

Schienenfahrzeug für hohe Fahrgeschwindigkeiten

Autor(en): **Meyer, Rudolf**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **70 (1952)**

Heft 46

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-59711>

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.

Schienenfahrzeug für hohe Fahrgeschwindigkeiten

Von Dr. RUDOLF MEYER, Oberingenieur, Zürich

DK 625.1

Es wird in letzter Zeit wieder viel davon gesprochen, dass man sich dem alten Problem der Fernschnellbahn zuwendet, weil man zweifelsohne einen wirtschaftlichen, leistungsfähigen und sicheren Schnellverkehr braucht. Diese Frage beschäftigte schon mehrfach die Öffentlichkeit, die Forscher und die Regierungen daran interessierter Länder. Zuletzt war es in Deutschland das Reichsverkehrsministerium unter Dr. Dormüller, das diese Dinge systematisch untersuchen liess. Man kam zur Ueberzeugung, dass dafür nur eine Zweischienen-Standbahn geeignet sei. Eine diesbezügliche Ausführungsmöglichkeit wird hier in knapper Form beschrieben.

Bild 1 zeigt ein Eisenbahnfahrzeug der heute üblichen Bauart. C ist der Schwerpunkt, h seine Höhe oberhalb der Unterstüztungsebene, die durch die Schienen AA gebildet wird, und s ist die Spurweite. Die Bilder 2a und 2b zeigen ein solches Fahrzeug in der Kurve, wo es der Zentrifugalkraft Z unterworfen ist. Die Gleichungen für die Raddrucke Q_1 und Q_2 lauten:

$$(1) \quad Q_1 = \frac{G}{2} + Z \frac{h}{s} \quad \text{und} \quad Q_2 = \frac{G}{2} - Z \frac{h}{s}$$

wobei G das Gewicht des Fahrzeuges ist. Man sieht, dass Q_1 umso grösser wird, je grösser G und Z und insbesondere h , und je kleiner s wird. Man sieht auch aus Bild 2b, dass das grössere Q_1 des aufsteigen wollen den Spurkranzes des führenden Rades einer Entgleisung entgegenwirkt, und man erkennt, dass somit mindestens in jeder Kurve ein Druckwechselfspiel Q_1 gegenüber Q_2 dann auftritt, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeuges $v > R \cdot g \cdot \text{tg } \alpha$ ist, wobei R den Krümmungsradius der Kurve, g die Erdbeschleunigung und α den Ueberhöhungswinkel bezeichnen. Nur im Falle $v = R \cdot g \cdot \text{tg } \alpha$ d. h. bei der «ausgeglichenen Geschwindigkeit», sind beim heutigen Fahrzeug die Raddrucke gleich gross. Als dann steht die resultierende Q aus G und Z senkrecht zum freien Schenkel von α . Dieser Fall tritt jedoch im heutigen Gleissystem normalerweise nicht ein.

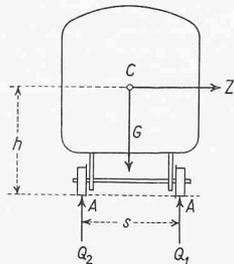


Bild 1. Das heutige Eisenbahnfahrzeug im Querschnitt

Nicht nur das beschriebene Spiel der Kräfte Q_1 und Q_2 ist am unruhigen Lauf des Fahrzeuges im Gleis beteiligt, sondern auch die Notwendigkeit, die heute üblichen Radsätze mit Spiel im Gleis führen zu müssen. Die Klingelsche Formel

$$(2) \quad l = 2\pi \sqrt{\frac{s}{2} \frac{r}{\gamma}}$$

sagt aus, dass die Wellenlänge l des Sinuslaufes des Fahrzeuges um so grösser wird, je grösser die Spurweite s und der Radhalbmesser r , und je kleiner die Konizität γ der Radreifen wird. Diese Konizität selbst ist unstritten, ebenso wie die Spurkranzführung selbst. Denn Konus und Spurkranz verändern sich rasch durch Verschleiss. Dieser ergibt weitere Unruhe im Fahrzeuglauf und zwar die bedeutendste. Ist dies schon im geraden Gleis der Fall, so wachsen die Schwierigkeiten noch in der Kurve. Dort setzt durch die feste Verbindung der Räder mit der Achse eine Längsgleitung ein. Diese ist aber weniger bedeutend als vielmehr die Quergleitung, die das vom führenden Rad durch die Kurve gezwungene Fahrzeug ausführt. Die erheblichen Reibungskräfte, die beim Gleiten der Räder auftreten, rufen schwere Abnutzungen an Rad und Schiene hervor, wodurch weitere Unruhe im Fahrzeuglauf ausgelöst wird. Diese Unruhe gilt es zu beseitigen.

Um einen Körper entlang einer Richtungsbahn schnell und sicher zu führen, muss er spielfrei entlang dieser Bahn geführt werden. Dazu ist es nötig, vom bisher an den Spurkranz gebundenen System der Unterstüztung und Führung des Fahrzeuges im Gleis abzugehen. Die Untersuchungen führten zu einer Anordnung gemäss den Bildern 3 bis 6, bei der die Fahrbannebene $X-X$ durch den Schwerpunkt des Fahrzeugkörpers geht. Das Kräftespiel ist in Bild 2c schematisch dargestellt. Die Schwerpunktshöhe h ist gleich Null, und aus den Gleichungen (1) folgt $Q_1 = Q_2 = G/2$. Die Raddrucke werden somit gleich gross, und beim Durchfahren von Kurven tritt das oben erwähnte Kräftespiel nicht mehr auf. Natürlich müssen für die «nicht ausgeglichene Geschwindigkeit» in der Kurve auch hierbei Seitenkräfte aufgenommen werden. Sie werden durch die Führungsräder F (Bild 6), die spielfrei in der Fahrbahn laufen, an diese übertragen. Tragräder T und Führungsräder F können gummibereift sein und lassen in ihrer elastischen Lagerung gewisse Freiheitsgrade zu; diese beeinträchtigen jedoch im Prinzip den spielfreien Lauf des Fahrzeuges nicht. Die Gleisanlage ist ein Pfeilerbau mit Stahl- oder Spann-

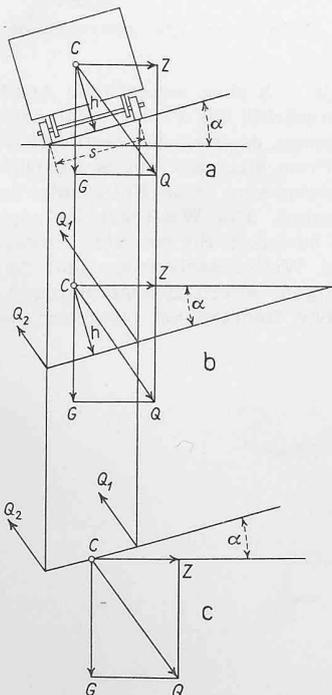
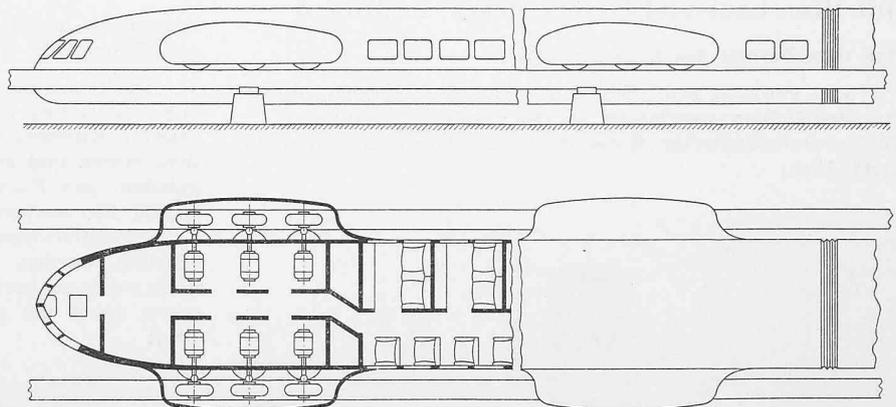
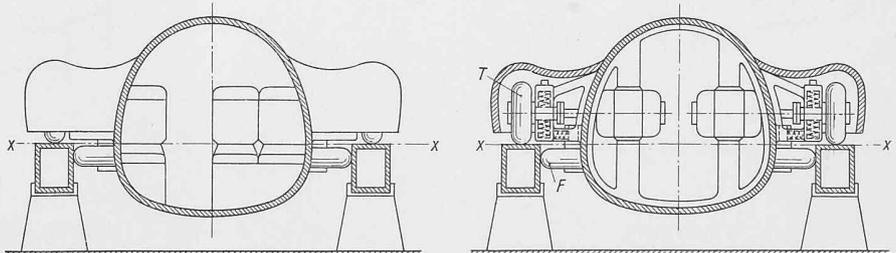


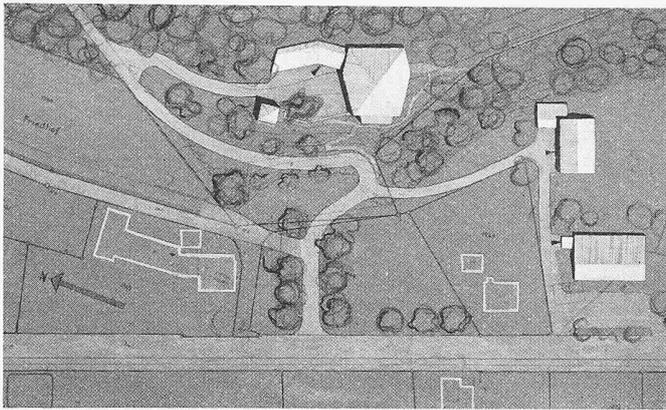
Bild 2. a und b Kräftespiel des heutigen Fahrzeuges in der Kurve, c Kräftespiel des vorgeschlagenen Fahrzeuges in der Kurve.



Bilder 3 und 4. Seitenansicht und Grundriss des vorgeschlagenen Fahrzeuges



Bilder 5 und 6. Querschnitt des vorgeschlagenen Fahrzeuges durch den Passagierraum bzw. durch den Motorraum



Lageplan 1:2000

Erster Preis (700 Fr.) Entwurf Nr. 1
Verfasser Dipl. Arch. HANS HAURI, Reinach
Mitarbeiter MAX BUHOFFER, Boniswil

betonträgern, auf denen unmittelbar gefahren wird. Auch für die Weichen konnte eine einfache Konstruktion gefunden werden. Auf diese einfache und klare Anordnung wurden in den massgebenden Kulturländern Patente genommen. Die hier veröffentlichten Zeichnungen entstammen der USA-Patentschrift Nr. 2,503,120 vom 4. April 1950. Die beschriebene Konstruktion dürfte die bislang grösste Sicherheit bieten.

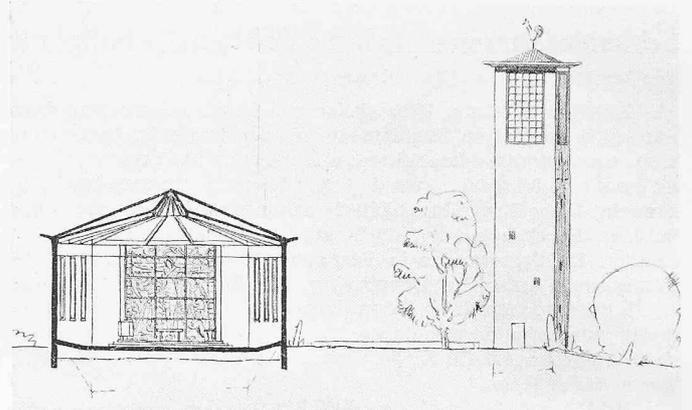
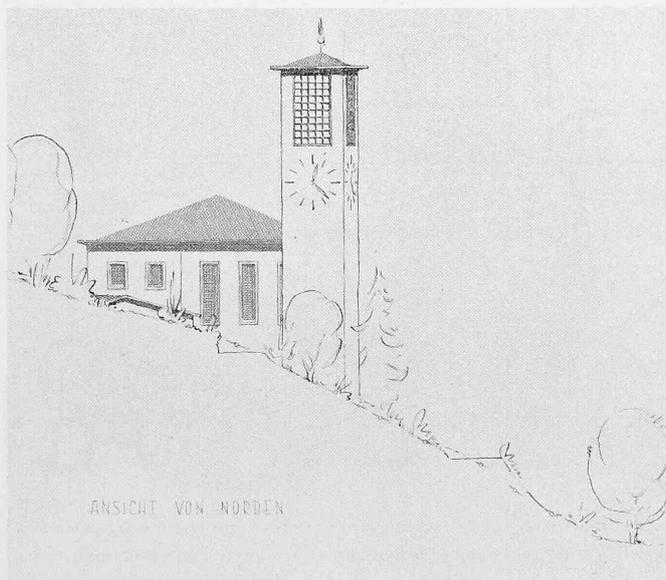
Auch die Wirtschaftlichkeit hat man eingehend untersucht und festgestellt, dass bei nur 75% Auslastung der Züge und einer jährlichen Verkehrsleistung von 460 Mio Personenkilometern über eine Strecke von 700 km Länge bei 280 km/h Fahrgeschwindigkeit die Selbstkosten 6,6 R/Pf./Pers.-km (Preisstand 1938) betragen. Damit liegt die Wirtschaftlichkeit für einen kontinentalen Schnellverkehr gegenüber demjenigen mit Flugzeugen so günstig, dass von daher gesehen sowie von der Seite der Witterungsunempfindlichkeit dieses Verkehrsmittels durchaus ein Anreiz bestehen könnte, die Sache aufzugreifen. Es scheint jedoch wohl nur einer weltumspannenden Organisation wie zum Beispiel der UNO heute möglich, ein solches fortschrittliches Projekt finanzieren und durchführen zu können.

Reformierte Kirche mit Pfarrhaus und Gemeindesaal in Muhen

DK 726.5 (494.22)

Aus dem Bericht des Preisgerichtes

Vier Projekte sind rechtzeitig abgegeben worden, die alle zur Beurteilung zugelassen werden. (Die Beurteilungen der beiden erstprämiierten Entwürfe sind bei den Bildern publiziert. Red.)



Querschnitt mit Ostansicht, 1:600

Entwurf Nr. 1. Die beherrschende Lage des Baugeländes ist gut ausgewertet. Der in seiner äusseren Erscheinung einem Zentralbau sich nähernde Baukörper der Kirche ist markant in die äusserste Ecke der Waldkuppe gestellt. Kirche und abseits stehender Turm bilden mit den Stützmauern eine überzeugende harmonische Einheit. Der Zufahrtsweg ist gut geführt. Pfarrhaus und Kirchengemeindehaus liegen abseits auf Grundstück B; Pfarrhaus in vorzüglich ruhiger Lage. Diese Situation bedingt ein Freihalten des Grundstückes A von zukünftigen Bauten.

Die Durchbildung der Kirche, vor allem ihr Innenraum, hat leider nicht die überzeugenden Qualitäten der Situation. Die Lichtführung ist vollständig unbefriedigend gelöst. Das grosse frontale Fenster im Chor ergibt für die Gemeinde eine unannehme Blendwirkung. Auch für den Fall, dass das grosse dort vorgesehene Glasgemälde sehr dunkel gehalten würde, wäre seine Wirkung durch die zu grossen seitlichen Fenster beeinträchtigt. Als Anlage reizvoll ist der Kirchenvorplatz, der durch Kirche, Turm und Vorhalle eingerahmt ist. Die architektonische Durchbildung in den Einzelheiten wertet die Möglichkeiten, die in der guten Anlage vorhanden sind, nicht aus. Auch zeigt die Kirche im ganzen mehr städtischen Charakter.

Die Grundrissdisposition des Pfarrhauses ist gut gelöst. Beim Kirchengemeindehaus wäre es wünschbar, den Versammlungssaal nicht gegen die Hauptstrasse zu legen.

Umbauter Raum 7833,5 m³. Die Eingriffe in das natürliche Terrain halten sich in bescheidenem Rahmen.

Auf Grund der Beurteilung stellt das Preisgericht folgende Rangordnung auf und verteilt die festgesetzte Preissumme von 1800 Fr. wie folgt:

1. Rang (700 Fr.) Projekt Nr. 1
2. Rang (600 Fr.) Projekt Nr. 4
3. Rang (500 Fr.) Projekt Nr. 3
4. Rang (— Fr.) Projekt Nr. 2

Ausserdem erhält jeder Teilnehmer die vorgesehene Entschädigung von 800 Fr.

Da keines der Projekte sich ohne wesentliche Aenderung zur Ausführung eignet, empfiehlt das Preisgericht der reformierten Kirchengemeinde Muhen, es seien die Verfasser der mit dem ersten und zweiten Preis ausgezeichneten Projekte einzuladen, ihre Entwürfe gegen eine feste Entschädigung von je 800 Fr. weiterzubearbeiten. Die Weiterbearbeitung wird als Projektierungsauftrag bewertet. Sie soll vom Preisgericht beurteilt werden. Für die Weiterbearbeitung sind folgende Richtlinien zu berücksichtigen, sofern Beanstandungen nicht schon durch die schriftliche Beurteilung festgelegt worden sind:

