

Zeitschrift: Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design
Herausgeber: Hochparterre
Band: 19 (2006)
Heft: [13]: Die Bahn erobert die Glattstadt

Artikel: Schienen, Matten, Masten
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-123025>

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: 30.03.2025

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

Schienen, Matten, Masten

Text: Autorenkollektiv

Damit die Glattalbahn fahren kann, braucht sie Schienen und eine Fahrleitung. Damit nicht nur die Passagiere, sondern auch die Anwohner ihre Freude haben, müssen die Planer und Unternehmer dafür sorgen, dass die Bahn ruhig und erschütterungsfrei fährt und dass der Stromabnehmer an der richtigen Stelle die Fahrleitung berührt.

• Anwohner von Bahnanlagen beklagen sich zunehmend über Lärm und Erschütterungen. Das soll bei der Glattalbahn nicht passieren. Deshalb hatte nicht nur der Lärmschutz, sondern auch der Schutz vor Erschütterungen in der Planung eine grosse Bedeutung. Beruhend auf Messungen bei ähnlichen Verkehrsanlagen, unter anderem bei den Zürcher Trams, wurden für die Glattalbahn die Erschütterungen und der abgestrahlte Lärm (Körperschall) für alle kritischen Orte berechnet. Wo die Berechnungen zeigten, dass die Richtwerte überschritten werden, hat man Massnahmen ins Projekt aufgenommen, die Erschütterungen und Schall reduzieren.

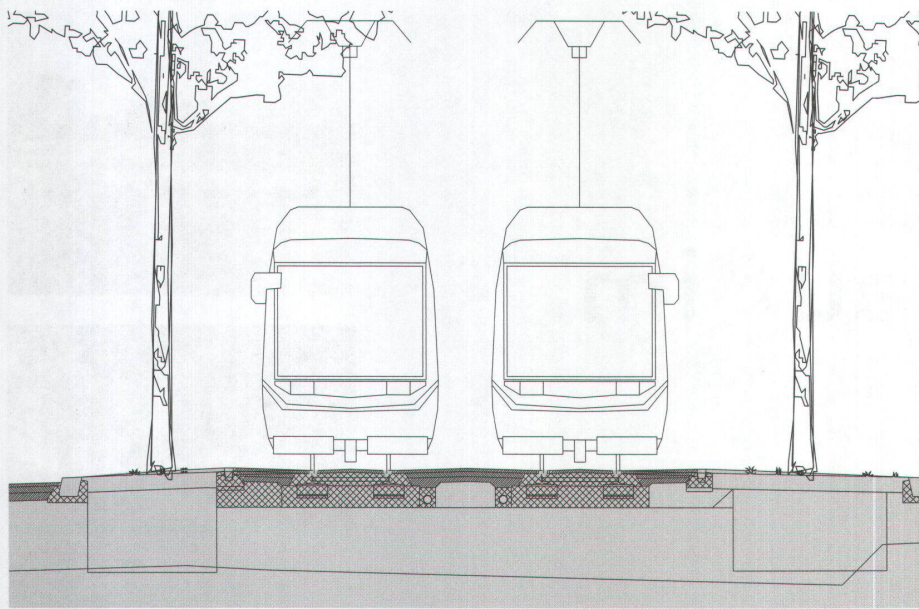
Gegen Erschütterungen und Körperschall wirkt das Masse-Feder-System, welches seit über fünfzig Jahren im Eisenbahnbau zur Schwingungsisolierung eingesetzt wird. Dabei wird das Gleis üblicherweise auf eine Betonplatte montiert, die auf elastischen Federelementen oder auf elastischen Matten liegt. Die Wirkungsweise beruht auf einfachen physikalischen Prinzipien: Je grösser die abgedeckte Masse und je weicher die Federn, desto grösser ist die Wirkung. Der Weichheit der Federn oder Matten sind allerdings enge Grenzen gesetzt, denn das Gleis darf sich nicht zu sehr verformen, wenn ein Fahrzeug darüberfährt. Die Wirkung hängt von der Frequenz der Erschütterungen ab, weshalb auch die Bauart der betroffenen Gebäude eine wesentliche Rolle spielt. Es kann also vorkommen, dass ein Masse-Feder-System in einem Haus sehr gut wirkt, aber im Nachbarhaus, das beispielsweise weiche Holzbalkendecken aufweist, weniger wirksam ist.

Beim Trasse der Glattalbahn werden Masse-Feder-Systeme eingesetzt, bei denen betonierte Gleistragplatten auf speziell hergestellten Schaumstoffmatten aus Polyurethan liegen. Die armierte Betonplatte, auf der die Gleise liegen, ist mindestens 22 Zentimeter dick. Dieses System reduziert die starken Erschütterungen und den abgestrahlten Körperschall auf einen Bruchteil.

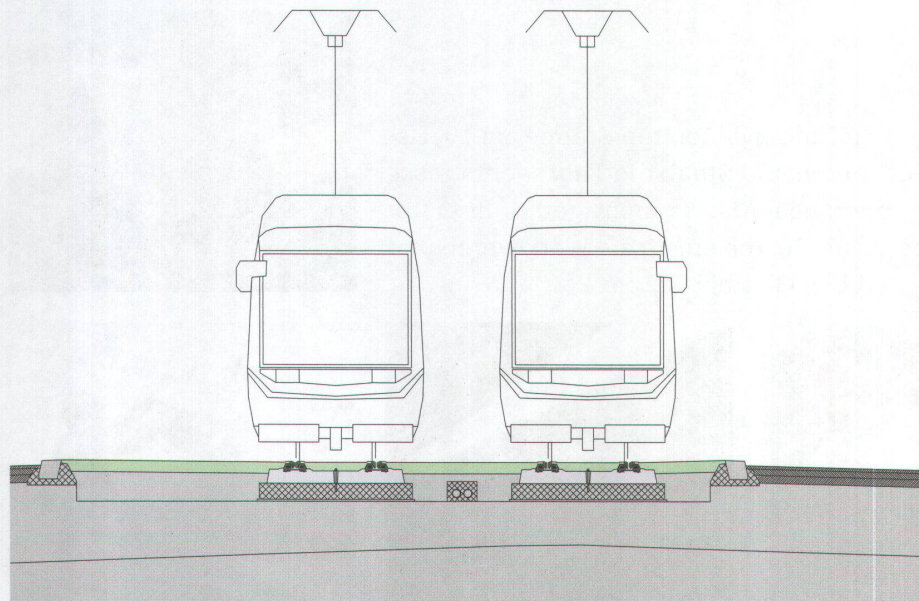
Oberbautypen der Glattalbahn

In der Regel wird für die Glattalbahn eine unterhaltsfreundliche feste Fahrbahn (schotterloser Oberbau) erstellt. Nur auf dem Abschnitt entlang dem Glattpark und dem Opfikerpark – beim Oberhauserried – hat man wegen der beträchtlichen Setzungsgefährdung eine Schotterfahrbahn erstellt. Diese hat den Vorteil, dass die Gleise einfach reguliert werden können, wenn sich der Boden setzt, wie es in dem sumpfigen Baugrund möglicherweise passieren kann. Die feste Fahrbahn in den Abschnitten, die auch vom Individualverkehr befahren werden – insbesondere bei Kreuzungen –, entspricht weitgehend der konventionellen Tramfahrbahn mit Rillenschienen, wie sie auch die Verkehrsbetriebe Zürich einsetzen.

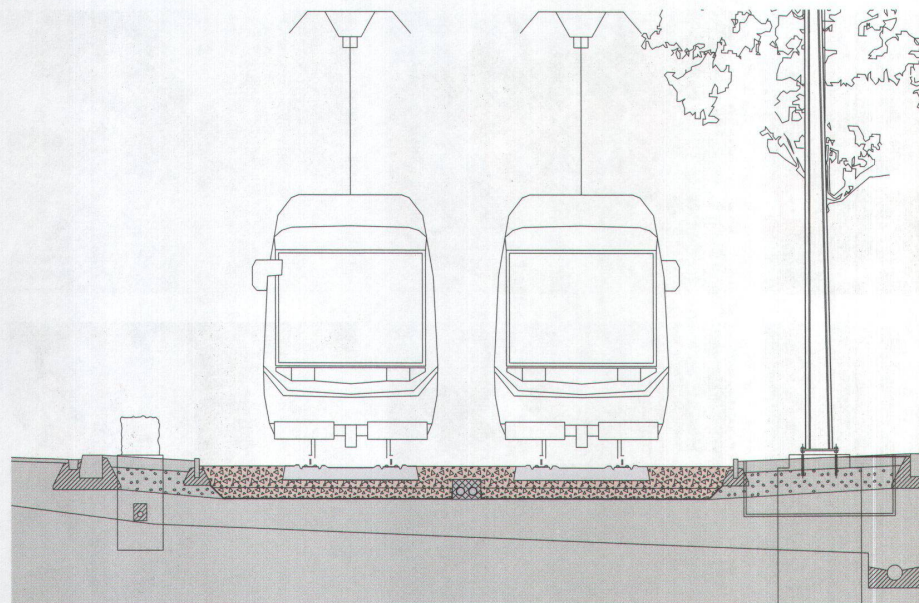
Über weite Strecken befährt die Bahn jedoch ihr eigenes, mit Schotterrasen ausgestattetes Trasse, das «grüne Gleis». Die Arbeitsgemeinschaft der Unternehmer schlug eine feste Betonfahrbahn vor, auf der direkt die Schwellen liegen. Diese eigens entwickelte Konstruktion besteht aus Vignolschienen (den Standardschienen im Eisenbahnbau), die auf Beton-Monoblockschwellen montiert sind. Der Gleisrost wird aufgeständert, präzise ausgerichtet und die monolithische Betonplatte nach speziell entwickelter Rezeptur gegossen; Soll-Rissfugen nehmen das Schwinden des Betons kontrolliert auf. Die Eindeckung erfolgt zweischichtig: Bis zur Oberkante der Schwellen wird ein Kies-Sand-Gemisch eingefüllt, anschliessend werden die



1



2



3

Schienen mit einem Schotterrasensubstrat eingedeckt. Kammerfüllkörper schützen die Schienenbefestigungen und halten den Schienenkopf vom Kiesmaterial frei.

Fahrleitung

Eine Fahrleitung hat in erster Linie zu funktionieren, damit die Bahn ohne Störungen fährt. Also müssen die für den Fahrleitungsbau benötigten Materialien hoch korrosionsfest sein oder anderweitig vor Umwelteinflüssen geschützt werden. Kupfer und seine Legierungen, feuerverzinkter oder rostfreier Stahl und hochwertige Kunststoffe sind Materialien, die die Lebenserwartung einer Fahrleitung von mindestens vierzig Jahren gewährleisten.

Für eine kontinuierliche Energieversorgung der Bahn muss der Stromabnehmer jederzeit einen optimalen Kontakt zum Fahrdrabt haben. Damit dies funktioniert, muss der Fahrdrabt in einer konstanten Höhe von 5,8 Metern bleiben, und er darf sich seitlich nicht mehr als 30 Zentimeter aus der Gleisachse bewegen. In dieser Bandbreite kann der Stromabnehmer einwandfrei beschliffen werden. Diese Bandbreite ist aber auch nötig, damit der Stromabnehmer nicht immer am gleichen Ort über den Draht schleift und sich im Stromabnehmer mit der Zeit eine Kerbe bildet. Deshalb wird der Draht im Zickzack verlegt. Der Kupferdraht hat einen Durchmesser von 12 Millimetern, ist mit 8 bis 10 kN gespannt und verläuft polygonal von Mast zu Mast. Zwei Kerben im oberen Teil ermöglichen es, den Draht an Klemmen aufzuhängen, sodass die durch den Stromabnehmer berührte Fläche am Draht keine Unregelmässigkeiten aufweist.

Die Glattalbahn wird mit Gleichstrom unter einer Spannung von 600 Volt und einer relativ hohen Stromstärke von 600 bis 800 Ampere betrieben. Der Fahrdrabtquerschnitt von 107 mm² reicht nicht aus, um die hohen Ströme über eine längere Zeit darin fliessen zu lassen. Deshalb verlaufen parallel zum Fahrdrabt Verstärkungsleitungen (Feeder), die in der Regel als zusätzliche Seile an den Masten entlang dem Gleis befestigt und in regelmässigen Abständen mit dem Fahrdrabt verbunden sind. Bei diesem Detail öffnete sich bei der Planung der Glattalbahn das Spannungsfeld zwischen Technik und Gestaltung: Weil viele Seile und Drähte dem Ziel einer möglichst gut in die Umgebung eingepassten Fahrleitung widersprechen, hat die Bauherrschaft die Gestalter und die technischen Planer früh an einen Tisch gebracht. Die Fahrleitungsmasten, die schlanken Ausleger, die Farbe der Bauteile und die in den Boden verlegten Verstärkungsleitungen sind offensichtliche Ergebnisse dieser frühen Suche nach einem optimalen Verbund zwischen Technik und Gestaltung. •

Autoren: Bernard Koller, Projektleiter Bahntechnik, Team TEK, Zürich; Gérard Rutishauser, Experte Gleisoberbau, Rutishauser Ingenieurbüro, Zürich; Jakob Haag, ARGE Gleisoberbau Glattalbahn, Zürich; Felix Friedli, ARGE TU Stadtbahn, Bern

1 Die feste Fahrbahn auf den Kreuzungen und den Abschnitten mit Autoverkehr entspricht einem herkömmlichen Tramstrasse. Die Schienen liegen im Asphalt.

2 Der grösste Teil der Glattalbahn verkehrt auf einem mit Schotterrasen ausgestalteten Trasse. Dies zeichnet das Bahntrasse aus, ohne den Stadtraum zu zerstören.

3 Nur auf dem schlechten Baugrund des Oberhauserrieds sind die Tramschienen in ein Schotterbett verlegt, wie man es von der Eisenbahn kennt.