

**Zeitschrift:** Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

**Herausgeber:** Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

**Band:** 32 (1916)

**Heft:** 18

**Artikel:** Fachkurs über neuzeitliche Fragen des Strassenbaues und des Strassenunterhaltes vom 19.,20. und 21. Juni 1916 in Zürich [Fortsetzung]

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-576687>

### **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:** 17.03.2025

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

# Fachkurs

über neuzeitliche Fragen des Straßenbaues und des Straßenunterhaltes vom 19., 20. und 21. Juni 1916 in Zürich.

(Korrespondenz.)

(Fortsetzung.)

Aber die Konstruktion der Fahrbahn werden die folgenden Vorträge näheres ausführen. Die Randsteine wählt man bei Granit 30–40 cm breit, 24 cm hoch, mit geneigter Lauffläche. In Wohnstraßen kann man billiger bauen, z. B. durch 20 cm hohe und 10 cm dicke Stellsteine aus Granit oder durch auf die Seite gelegte Pflastersteine. Diese Ausführung in Verbindung mit Teerematadam hat sich sehr bewährt, weil das Wasser nicht mehr von oben eindringen kann. Hauptsache ist eine gute Foundation, entweder wenigstens 20 cm Kies oder, was das Beste ist, eine Untermauerung. Kunststeine für Randsteine haben sich nicht bewährt, hie und da in Wohnstraßen sich noch leidlich gehalten. Wenn man sparen will, kann man bei Wohnstraßen die Schalen mit aufgezoogenem Ende legen, so daß kein eigentlicher Randstein nötig wird. Bei den Einfahrten legt man oft die Schale höher und erstellt Rampensteine, oder man senkt das Trottoir.

Bei einem provisorischen Straßenprofil, das für eine spätere Erweiterung vorgesehen ist, kann man Steinbett und Kieslage nach dem künftigen Querprofil erstellen, darüber das neue Pflaster einlegen, mit wenigstens 20 cm Kieslage.

**Oberflächengestaltung, Querneigung:** Das Trottoir hat einseitige, die Fahrbahn parabelartige Neigung. Die Querneigung ist vom Belag abhängig. Im allgemeinen hat man die Wölbung eher erhöht, z. B. bei Asphalt von 2 auf 3%. Man rechnet für die verschle- denen Beläge mit folgenden Steigungen:

	Trottoir	Fahrbahn
Kies	4–5%	4–5%
Steinpflaster	3–3½%	3–3½%
Platten und Asphalt	2–3%	bis 4%
Teerematadambelag	bis 4%	bis 4%
Welchholz		bis 4%
Partholz und Asphalt		2½–3%

Wichtig ist die richtige Verteilung des Gefälls, in der Mitte nicht zu steil und nicht zu flach. Bei starken Längsgefällen muß weniger Quergefälle vorhanden sein und zwar nur so viel, daß die Linie des stärksten Gefälles höchstens gleich der doppelten Straßenbreite ist. (Starker Velfall!)

Das Referat wurde durch zahlreiche Zeichnungen und Skizzen veranschaulicht. Eine Diskussion fand nicht statt.

## 2. Ausgestaltung von Situation, Längenprofil, Querprofil und von Kunstbauten von Landstraßen.

Referat von Herrn Kantonsingenieur Solca, Chur.

Der Referent bemerkt einleitend, daß er wenig neues bringe und sich ans bewährte alte halte.

**Geschichtliches:** Schon die Griechen und Römer bauten besetzte Straßen. Im Mittelalter verfiel die Straßenbaukunst, hauptsächlich wegen den vielen Kriegen. Für diese wollte man möglichst viele Hindernisse, also auch schlechte Straßen. Mac Adam baute 1820 in England die ersten hauffierten Straßen. Der Kanton Graubünden baute von 1820–1880 viele Alpenstraßen. Mit dem Eisenbahnverkehr nahm der Straßen-

verkehr ab, nachher aber wieder zu, und heute muß man mit der größeren Geschwindigkeit der Automobile rechnen.

Die Linienführung der Landstraßen ist nicht immer einfach. Als allgemeine Regeln muß man darauf trachten, daß die Kosten für Bau und Unterhalt gering werden, daß Flußübergänge an günstiger Stelle zu wählen und daß kommerzielle und wirtschaftliche Gesichtspunkte zu beachten sind. Die technische Linienführung muß so sein, daß die Bau- und Unterhaltskosten möglichst gering sind, bei aller Verkehrssicherheit. Manchmal ist man an Gesetz und Verordnung gebunden. Im Grundriß hat man Gerade, Kreis, Parabel und Übergangsbogen. Möglichst wenig Kunstbauten und Massenausgleich sind anzustreben. Man kann eine Straße „von Auge“ nur dann projektieren, wenn einem die Kunst des Projektierens angeboren ist; sonst wird man richtiger — genaue Pläne erstellen. Als gutes Beispiel für eine Verkehrsanlage gilt die Berninabahn. Lange, gerade Linien sind langweilig für Fahrer und Fußgänger. S Kurven sind im Flachland zu vermeiden; die Zwischen- gerade muß wenigstens 10 m lang sein. Für die Halbmesser wählt man am besten:

	Im Flachland	im Gebirge
Für gewöhnliche Fuhrwerke	5–10 m	5–7 m
Für Langholzfuhrn	20–25 m	10–12 m
Für Automobile		wenigstens 50 m

Die Straßenbreite ist meistens gesetzlich festgelegt, manchmal auch die Ladebreite, z. B. für Fuhrwerke 1,8 m, für Möbelwagen höchstens 3,5 m. Alle 100 bis 200 m muß man bei schmalen Straßen Erweiterungen oder Ausstellplätze für Kreuzungen und Überholungen vorsehen.

Im Kanton Graubünden hat man folgende Straßenbreiten:

Landstraßen I. Klasse:	5–5½–7 m,	meist 5,5 m
II.	3,6–5,5 m,	3,6–4,2 m
III.	2,5–4,2 m,	3,0–3,2 m

Die Ladebreite ist 1,8 m bei Straßen unter 5 m und 2,4 m bei Straßen über 5 m Breite. Die Straße muß eine sichere Lage haben; Lawnenzüge, Rutschpartien, Bäche sind möglichst zu vermeiden. Manchmal muß man auch auf nicht einwandfreie Verhältnisse abstellen, sonst bekäme manches Tal überhaupt nie eine Straße. Lieber baut man eine kleine Straße durch ein Rutschgebiet als durch Tunneln. Wenn die Senkung langsam vor sich geht, ist sie in der Regel ungefährlich und kann leicht und billig wieder aufgefüllt werden. Man sucht möglichst die Sonnenhänge, also die Süd- oder Südostseite, weil dort der Schnee früher weg ist, die Straße rascher trocknet und weniger Staub entwickelt. Unpraktisch sind Straßen, die teils an der Sonne, teils im Schatten liegen, weil sie in den Witterungsübergangzeiten weder für den Schlitten, noch für das Rad fahrbar sind. Die geologischen Verhältnisse spielen eine große Rolle. Die Sondierungen haben sich als sehr vorteilhaft erwiesen. Hygienische und schönheitliche Gesichtspunkte (Heimatschutz) sind zu berücksichtigen, weniger die Grundstücksgrenzen.

Für das Längenprofil sind maßgebend: Die Bauart der Fuhrwerke, die gesetzlichen Vorschriften, die Leistungsfähigkeit der Zugtiere. Steigungen von ½–1% sind einer horizontalen vorzuziehen. Eine gleichmäßige Steigung auf eine große Länge ist praktisch für das Fuhrwerk (Bremsen). Es ist sehr fraglich, ob man die größere Steigung an den Anfang, die kleinere nach oben verlegen soll. Zwischenstrecken mit kleinerem Gefälle betrachtet man als vorteilhaft. Gegengefälle sind ganz zu vermeiden. Gefällsbrüche verlegt man in die Kurven und fügt möglichst flache Übergangskurven ein. Konve-

und konkave Führungen sind immer in Kurven zu verlegen, letztere Ausführung wird manchmal gewählt vor Ortschaften, um diese in höherer Lage erscheinen zu lassen. Bei der Steigung hat man zu unterscheiden zwischen Größe und Zweckmäßigkeit:

- a) Größte Steigung: Hauptstraßen in der Ebene 3%; im hügeligen Gebiet 4%; Verkehrsstraßen im Gebirge 7%; in den Alpen 8%. Nebenstraßen bis 14%; Feld- und Waldwege 10—14%;
- b) Zweckmäßige Steigung: Im Flachland bis 2½%, im hügeligen Gelände bis 4%, im Gebirge bis 5 Prozent.

Wendepfannen und Röhren vermehren den Widerstand, zudem wird an solchen Stellen die Zugkraft der Tiere kleiner und nicht voll ausnützlich; darum muß das Gefälle an diesen Orten vermindert werden. Ob bis um die Hälfte, wie man manchmal annimmt, ist eine andere Frage; es ist zu beachten, daß bei allzugroßer Ermäßigung der Holztransport im Winter an solchen Stellen unter Umständen gehindert wird. Die maximal angenommene Steigung soll am innern Straßenrand sein, Straßenmitte und äußerer Straßenrand müssen unter diesem Maximum liegen.

Einmündungen anderer Straßen richtet man an den kürzeren Rand, nicht auf die Mitte, weil sonst schlechte Anschlüsse und Böschungen entstehen. Im Gebirge wird man die Straßen wegen dem Schnee möglichst höher legen, d. h. keine Einschnitte machen.

Beim Querschnitt, über dessen Breite schon oben ausgeführt wurde, hat man neben der Fahrbahn noch 2 Bermen bis 60 cm Breite. Die Form der Straßenoberfläche ist ein Kreisbogen, Parabelbogen oder Dachförmig mit bogensförmigem Übergang von der höchsten Stelle. Die Querneigung wählt man 4—5%, manchmal auch einseitig gegen den Berg oder beidseitig gegen die Mitte, in Ortschaften dann gepflastert. Bei scharfen Lagen kann am Rand die Steigung 10—12% ausmachen, was für den Fußgänger sehr erschwerend ist. Die Bankette sind angenehm für den Fußgänger, wenn nicht Schlamm und Kies dort sind; also lege man entweder den Fußweg höher oder verwelse den Fußgänger auf die Mitte. Die Pflanzhöhe wählt man  $\frac{1}{45}$  bis  $\frac{1}{40}$  bis  $\frac{1}{35}$  der Breite. Die dachförmige Ausgestaltung des Querschnittes ist leicht auszuführen und kommt immer mehr auf. Die Straßengraben wähle man tief genug, mit wenigstens ½% Gefälle, mit einer Breite von mindestens 50 cm und einer Tiefe von nicht unter 30 cm. Die Sohlen werden vielfach mit Steinen versichert. Im Kanton Graubünden erstellt man keine Graben, sondern alles gepflasterte Schalen von 40 bis 60 cm Breite, entweder einseitig geneigt oder hohl. Die Böschungen legt man 1:1½, 1:¾, 1:¾, 1:½, im Felsen 10:1 bis 10:5 an. Die Fahrbahnbefestigung geschieht mittelst Steinen von 10—25, in sumpfigem Gebiet bis 50 cm Höhe; die Verlegung erfolgt bald bogen-, bald dachförmig, auch horizontal, je nach Verkehr und Untergrund. Das Kies wird in 2—3 Lagen aufgebracht. Bei Felspartien fehlt das Steinbett, aber man bringt mehr Kies auf. Manchmal behilft man sich überhaupt mit einer Kiesbefestigung allein, ohne Steinbettunterlage. Bei der Bekleidung wähle man gleichmäßig große Steine, weil sonst kleine und große Steine durcheinander geraten und viel schneller abgenutzt werden. Unfälleiges Steinpflaster wähle man mit 6—8 cm Kantenlänge.

Die Kunstbauten sind mannigfacher Art; für den Kanton Graubünden sind die Normalketten in einem handlichen Taschenbuch zusammengestellt. Die Trockenmauern sind billig. Man berechnet solche Mauern nach der Erddrucktheorie. Beim Untersuchen von Holzbrücken decke man möglichst ab, sonst sieht man nichts. Namentlich

am Auflager geht das Holz ungemein rasch zu Grunde, auch dann, wenn man förmlich ans Holz anbetont. In neuerer Zeit erstellt man darum noch ein Brückenfeld über das Auflager hinaus; das geht freilich auch zu Grunde, kann aber viel leichter und mit weniger Verkehrsführung ersetzt werden. Die Sprengwerke halten sich besser als die Hängewerke. Man baut Stein-, Holz- und Eisenbrücken, je nach Baustelle und Baumaterial, auch armierte Brücken. Balkenbrücken erstellt man bis 16 m, gewölbte Brücken bis 50 m Spannweite. Wichtig sind die Durchlässe, die Vermengalerien. Man erstelle keine sogenannte Sicherungen, denn diese haben sich nirgends bewährt. Der Vortrag wird unterstützt durch zahlreiche Bilder von Alpenstraßen und Kunstbauten aller Art, die Zeugnis ablegen von der hohen Entwicklung und der großen Mannigfaltigkeit des Straßenbaues im Kanton Graubünden.

Eine Diskussion an den mit Beifall aufgenommenen Vortrag fand nicht statt.

### 5. Praktische Anleitung über Walzen von Schotterdecken.

Unter Führung von Herrn A. Keller, Adjunkt des Zürcher Straßeninspektorates hatten die Kursteilnehmer die denkbar beste Gelegenheit, am Nachmittag des ersten Kurstages an der Herdernstraße beim neuen Schlachthaus, die Walzarbeit an einem praktischen Beispiel zu sehen. Auf einer Strecke von wenigen hundert Metern waren einige Straßenwalzen, ein Aufreißer und ausreichendes Arbeitspersonal zur Verfügung, so daß die verschiedenen Stadien der Walzarbeit nach vorausgegangenem Erläuterung durch Herrn Adjunkt A. Keller, beaufsichtigt und verfolgt werden konnten. Die erste Teilstrecke betraf die Straße im alten Zustand: trotz der früheren Walzung sehr uneben, hauptsächlich zufolge seinerzeitiger Verwendung von benachbartem Grubenschotter, der sich als zu weich erwies und den Lastwagen zu wenig widerstand. Die zweite Teilstrecke wurde während der Befestigung aufgerissen, nachdem vermitteltst Hydrantenwasser die Strecke ausgewaschen worden war. Auf der dritten Teilstrecke war die untere Kieselage auf Vorplatte fertiggewalzt; auf sie wurde Schotter geführt. In der vierten Teilstrecke wurde die obere Schotterdecke gewalzt. Auf der fünften Teilstrecke wurde „gespielt“, d. h. mit einem Schlagkies bemorsen und gewalzt. Auf der letzten Teilstrecke wurde mit Schlagsand gespielt und das in der Schale zu einem dünnen Brei bereitete dünne Bindematerial aufgetragen.

Auf einer Zwischenstrecke wurde „Kocmac“ beige mischt, nach dem Verfahren von Ingenieur P. J. Blaser in Freiburg (Schweiz). Kocmac ist ein Bindemittel für Straßenbelag, das aus einer Mischung von Kalkstein und Kocmac-Lösung besteht. Die Lösung wird für die Schweiz in Freiburg fabriziert und in Fässern von 180 Liter Inhalt versandt. Es ist eine chemische Lösung (silico-saccarate), die weder Teer noch Asphalt, Pech oder Öle enthält. Der Kalkstein, dessen Gehalt von Ca CO<sub>3</sub> nicht unter 90% sein darf, muß zu Sand gemahlen werden und kann bis 40% Körner von 5 bis 6 mm enthalten. Kocmac wird in folgenden Verhältnissen zum Schotter gemischt: 4 m<sup>3</sup> gebrochener Schotter 5—6 cm, 1 m<sup>3</sup> gemahlener Kalkstein, 100 l Kocmac-Lösung. Die Mischung kann entweder von Hand oder mechanisch zubereitet werden. Die Mischung wird auf die neu zu beschotternde Straße, deren Oberfläche sorgfältig gereinigt und planiert wurde, gelegt und dann mittelst schwerer Straßenwalzen eingewalzt. In Zürich wurde von Hand gemischt, und zwar in folgenden Verhältnissen für 1 m<sup>3</sup> Mischungsschotter:

- 850 l Normalschotter
- 150 l Reinschotter
- 330 l Schlagsand
- 35 l Kocmaelösung

Der Schlagschotter war gemischt aus  $\frac{4}{5}$  Lägernkalk und  $\frac{1}{5}$  gewöhnlichem Schlagschotter. Die Kocmaelösung muß dem Verkehr entsprechend auf 25 bis 35 bis 60 l per m<sup>3</sup> gewählt werden.

Die ganze, sehr wertvolle Befichtigung dieser Walzarbeiten wurde vereinfacht und unterstützt durch die vom Straßenspektoral der Stadt Zürich neu aufgestellte Anleitung für das Riesen und Walzen der Straßen. Herr Adjunkt A. Keller betonte ausdrücklich, daß darin die Erfahrungen der Stadt Zürich zusammengestellt worden seien und daß nicht alles und jedes ohne weiteres auch für andere Städte das allerbeste bedeuten könne.

Diese Anleitung, die den Kursteilnehmern zur Verfügung gestellt wurde, enthält so zahlreiche und vortreffliche Winke und Ratschläge, daß wir sie im Wortlaut anfügen:

### Anleitung für das Riesen u. Walzen der Strassen.

#### A. Einwalzen ganzer Decklagen.

##### Art. 1. Walzprogramm, Zirkulation.

Das jährliche Walzprogramm wird jeweils im Frühjahr seitens des Straßenspektoral mit den bezüglichlichen Aufsichtsorganen festgestellt und sofort den Werken, Straßenbahnen, Tiefbauamt, Vermessungsamt, Gartenbauamt und Telephon Verwaltung betr. allfällig bevorstehender Grabarbeiten in den betreffenden Straßen zur Rücküberlegung überwiesen.

##### Art. 2. Wölbung der Straße. Zulässige Abnützung. Grenzstärke neuer Decklagen.

Fahrbahn- breite m	Ueberwölbung im Viertel m	Ueberwölbung in der Mitte. m
4.00	0.08	0.11
5.00	0.09	0.13
6.00	0.11	0.14
7.00	0.12	0.16
8.00	0.14	0.18
9.00	0.15	0.20
10.00	0.17	0.22
11.00	0.18	0.24
12.00	0.20	0.26
13.50	0.22	0.29
15.00	0.24	0.32

Maßgebend für die Aufnahme einer Straße ins Walzprogramm ist, wenn die normale Wölbung bis auf zirka die Hälfte abgenützt ist oder vorhandene Wellenbildungen und Schlaglöcher in der Straßenoberfläche auf den Wagen- bzw. Autoverkehr nachteilig einwirken.

Zu wählende Decklagen unter 8 cm Stärke sollen für Walzen über zehn Tonnen Dienstgewicht nicht erstellt und solche über 15 cm müssen in zwei Malen aufgetragen und einigewalzt werden. Die normale Wölbung einer Straße darf nur in Ausnahmefällen und zwar höchstens um die Korngröße des Klesmaterials das ist 5 cm überschritten werden.

##### Art. 3. Reihenfolge der Walzarbeiten. Bereitschaft des Materials.

Die Reihenfolge der Walzarbeiten wird vom Straßenspektoral bestimmt. Dieselbe richtet sich nach dem Grad der Abnützung der im Walzprogramm aufgeführten Straßen im ganzen Stadtgebiet bzw. nach allfälligen Bauarbeiten der Straßenbahnen im Geleisegebiet.

Hinsichtlich der erforderlichen Klesreserven und des Bindematerials hat der Straßenmeister resp. der bezügl. Assistent besorgt zu sein, bezw. dem Straßenspektoral rechtzeitig entsprechende Meldung zu machen.

##### Art. 4. Beaufsichtigung der Arbeiten. Bedienungsmannschaft.

Der Straßenmeister, bezw. dessen Stellvertreter (für den ganzen Straßenmeisterbezirk stets derselbe Straßewart oder Vorarbeiter) bestimmt bis zum Fertigwalzen das durchwegs richtige Zueinandergreifen der vorzunehmenden Arbeiten, namentlich ist auch dafür zu sorgen, daß das Klesmaterial möglichst wenig zermalmt wird. Im weiteren ist in einem und demselben Straßenmeisterbezirk dieser Arbeit wenn möglich immer die gleiche Gruppe von Hilfskräften als Bedienung zuzuteilen.

(Fortsetzung folgt.)

## Ueber die Bauberatungs-Stelle des Schweizer. Bauern-Verbandes

schreibt Hans Moos in der „Schweizer. Bauernzeitung“: Wie in letzten Tagen bekannt wurde, hat der Schweiz. Bauern-Verband eine Bauberatungsstelle geschaffen und dieselbe auch bereits besetzt. Dagegen soll ihr Betrieb — es sei das den Interessenten nachdrücklich gesagt — erst auf Neujahr 1917 eröffnet werden.

Wir versprechen uns von diesem Institut für die schweizerische Landwirtschaft sehr viel. Es ist nicht bloße Erwägung, die zu dieser Annahme berechtigt, sondern lange Erfahrung. Die deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft besitzt ihre Baustelle bereits seit vollen zwei Jahrzehnten und sie hat damit dermaßen gute Erfahrung gemacht, daß seither die Mehrzahl der Landwirtschafts-Kammern, so diejenigen von Ost- und Westpreußen, Pommern, Sachsen, Hannover, Schleswig-Holstein, Regierungsbezirk Kassel, ebenfalls ihre besondern Bauberatungs-Stellen geschaffen haben. Aber auch süddeutsche Staaten, so Württemberg und Bayern haben ihre landwirtschaftlichen Bauberatungsstellen.

Auf Grund besonderer Aufmerksamkeit, die ich dem Gegenstande seit mehr als 30 Jahren geschenkt habe, wage ich zu behaupten, daß die Bauberatungsstelle für die schweizerische Landwirtschaft von ganz besonderer Dringlichkeit ist. Das werden namentlich auch die Erfahrungen des Schätzungsamtes lehren. Denn bei seiner Arbeit muß es unerbittlich schwarz auf weiß festgestellt werden, wie wenig von ursprünglichen Bauaufwendungen als wirkliche Werte anerkannt werden können. Und was bei diesen Schätzungsfällen zutrifft, gilt auch in unzähligen

**Komprimierte und abgedrehte, blank**



**Vereinigte Drahtwerke A.-G. Biel**

**Blank und präzis gezogene**



**jeder Art in Eisen u. Stahl**

**Kaltgewalzte Eisen- und Stahlbänder bis 300 mm Breit-**  
**Schlackenreies Verpackungsbandeisen.**

Grand Prix i Schweiz. Landesausstellung Bern 1914.