

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

**Herausgeber:** Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

**Band:** 32 (1916)

**Heft:** 20

**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-576730>

### **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:** 23.01.2025

**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.)

## 5. Die verschiedenen Prüfungs-Methoden der einheimischen Steinmaterialien für den Bau und den Unterhalt der Straßen.

Referat von Herrn Prof. F. Schüle, Zürich.

Es gibt in Hauptsachen zwei Hauptrichtungen von Prüfungs-Systemen: Eines, das sich mehr mit den physikalischen Eigenschaften beschäftigt und ein anderes, das das Verhalten der Gesteine bezüglich der mechanischen Einflüsse untersucht. Zu den ersteren gehören: die Bestimmung des spezifischen Gewichtes, des Raumgewichtes und der Wasseraufnahmefähigkeit. Aus den letzten zwei Werten läßt sich die Porosität berechnen; die absolute durch Gewichte, die scheinbare durch Wasseraufnahme. Bei der Würfelhaftigkeit untersucht man die Werte parallel und senkrecht zur Faser, dann auch in trockenem oder wassergesättigtem Zustand.

Weiter hat man Versuche zu machen über die Druckfestigkeit, über die Zähigkeit und Abnutzung. Im Laboratorium erhält man die Ergebnisse meist nur durch rasche Prüfung; sie müssen mit den Ergebnissen der Praxis verglichen werden.

Über die Zähigkeit hat Föppel in München 1906 bis 1909 Versuche angestellt, indem er mit dem gleichen Gewicht Schläge aus verschiedenen Höhen auf einen Würfel wirken ließ. Bei 50 kg Gewicht fand er aus 80 cm Höhe 37 Schläge bis zur Zerkünderung; bei 160 cm Höhe nur 3,6 Schläge bis zur Zerkünderung des Würfels. In Amerika hat man Würfel von 3,5 cm Seitenlänge; man übt die Schläge aus einer Höhe von 1, 2, 3 cm usw., d. h. immer 1 cm höher, aus. Die Schlagarbeit wird berechnet aus Gewicht mal Höhe, dividiert durch das Volumen. Die Werte sind aber sehr verschieden. Einmal fand man bei 6 Würfeln die Werte 30 bis 125, im Mittel 71, dann vom gleichen Stein 183 bis 576.

im Mittel 360. Basalt z. B. weist Werte auf von 156 bis 1399, im Mittel 766.

Die Vereinigten Staaten benutzen den Apparat von Pages. Das eingesandte Material wird immer auf Kosten des Staates untersucht. Der Apparat von Pages arbeitet mit Schlagproben. Es wird aus dem Stein ein Zylinder herausgedreht, mit der Diamantsäge geebnet. Ein Hammer von 2 kg wird zuerst 1 cm, dann 2 cm usw., d. h. bei jedem folgenden Schlag 1 cm höher fallen gelassen. Man zählt die Anzahl der Schläge bis zum Bruch. Diese Methode ist ziemlich verbreitet, unter anderem auch in England eingebürgert. Zürich hat noch keinen solchen Apparat, weil keine Notwendigkeit vorliegt, indem bis jetzt sehr wenig Straßenbau-Material zur Prüfung eingesandt wurde. Es ist immerhin eine Frage, ob man der Schlagprobe eine so große Bedeutung beimessen muß.

Die Abnutzungs-Probe wurde von Deval im Jahre 1878 eingeführt, erstmals im Laboratorium der Stadt Paris; von dort kam sie in alle Länder. Ein Zylinder von 20 cm Durchmesser und 35 cm Höhe wird diagonal gedreht. 5000 g Schlagschotter von der Größe 4-6 cm wird innert 5 Stunden 10,000 Zylinder-Umdrehungen ausgeführt, jedes Stück wird so 2 mal 10,000 mal von einer Ecke in die andere geworfen. Man bestimmt die Abnutzung, die Schlagfestigkeit und Zähigkeit, indem man den Staub und feinen Sand misst, der sich durch diese vieltausendfache Bewegung mit Hindernissen ergibt, und bringt diese Menge in Beziehung zum eingeleigten Schotter. Nach Deval hat man den Koeffizienten 1 bei 100 g Staub und Sand auf 5 kg Schotter; der Koeffizient 1 entspricht somit einem Verlust von 2%. In Zürich hat man auf Veranlassung von Herrn Ingenieur A. Schläpfer, damals städtischer Straßen-Inspektor in Zürich, auch Maßproben gemacht, indem man zu den 5 kg Probeschotter von 4-6 cm Durchmesser noch 150 g Wasser beigab. Diese Maßprobe gibt am meisten Staub und stimmt besser mit den Ergebnissen der Praxis. Außerhalb der Schweiz ist sie noch nicht im Gebrauch. Diese Methode gibt nicht nur eine Bewertung der Abnutzung der Gesteine, sondern auch ein Urteil über die Beschaffenheit des Staubes. Nach diesem Gesichtspunkte können die Steine in 2 Gruppen geteilt werden: In solche, die ganz feinen Staub geben,

## Abnutzungskoeffizienten von Schottermaterialien nach Deval'scher Methode bestimmt von der Eidgenössischen Material-Prüfungsanstalt in Zürich (Dezember 1912).

Bei Trockenprobe		Bei Maßprobe	
	Koeff.		Koeff.
1. Lavayanaz-Sandstein, Kant. Glarus . . . . .	1.01	1. Lamporphyr aus Steinachtal bei Waldshut	2.74
2. Ktnoidenbreccle von Weesen . . . . .	1.04	2. Grauwacke v. Dittrott, St. Nabor (Ob.-Els.)	3.11
3. Gemischtes Kies aus der Sihl . . . . .	1.05	3. Kieselkalk von Brunnen (Cernic) . . . . .	3.20
4. Kieselkalk von Brunnen (Cernic) . . . . .	1.15	4. Porphyry von Sulz (Elsaß) . . . . .	3.23
5. Lamporphyr aus Steinachtal bei Waldshut	1.21	5. Qualitätschotter gemischt (Hochterrassen-	
6. Qualitätschotter gemischt (Hochterrassen-		schotter aus Grube A bei Zürich . . . . .	3.42
7. Kieselkalk von Brunnen (Votta) . . . . .	1.24	6. Kieselkalk von Beckenried . . . . .	3.42
8. Basalt von Immendingen . . . . .	1.25	7. Kieselkalk von Brunnen (Votta) . . . . .	3.43
9. Porphyry von Sulz (Elsaß) . . . . .	1.38	8. Lavayanaz-Sandstein, Kant. Glarus . . . . .	3.50
10. Gewöhnlich gem. Grubenmaterial (Nieder-		9. Gewöhnlich gem. Grubenmaterial (Nieder-	
terrassenschotter) aus Grube B bei Zürich	1.40	terrassenschotter) aus Grube B bei Zürich	3.92
11. Hornblende von Haslach im Rinzigtal . . . . .	1.53	10. Gemischtes Kies aus der Sihl . . . . .	4.05
12. Gewöhnlich gem. Grubenmaterial (Hoch-		11. Hornblende von Haslach im Rinzigtal . . . . .	4.50
terrassenschotter) aus Grube A bei Zürich	1.54	12. Basalt von Immendingen . . . . .	4.61
13. Grauwacke a. Dittrott, St. Nabor (Ob.-Els.)	1.57	13. Gewöhnlich gem. Grubenmaterial (Hoch-	
14. Kieselkalk von Beckenried . . . . .	1.86	terrassenschotter) aus Grube A bei Zürich	5.28
15. Malmkalk von Sargans . . . . .	2.20	14. Ktnoidenbreccle von Weesen . . . . .	5.35
		15. Malmkalk von Sargans . . . . .	5.53

der am Stein nicht haftet, und solche, bei denen der Staub am Stein mehr oder weniger stark haftet. Im Untersuchungs-Protokoll der eidgen. Materialprüfungsanstalt wird jeweils vorgemerkt, ob der feine Staub mehr oder weniger stark haftet. Wie verschieden die Trocken- und Naßproben beim gleichen Schotter ausfallen und wie verschieden auch die „Rangordnung“ sich herausstellt, ersieht man am besten aus der Tabelle auf Seite 245 unten.

Die in Zirkulation gesetzten Probestücke zeigen große Unterschiede, je nachdem sie die Trocken- oder Naßprobe durchmachten: bei den ersteren blieb die Farbe ziemlich erhalten und die Ecken und Kanten noch ziemlich scharf; bei den letzteren ist die Farbe nicht mehr deutlich, Ecken und Kanten sind stark abgeschliffen.

Die Quarzite haben Koeffizienten von 0,65 bis gegen 1, die Porphyre = 1. Schotter aus Geröll, aus zerfallenen Steinen ergeben andere Werte als Proben aus Urgestein.

In Washington macht man noch eine andere Art von Proben: Man preßt Sand in einen Zylinder, läßt ihn 24 Stunden trocknen und macht dann Schlagproben. Diese fallen aber sehr ungleich aus. In England ist man am weitesten mit der Prüfung von Straßenbaumaterialien. Einerseits im Laboratorium, andererseits hat man „Straßenmuster“ erstellt und untersucht, indem man ringförmige Beläge erstellte von 10 m Durchmesser und 70 cm Breite. Acht Räder mit verschiedenen Abständen vom Mittelpunkt bestreichen die ganze „Straßenbreite“. Durch beliebige Belastung und beliebige Geschwindigkeit kann man die Verhältnisse so regeln, daß die Beanspruchung dieses Versuchskreuzens innert 24 Stunden gleich gesetzt werden kann der Beanspruchung im Freien innert einem Jahr. Da der jeweilige Einbau eines neuen Versuchsbelages längere Zeit in Anspruch nimmt, kann man im Jahr nur 5—6 verschiedene Beläge prüfen. Dieses Verfahren ist also überdies sehr kostspielig.

Bei uns wird man sich noch behelfen mit den Trocken- und Naßproben nach Deval, ergänzt durch die Schlagproben nach Pages; je 1—3 Trocken- und 2 Naßproben dürften ausreichen. Dabei sollen aber, um dies nochmals zu betonen, die Versuche im Laboratorium mit den Ergebnissen der Praxis verglichen werden.

An diesen ebenfalls mit Beifall aufgenommenen Vortrag schloß sich die Besichtigung der ausgehängten Tabellen und Zeichnungen. Herr Professor Schüle lud die Teilnehmer auf Dienstag abend ein zur Besichtigung der eidgen. Materialprüfungsanstalt, welcher Einladung rege Folge geleistet wurde. Der Vortrag und diese Besichtigung werden manchen Straßenbaufachmann angeregt haben, künftig das Straßenbaumaterial in der Anstalt untersuchen zu lassen und die erhaltenen Versuchsergebnisse mit genauen Beobachtungen in seiner Praxis zu vergleichen. Nur mit vereinten Kräften ist es möglich, nach und nach einwandfreie und umfassende Ergebnisse zu erhalten.

## 6. Die Erstellung und der Unterhalt von Schotterdecken (Walzarbeiten) usw.

Referat von Herrn E. Pletscher, Präsident der Vereinigung Schweizerischer Straßenbau-Fachmänner; Adjunkt des Straßeninspektors des Kantons Schaffhausen.

Bei jeder Straße unterscheidet man den Unterbau und die Chausserie, bei letzterer wieder die Pack- oder Steinlage und die Schotterdecke, die durch Wasser gebunden ist. Die Schotterdecke wird zerstört durch den Verkehr, durch die Witterung, indem auch das Wasser die Decke rasch abnutzt. Diese zerstörenden Einflüsse sollten möglichst ausgeschaltet werden. Eine Straße soll eigentlich bei jeder Witterung gut fahrbar sein; sie soll

dem Verkehr wenig Widerstand leisten, dauerhaft sein und wenig Staub entwickeln. Die Chausserie muß so stark sein, daß der Raddruck keine Deformationen von Decklage und Steinbett erzeugt. Der Fahrbahnunterbau soll aus möglichst gleichförmigem Material bestehen; Steinschlag ist besser als Steinsatz.

Für die Ausgestaltung des Längensprofils gilt der Grundsatz, daß mäßiges Gefäll besser ist als stelles. Im Gefällwechsel wird die Straße durch die Auto-Lastwagen ganz außerordentlich in Anspruch genommen.

Die Wölbung soll möglichst gleichmäßig sein auf die ganze Breite. Der Unterhalt aber muß tadellos sein. Die Wölbung ist so zu bemessen, wie es das Straßeninspektorat in Art. 2 der Anleitung für das Riefen und Walzen der Straßen angibt; kleinere Überhöhungen sind nicht zu empfehlen.

Der Schotter muß zäh, hart und widerstandsfähig sein; er muß sich gleichmäßig abnutzen. Grubenkies ohne Sortierung ist am wenigsten geeignet, weil verschiedenartiges Material sich verschieden abnutzt. Quarz z. B. ist spröde. Die kleinste Korngröße wäre am günstigsten; aber sie wird bei großem Verkehr zu rasch zu Staub zermalm. Man hat im allgemeinen eher mit zu großem als zu kleinem Schotter zu kämpfen. Die Korngröße des Schotters muß der Verkehrs-Dichte und Schwere jeder einzelnen Straße angepaßt sein. Schwerer Verkehr verlangt 30—45 mm, mittlerer Verkehr 15—45 mm, leichter Verkehr 15—30 mm gekörnten Schotter; unter 15 mm soll man im allgemeinen nicht gehen. Im groben Schotter findet viel Schlamm Platz. Man erhält leicht eine unebene, schlechte Straße, mit teurem Unterhalt. Man verwende sauberen Schotter, frei von lehmigen und erdigen Bestandteilen. Er legt sich nicht so gut unter Rad und Walze, aber er hält länger. Wichtig ist das rechtzeitige Abdecken der Riefgrube.

Durch Verkehrs- und Witterungs-Einflüsse und mit Einwirkung des Wassers wird die Schotterdecke abgenützt und zerstört. Häufig erhält die Straße unebene Stellen durch die saugende Wirkung der Automobil-Reifen; die Schotterteile werden gelöst, das innere Gefüge läßt nach; die Schotterdecke kommt in Bewegung: der Schlamm-Schotter wird rund, der Rundschotter nützt sich ab, es entsteht Staub, mit Wasser dann Schlamm. Die Schotterdecke nützt sich somit hauptsächlich im Innern ab. Die Innenbewegung pflanzt sich fort, manchmal auch auf das Steinbett. Die Straßenabnutzung ist also nicht einzig und allein auf der Oberfläche, wie man irrthümlicherweise noch vielfach annimmt. Die Bindkraft der Bindemittel hat einen Einfluß auf die Größe der Innenbewegung. Die Bindkraft hängt ab vom Wassergehalt der Decklage. Je mehr Wasser sie enthält, desto weicher ist die Schotterdecke, die Innenbewegung wird größer, beschleunigt die Abnutzung. Das ersieht man ja sehr deutlich aus den Devalschen Proben, wenn man die Naß- und Trockenproben einander gegenüber stellt. Unter dem schweren Rad bilden sich Geleise und Löcher. Je mehr sich das Schottermaterial abnutzt, desto mehr Schlamm findet sich in der Straßenbede; der Widerstand gegen Verkehr und Wasser nimmt ab. Jede Schotterdecke ist gegen den Verkehr am widerstandsfähigsten, wenn sie unter sonst gleichen Umständen die geringste Menge von im Schlamm löslichen Teilen enthält. Das Wasser greift die Schotterdecke auch an ohne Verkehr: Nach der Schneeschmelze ist die Schotterdecke aufgeweicht, sie wird durch die Räder aufgerissen.

Die Kosten für den Unterhalt sind verschieden nach Verkehr und Witterung. Der Unterhalt jeder einzelnen Straße ist nach diesen Gesichtspunkten vorzunehmen. Man hat entweder das Decken- oder Material-System oder das Füll- oder Arbeits-System.

Das Deck-System war das frühere: Man brachte den Schotter in einer Decke auf, ohne vorherige Rotabschlammung; man füllte einfach die Geleise auf. Der Rot blindet wieder; aber bald wird die Straße uneben und kotig.

Die wissenschaftlichen Anstalten für Straßenbau sind neueren Ursprungs: Im Jahre 1747 gründeten die Franzosen die erste Fachschule für Brücken- und Straßenbau in Paris. Mit dem Bau der Eisenbahnen geriet die Erkenntnis von deren Notwendigkeit und Nützlichkeit zum großen Schaden des Straßenbaues in den Hintergrund. Als Ergebnis davon haben wir heute noch dieses vielfach mangelnde Verständnis bei vielen Behörden und bei denjenigen, die die Straße unterhalten müssen. Die Franzosen brachten das Flick- oder Arbeits-System auf; dieses ist also nicht so vorinstütlich, wie man es oft beurteilen hört.

#### Das Flick-System.

Beim Flick-System werden die durch Radspuren und anderswo erzeugten Schlaglöcher mit geeignetem Material ausgebetet. Die Arbeit kann im Herbst oder Spätsommer, aber auch vom Frühjahr bis zum Herbst durchgeführt werden. Zuerst wird der Schlamm abgezogen, dann das Schlagloch mit dem Pickel aufgehackt, mit scharfen Rändern. Dann wird das Material eingebracht, die größeren Steine in die tiefsten Stellen der Schlaglöcher oder Geleise, also über jenen Teilen der Straßentahrbahn, die später wieder am meisten der Abnutzung durch den Radruck unterliegen. Der gröbere Kies ist vom zarteren eingesaft und bleibt auf der Straße ruhig liegen. Bei trockener Witterung muß man die Flickstellen regelmäßig begießen. Diese Ausflückmethode wird in der Ostschweiz noch wenig angewendet; bei richtiger Durchführung kann man mit ihr die Lebensdauer der Straßendecke sehr verlängern. Hauptsache ist aber, daß man immer das gleiche Material verwendet, aus dem die Straßendecke besteht, also entweder Weichschotter oder Hartschotter. Ungleiches Material nützt sich ungleich ab. Beim Ausflücken berücksichtige man zuerst die am stärksten ausgefahrenen Stellen. Im Kanton Schaffhausen macht man um das Schlagloch mit der Schaufel einen Kranz, das grobe Material wird durch das feine gebunden, sonst wird es leicht durch die Pferdehufe aufgerissen. Der Schotter soll den Boden ganz bedecken. Das Flicker soll immer spätestens dann vorgenommen werden, daß die ehemalige Höhenlage der Kiesdecke mit einer einzigen Schotterdecke wieder erreicht wird; zwei Schotterdecken übereinander sind nicht zu empfehlen. Dem Wärterpersonal kann man allerdings nicht für jeden eintretenden Fall genaue Vorschriften machen über die Länge und Breite der Flicke. Maßgebend sollen sein das Auge und die Erfahrung des Straßentechnikers wie des Straßenwärters. Praktisch wird man abwechselungsweise je eine Straßenhälfte ausflücken, während die andere Straßenhälfte unbeschottert bleibt. Im folgenden Frühjahr oder Herbst erfolgt das Ausflücken der zweiten Hälfte der Straßendecke. Man darf aber auch diese Methode nicht ohne jede Ausnahme anwenden.

Das Kies für das Ausflücken sollte man aus seitlichen Kieslagern beziehen können, die je alle 50 bis 100 m anzulegen sind. Die Hauptgrundsätze für das Flick-System dürften sein:

1. Kein Material darf eingelegt werden, bevor die Straße vom Schlamm gereinigt ist.
2. Die Einlegung hat vor oder während dem Regenwetter zu geschehen.
3. Geleise sind nur auf kürzere Strecken zu flicken.
4. Bei trockener Witterung muß man die Flickstellen genügend begießen.
5. Bei Frost ist das trockene Material abzuziehen.

#### Das Deck-System.

Das Deck-System bedingt die Verwendung der Straßenwalze. Man sollte wenn immer möglich den Verkehr absperren können. Der Straßenkörper wird um so widerstandsfähiger, je weniger Binde-Material verwendet werden muß. Das Binde-Material kann sein Grubensand oder Straßenschlamm. Auf dem Land wird man den Sprengwagen zu Hilfe nehmen und ihn 3—4 mal über den Staub fahren lassen. In der Stadt kann man die Straßenschale praktisch verwenden zum „Anmachen“ des Bretes. Der Schotter sollte 4—6 cm groß und gleichmäßig sein, nicht ein Gemisch von 6—8—10 cm großem Schotter.

Die Reinigung und Pflege der Straßen spielt eine sehr wichtige Rolle. Schlamm, Staub und Verkehrsunrat ist möglichst rasch abzuziehen und zu beseitigen, nicht nur aus hygienischen Gründen, sondern weil das vom Standpunkte des Straßenunterhaltes nur vorteilhaft ist. Sonst bleibt das Wasser liegen, dringt ein, durchweicht die Decke, die Fuhrwerke greifen sie an und verursachen damit eine raschere Abnutzung. Die Reinigung darf aber nicht so scharf sein, daß die oberen Steine gelockert oder gar aufgerissen werden. Das Abspülen von Schotterstraßen mit Hydranten ist aus diesem Grunde gar nicht zu empfehlen. Auf dem internationalen Straßenkongress in Brüssel hat man die Grundsätze aufgestellt, daß die Straßenreinigung so rasch wie möglich vorgenommen werden soll, möglichst frühe, mit mechanischen Mitteln, vor der Straßenbesprengung. Der Verkehrsunrat soll bei Landstraßen in kleinen Ausschnitten der Straßenbänder gesammelt werden.

Über das Schneeräumen ist zu sagen, daß eine mäßige Schneedecke die Straßenoberfläche schützt. Bei großer Schneedecke wird man rechtzeitig die nötigen Gräben öffnen, die Röhren freilegen usw., damit im Frühjahr die Straße rasch trocknet und weniger leidet.

Bei Schienengeleisen ist auf richtige Wasserableitung das nötige Augenmerk zu richten.

Die richtige Organisation des Unterhaltes auf Landstraßen ist sehr wichtig. Gutes Wärterpersonal und richtige Aufsicht sind Hauptbedingung. Nicht Tagelöhner, sondern fest besoldete Angestellte. Man verlange eine strenge, gewissermaßen militärische Organisation. Der Straßenwärter soll am Straßen-Unterhalt seinen Beruf und seine Freude finden. Man schaffe ungefähr gleich große Bezirke und besorge den Unterhalt durch gewissermaßen Berufs-Straßenwärter. Reinlichkeits Sinn und guter Wille sind zu pflegen beim Personal. Im Straßenunterhalt darf man keine Arbeit scheuen: Wie die Straße, so das Land, heißt's in einem chinesischen Sprichwort.

An das mit Beifall aufgenommene Referat schloß sich eine Diskussion:

Herr Solca, Oberingenieur des Kantons Graubünden: Das Flick-System wird noch viel zu wenig angewendet. Bei ständigem Personal und genügender Anzahl von Kiesablagerungsplätzen kann man sozusagen das ganze Jahr kiesen. Das Fuhrwerk soll nie durch das Kies fahren müssen. Der Staub soll nicht mit dem Wischer, sondern mit einer eisernen Krücke abgezogen werden.

Herr C. Vogt, Bauverwalter Aarau: Wir haben Versuche gemacht mit Ausflücken von Teermakadam. Die Übergänge an den Pflasterungen waren sehr stark ausgefahren. Man hat mit dem Ausflücken sehr gute Erfahrungen gemacht.

Herr Dörsner, Straßeninspektor der Stadt St. Gallen: Auch in St. Gallen hat man Teermakadam geflickt, mit gutem Erfolg. Man hat versucht, nur

die halbe Deckfläche zu ersetzen, d. h. auf die halbe Dicke; das hat sich aber gar nicht bewährt. Man soll die ganze obere Schicht abnehmen bis auf den Untergrund, nicht auf die halbe Tiefe. Wenn die seitlichen Partien noch gut sind, kann man nur den mittleren Teil der Fahrbahn erneuern.

Herr Grob, Bauvorstand Arbon: über die Unterhaltskosten mit dem Deck- und Flick-System haben wir einige Erfahrung gesammelt. Mit dem Flick-System stellen sie sich jährlich auf 800 Franken per Kilometer.

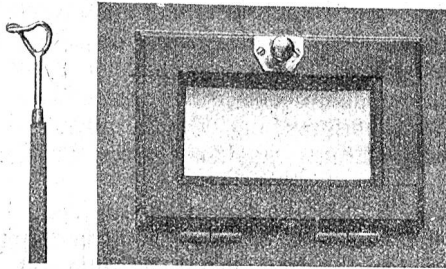
(Fortsetzung folgt.)

## Neuer Oberlichtfenster-Verschluß „Rigi“.

(Eingefandt.)

Seit einiger Zeit befindet sich ein neuer patentierter Verschluß für Oberlichtfenster und dergl. im Handel, welcher sich bald überall Eingang verschaffen wird.

Das verblüffendste an diesem praktischen Verschluß „Rigi“, ist seine Einfachheit. Er besteht nur aus einer Platte, in welcher ein zweiarmer Hebel schwingbar ge-

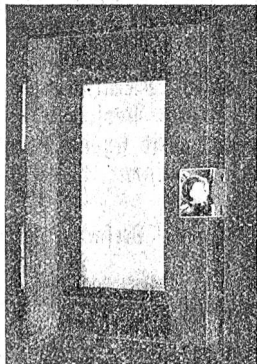


Bügel

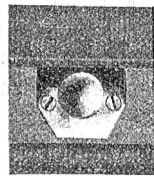
Klappfenster

lagert ist, dessen eines Ende in einen Haken endigt, welcher in ein Schließblech eingreift, und dessen anderes Ende mit einer Kugel versehen ist.

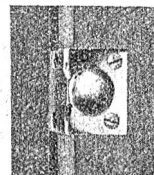
Dieser Verschluß gehört auch zu den Gegenständen, die so einleuchtend einfach und selbstverständlich sind, daß man sich wirklich wundern muß, daß sie nicht schon



Seitlich zu öffnendes Fenster



Klapp-  
Verschluß



Seitlicher  
Verschluß

lange vorhanden sind. Der Verschluß „Rigi“ ist so einfach, ohne Feder, ohne Schnur, ohne jede sich abnützende Teile, daß seine Solidität sofort jedermann klar ist. Ein Versagen scheint dabei gänzlich ausgeschlossen, da seine Schließkraft auf der Schwerkraft beruht. Hochgelegene Fenster und dergl., welche mit der Hand nicht erreichbar sind, lassen sich spielend leicht und bequem durch einen sinnig geschweiften, auf einem Stab befestigten Bügel öffnen und schließen. Die Kugel des Verschlusses besitzt eine Einlebung, in welcher der Bügel eingreift. Ein Berühren mit diesem genügt das Fenster

zu öffnen. Ebenso leicht läßt sich das Fenster durch leises Andrücken mit dem Bügel fast geräuschlos schließen.

Der Verschluß „Rigi“ wird in zwei Arten hergestellt: für Klappfenster und für seitlich zu öffnende Fenster und zwar in je drei Größen. Der seitliche Verschluß findet auch vielfach statt der alten unpraktischen Vorreißer Verwendung. Er ist links und rechts erhältlich, kann aber auch durch einfaches Herausnehmen des die Achse bildenden Stiftes und Umdrehen des Hebels von rechts in links und umgekehrt verwandelt werden.

Die Form des „Rigi“ ist einfach und äußerst geschmackvoll, besonders vernickelt bildet der Verschluß einen Dekor für jedes Fenster.

Der Verschluß „Rigi“ ist sowohl einfach, praktisch, solid, sichert ein immerwährendes Funktionieren, hat ein schönes, gefälliges Aussehen, ist leicht anzuschlagen und billig. Dies sind Vorzüge, welche nicht verfehlt werden, ihm rascheste Verbreitung zu sichern.

Der Verschluß „Rigi“ wird von der Erfinderin Firma Bok & Griesel in Zug in den Handel gebracht und ist durch die Eisenhandlungen zu beziehen.

## Verschiedenes.

Arbeitsmarkt in Zürich im Monat Juli 1916. Im allgemeinen unverändert ruhige Geschäftslage. Abgesehen von der Metall- bzw. Maschinenindustrie ist der Bedarf von Arbeitern in den meisten Berufen und in der Landwirtschaft mittelmäßig; nur im Baugewerbe mangelt es immer noch an Maurern, Bauhandlangern und Erdarbeitern.

Schwimmfähiger Eisenbeton. Einen zementartigen Baustoff, der gegen Wasser beständig, schwimmfähig ist und durch Eiseneinlagen größere Festigkeit erhalten kann hat sich laut „Frankf. Ztg.“ vor kurzem Max Rüdiger (Hamburg) patentieren lassen. Es handelt sich bei dieser Erfindung um einen Magnesitbeton, dessen Hauptbestandteile Kieselsäure und Traß mit Magnesiumoxyd und Magnesiumsulfat sind. Laut Patentanspruch können auch andere Stoffe, die nicht verfaulen oder aufquellen, Verwendung finden, vorausgesetzt, daß sie die Schwimmfähigkeit dieses Betons nicht beeinträchtigen (z. B. gemahlener Bimsstein, Koks, Hochofenschlacken usw.). Die Mischung soll ein absolut dichtes Umschließen der Eiseneinlagen bewirken; auch soll ein Rosten des Eisens nicht möglich sein, da das Magnesiumsulfat rostlösend wirkt. Der Erfinder glaubt, mit diesem schwimmfähigen Eisenbeton Schiffskörper in jeder Form und Größe herstellen zu können. — Es sei in diesem Zusammenhang daran erinnert, daß das Problem der „schwimmenden Steine“ schon die Alten beschäftigt hat. Vitruvius berichtet im zweiten Buch seiner „Baukunst“ (16 bis 13 v. Chr.) von den porösen Ziegeln, welche „zu Calenum und Mozilua im jenseitigen Spanien und zu Pitana in Asien gestrichen werden“. Der Geograph Strabo (60 v. Chr. bis 20 n. Chr.) erzählt von Posidonius, er habe in Iberien „aus einer gewissen Tonart, womit man das Silberzeug reinigt, gebrannte und auf Wasser schwimmende Ziegel gesehen“. Am Ende des achtzehnten Jahrhunderts hat dann ein Italiener, Fabbroni, diese Angaben nachgeprüft; er nennt als Rohstoff dieser Ziegel ein „Bergmehl“, eine weiche, leichte, flockige Erde aus der Gegend von Santo Fiora im Stenischen. Fabbroni hat auch dergleichen Ziegel hergestellt und Vorschläge zu ihrer Verwendung gemacht.