

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

**Herausgeber:** Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

**Band:** 32 (1916)

**Heft:** 19

**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-576710>

#### 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:** 16.01.2026

**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.)

#### Art. 5. Anzeigen des Beginns der Walzarbeiten. Publikation der Straßenabsperrung.

Der Assistent hat dafür zu sorgen, daß mindestens drei Tage vor Beginn der Beklebung- und Walzarbeiten die unter Art. 1 genannten, bzw. in Betracht fallenden Dienstabteilungen durch die üblichen Birkulare avisiert und dem Straßen-Inspektor zu Handen des Polizei-Inspektors die bezüglichen Publikationen für die Straßenabsperrung ausgegeben werden.

Beim Kiesen im Geleisgebiet ist wenigstens ein halber Tag vor Beginn bei den Straßenbahnen ein Schienenreiniger zu bestellen; der zweite Schienenreiniger wird, wenn nötig, vom Straßeninspektorat ohne Verrechnung gestellt.

#### Art. 6. Arbeiten vor dem Kiesen und Walzen.

Vor dem Bekleben und Walzen ist zu hoch liegendes Steinbett über Leitungsgraben usw. tiefer zu setzen.

Kot und Staub sind abzustauben und bei trockenem Boden muß vorgespritzt werden.

Vor und nach dem Walzen sind sämtliche Schachtdeckel auf allfällige Beschädigungen zu untersuchen.

#### Art. 7. Aufreissen der Straße. Vorplanie.

Bei namhaft ungleichmäßiger Straßen-Oberfläche ist die Straße vorgängig der Haupt-Beklebung mittelst Aufreißer und in event. Ergänzung von Hand so zu planieren bzw. mit Grobschotter annähernd dem fertigen Profil der neuen Decklage entsprechend so aufzutiefen und zu walzen (erste Decklage), daß die neue Beklebung lose auf die ganze Straßenbreite eine gleichmäßige Stärke von 10—13 cm enthält.

Am Tag vor dem Aufreissen ist bei trockener Witterung die Straße behufs gründlicher Durchfeuchtung wiederholt zu belpfriken.

Vor dem Aufreissen der Straße ist zuerst die Chausseierung um sämtliche Polygon-, Gas-, Wasserhähnen und Schachtdeckel aller Art, sowie längs Pflasterungen, (Schalen, Übergängen usw.) auf die nötige Tiefe von Hand aufzupickeln.

Während des Betriebes des Aufreißers ist behufs Vermeldung von Unfällen ein Begleiter mitzugeben, der Passanten möglichst fern hält.

Beim Aufreissen gewonnener Straßenaustrich ist auf dem Platz zu gatern. Das daraus sich ergebende grobe Material ist für die Ausehnung der Planie bzw. Errichtung der untern Decklage, das reine als Spickmaterial (sofern die neue Decklage nicht aus einer andern Schotterart besteht) bzw. Bindemittel auf der gleichen Baustelle soweit möglich wieder zu verwenden; erst der Rest darf abgeführt werden.

#### Art. 8. Kies- und Bindematerial.

Einbau desselben.

Für die neuen Decklagen in Hart- und Weichschotter werden in der Regel verwendet:

- Normalschotter von 40/60 mm Korngröße, zirka 70%, eigentliche Kieslage;
- Reinschotter von 15/30 mm Korngröße ca. 15%;
- Schlagsand von Sand 15 mm zum „Spicken“, d. h. zum Ausfüllen der Hohlräume.

- Bindefähiges reines Grubensand oder gewössener reiner Straßen-Aufbruch, oder saubere „Straßencharrette“ frei von jeglichen Extrumenten usw., 5%; beim gewöhnlichen Walzverfahren, d. h. mit Zugabe von Wasser als Bindemittel.

- |                 |   |
|-----------------|---|
| 2. Teer . . .   | } spezielles Verfahren nach besonderer Anweisung. |
| 3. Kiton . . .  |   |
| 4. Rocmac . . . |   |

Werden obgenannte Kies- und Sandmaterialien nicht nach Vorschrift geliefert, so ist vom Straßenmeister seinem nächsten Vorgesetzten behufs Anordnung weiterer Maßnahmen sofort zu rapportieren. Im Interesse einer möglichst gleichmäßigen Abnutzung der Kiesdecke ist zu achten, daß für einen Straßenzug in der Regel Material vom gleichen Bezugsort zur Verwendung gelangt.

Vorgängig der Haupthöcklelung soll in den Schalen, bzw. an den Straßenrändern beidseitig das hierzu nötige „Spickmaterial“ (Reinschlagkies und Schlagsand) und das Bindemittel zwecks Vermeldung von überflüssiger Hand-, resp. Transport-Arbeit, in kleinen Haufen auf Wurfweite vorgeführt, resp. verteilt werden.

Beim Planieren des Kieses ist darauf zu achten, daß Gas und Wasserhahnendeckel usw. nicht überdeckt werden. Schachtdeckungen und Anschlußpflasterungen sind während des Walzbetriebes nach Anordnung des Straßenmeisters oder dessen Stellvertreter mit Sand zu überdecken.

Der Dampfwalze soll in Straßen ohne Tramgleise stets wenigstens auf zirka 40 m und in Straßen mit Tramgleisen zirka 20 m Länge (in letzteren nicht zu hoch auf einmal) auf die ganze Breite der Straße vorgeleistet werden.

Nach Arbeitsschluß darf im Geleisgebiet kein Kiesmaterial unangewalzt liegen bleiben.

Das Walzen, welches abschnittsweise ausgeführt wird, hat an beiden Seiten der Straße von der Schale oder dem Straßenrand aus zu beginnen und ist in der Mitte der Fahrbahn zu beendigen.

Die neu aufgetragene Decklage in Normalschotter wird unter zeitweiser mäßiger Begleitung (starkes Bewässern ist strikte untersagt) mit einer der Kiesstärke entsprechend schweren Dampfwalze so lange gewalzt, bis das Kies vor den Walzenrädern während dem Fahrer keine nennenswerten Wellen mehr bildet, bzw. bis sich Spuren vom Zersplittern des Kieses zeigen. Hierauf ist sofort mit dem „Spicken“ (leichtes Überwerfen) mittelst Reinschlagkies zu beginnen und zwar wieder von der Schale aus in zirka halbmeterbreiten Längsschnitten. Dieses Spicken ist solange, sukzessive während des Walzens, gegen die Mitte hin fortzusetzen, bis die größeren Hohlräume in der Normalschotterschicht ausgefüllt sind. Die noch übrig bleibenden kleineren Hohlräume sind alsdann ebenfalls während des beständigen Walzens so lang mit Schlagsand zu spicken, bis die ganze Decklage kompakt und fest erscheint. Godann wird beim gewöhnlichen Walzverfahren das in der Schale zu einem dünnen Brei bereitete reine Bindematerial, das für den gleichen Walzabschnitt von einheitlicher Beschaffenheit sein muß, von beiden Straßenseiten her sukzessive aufgetragen (übergründet) und unter ständigem Walzen und immer noch leichtem Spritzen mittelst Piazzavastofwischern gegen die Straßenmitte hin solange zugewischt (eingeschlämmt), bis die Decklage gänzlich, jedoch höchstens  $\frac{1}{2}$  cm hoch übergründet und fest ist.

Die Verwendung von Teer, Kiton und Rocmac als Bindemittel erfolgt nach speziellen Anweisungen.

Der Straßenmeister bzw. dessen Stellvertreter bestimmt, wann die Straße genügend fest gewalzt ist.

Die Überhöhungen der fertig gewalzten Kiesdecke längs Schalen, Pflasterungen und bei Schachttdeckeln jeder Art dürfen höchstens 3 cm und längs Tramgleisen 2 cm betragen.

#### Art. 9. Setzungen. Nachgiebiger Untergrund.

Muß eine bereits gespikte Decklage infolge von während des Walzens sich nach und nach ergebenden Setzungen behufs Erreichung der vorgeschriebenen Profilhöhe nachgeklebt werden, so ist dieselbe zwecks inniger Verbindung mit der Nachleistung vorerst wieder „aufzurücken“ (leicht aufzuhacken). Handelt es sich um beweglich gewordenen Untergrund (z. B. bei größeren Leitungsträgern, namentlich Hauptleitungen usw.), so ist das Walzen an solchen Stellen einige Tage einzustellen. Kann die Straße event. auch dann noch nicht nach den Regeln des Walzens fertig erstellt werden, so ist die Beschotterung unter vermehrter Zugabe von speziell geeignetem Übergründungsmaterial und mittels der leichtesten Dampfwalze bis zur nötigsten Bindung anzuwalzen.

#### Art. 10. Abtrocknen der gewalzten Straße event. Absanden.

Die fertig gewalzte Straße bleibt, wenn immer möglich, bis zur gründlichen Austrocknung für den Fuhrwerksverkehr abgesperrt. Muß dieselbe in dringenden Fällen vorher dem Verkehr übergeben werden, so ist sie mit Grobsand oder Schlagsand, jedoch aus einheitlichem Material, leicht abzusanden, bzw. zu übersprengen.

#### Art. 11. Walzenstunden, Walztabellen.

Die Betriebsstunden der Dampfwalze sind jeden Tag vor Arbeitsende zwischen dem Straßenmeister, bzw. Stellvertreter und dem Walzenführer schriftlich zu bezeichnen. Innert Monatsfrist nach Beendigung der Walzarbeiten sind die mit den erforderlichen Daten versehenen Walztabellen behufs Kostenberechnung dem Büro abzuliefern.

#### Art. 12. Rücksicht auf den Verkehr.

##### Verhütung von Unfällen.

Anfang und Ende der zu walzenden Straße, sowie die zu dieser einmündenden Seitenstraßen sind abzusperren, mit Absperrtafeln zu versehen und nachts genügend zu beleuchten. (Laterne mit roten Gläsern)

Bei verkehrsreichen Straßen ohne die Möglichkeit zur Ablenkung des Verkehrs auf geeignete Parallelstraßen wird die Walzung ohne Absperrung in einer Längshälfte um die andere vorgenommen.

Wo der Trambetrieb während des Walzens aufrecht erhalten wird, ist dafür zu sorgen, daß derselbe durch die Walzarbeiten möglichst wenig Störungen erleidet.

Geschäfte, die an einer abgesperrten Straße sich befinden und dringend einer ständigen Zufahrt bedürfen, ist hinsichtlich Benutzung derselben so viel wie möglich Rechnung zu tragen.

Zur Verhütung von Unfällen ist seltens der Aufsichtsorgane für Fernhaltung des Publikums, speziell der Jugend, von den Walzarbeiten, besonders der Dampfwalze, zu sorgen. Wenn Reit- und Zugpferde usw. durch das Geräusch der Dampfwalze usw. scheu werden, so ist letztere bis nach dem Passieren anzuhalten.

#### B. Das „Flicken“ der Straßen.

##### Art. 1. Dringliche Arbeiten in Fahrbahnen.

Ist die Decklage einer Fahrbahn noch nicht ganz erneuerungsbedürftig, aber doch an einzelnen oder mehreren Stellen schon mit verkehrsflörenden Unebenheiten, Wasserpfützen, Brüggengeleisen, vorstehendem Steinbett usw. oder gar mit verkehrsgefährlichen, vorstehenden Straßenbahnschienen, Schacht-, Gas- und Wasserhahnendeckel usw. versehen, so sind solche Mängel baldmöglichst mit ent-

sprechendem Kiesmaterial auszubessern, d. h. zu flicken (zu hohes Steinbett ist tiefer zu setzen).

Es gelangen hierfür zur Verwendung:

1. Bei Weichschotterstraßen: Je nach den Verhältnissen, Rundkies verschiedener Korngrößen, Kleinschlagkies 15/30 mm, Flitschotter 30/40 mm oder Normalschotter 40/60 mm Korngröße;
2. Bei Harthsotter: Kleinschlagkies 15/30 mm, Flitschotter 30/40 mm oder Normalschotter 40/60 mm Korngröße.

Das Flicken soll stets in derjenigen Materialsorte vorgenommen werden, in der die betreffende Straße zuletzt erstellt worden ist, also entweder in Weichschotter oder in Harthsotter.

#### Art. 2. Art der Vornahme von Flickereien.

Sämtliche Flickarbeiten sind in der Regel nur bei nasser Witterung vorzunehmen und immer derart auszuführen, daß die aufgebesserten Stellen möglichst eben mit der anstoßenden Straßenoberfläche ausgleichen. Am geeignetesten für die Durchführung genannter Arbeiten sind Frühjahr und Herbst, wenn der Boden weniger hart ist. Es ist daher dem Flicken der Straßen zu diesen Jahreszeiten besondere Beachtung zu schenken. Beim Flicken von Harthsotterstraßen und unter Umständen auch bei Weichschotterstraßen ist der Untergrund immer zuerst aufzurücken, das eingelegte Kies mit Bindematerial zu decken, zu bespritzen, und bei kleineren Flicken mit dem Betonstössel bis zur völligen Bindung kräftig zu stoßen und nachher sofort gut abzusanden.

Strecken mit Flickereien in großem Umfang, z. B. von mehr als ein Drittel der Straßentiefe, oder größere Partien im Geleitsegebiet der Straßenbahnen usw. sind bei Hart- und Weichschotterdecken nach vorangegangener Auflösung der in Betracht kommenden Dienstabteilungen, Art. A 5, eventuell mit dem Aufreißer aufzurücken und hierauf im Stunde von Art. B 1 und 2 und A 7 und 8, zu kiesen und mit der Motor- oder Dampfwalze (letztere im Maximum 10 t Dienstgewicht) anzuwalzen.

Flickstellen in Schlagkies dürfen in Rücksicht auf Beschädigungen der Gummireifen von Automobilen usw. nie lose liegen gelassen werden.

#### Art. 3. Fußwege und Trottoirübergänge.

Bei anhaltend schlechter Witterung im Frühjahr und Herbst sind nach Anordnung des Straßenmeisters bzw. Assistenten folgende Straßenbergänge und Gehwege bei Straßen ohne Trottoir nach vorheriger Reinigung „steinhoch“ mit Alleeckles bzw. Gartenkies und dergleichen zu belegen.

#### Art. 4. Schlussbemerkung.

Für Straßenmeister und Straßenwärter ist es Pflicht, bei sparsamem Kiesverbrauch sämtliche chauffierten Fahrbahnen und Trottoire stets in ebenem, festem und ersterre überdies auch in fahrsicherem (Art. B 1) Zustande zu halten.

Im weiteren haben die Straßenmeister und Wärter dafür zu sorgen, daß für jede Arbeit nur das zweckentsprechendste Material zur Verwendung gelangt, und ebenso darauf zu achten, daß die geladenen Wagen, an der Abladestelle gemessen, das vorgeschriebene Maß von 1,3 m<sup>3</sup> enthalten.

Zürich, Juni 1916.

#### Der Straßeninspektor.

Die Teilnehmer äußerten sich außerst anerkennend über die gute Vorbereitung und maßregelmäßige Durchführung dieses Programmpunktes. Mancher wird von diesem Nachmittag reichlichen Nutzen ziehen und vor allem herausgefunden haben, daß man die Straßen nicht überall richtig und vorteilhaft einwalzt. Bei dieser Ge-

legenholt ist dem Berichterstatter angenehm aufgefallen, daß eine Dampfstrohwalze schweizerischen Ursprungs seit dem Jahre 1886, also seit vollen 30 Jahren, im Dienste der Stadt Zürich steht und heute noch gut arbeitet.

#### 4. Geologisch-petrographisches der einheimischen Steinmaterialien für den Bau und den Unterhalt der Straßen.

Referat von Herrn Prof. Dr. U. Grubenmann, Zürich.

Dieses Gebiet ist noch wenig erforscht, vermutlich hauptsächlich darum, weil Wissenschaft und Technik bisher zu wenig zusammenarbeitet haben. Wissenschaftler und Techniker können unter Umständen nicht miteinander übereinstimmen, sei es, daß der Wissenschaftler nicht die richtigen Schlüsse zieht, sei es, daß der Techniker ungenau beobachtet.

Das Material zur Straßenbeschotterung muß folgenden Anforderungen genügen: Es muß nicht sehr hart, nicht sehr spröde sein. Das Gute liegt also in der Mitte. Material mit der Härte 5–6 wird zutreffend sein. Außerdem soll es eine möglichst große Kornfestigkeit aufweisen, eine kompakte Bindung bei nicht allzu feinem Korn, besonders zähe, schlecht verwitterbar, wenig staubbildend; es soll reichlich vorhanden, billig zu gewinnen und verhältnismäßig leicht zu beschaffen sein. Wenn wir uns fragen, ob solches Material zu finden sei in der Schweiz, können wir die Frage ohne weiteres bejahen. Im schweizerischen Mittelland finden sich: Nagelfluh, besonders die bunte Nagelfluh, wie sie z. B. gefunden wird auf der Rigi, am Rossberg, Speer, Hinterland von Appenzell. Es sind Steine von verschiedenen Härten, ziemlich gut gebundene Gerölle. Für den Straßenbau muß das Material zerklüftet werden. Nicht zu wechseln und nicht zu empfehlen ist die Kalk- oder Jura-Nagelfluh. Kalkgerölle des Jura und der Kalkalpen. Dieses Material ist zu weich, zu rasch abgenutzt, bildet viel Staub. Jener „Appenzellergranit“, „Degershelmergranit“, von Rapperswil bis Lichtensteig über Herisau ins Appenzellerland hinunter, das ist gutes Straßenmaterial. Solche Nagelfluh aller Art ist verwittertes, ehemaliges Flußgerölle, aus ehemaligen Bachbetten, z. B. vom Rheln, von der Rhone, von der Aare usw. Auch finden wir Gerölle, Glacialschottermassen in den Moränen der alten Gletscher, Rhein, Rhone, Aare, Reussgletscher, usw. An vielen Orten ist das Material zweckentsprechend, weil es den Anforderungen genügt.

Im Molasseland und in der Voralpenzone finden wir zur Straßenpflasterung einiges Material: In erster Linie sind zu erwähnen die Kalksandsteine, jene Sandsteine, die vorkommen in der unteren Süßwassermolasse, in denen wir allerlei Körper in starker Bindung durch kohlensauren Kalk finden. Solche Bindung bedingt eine sehr geringe Abnutzbarkeit und hohe Druckfestigkeit; sie gehören an die Seite der Granite. Solche Kalksandsteine wurden von jeher schon zu Pflastersteinen verwendet: Alpnacher Sandsteine, Appenzeller, Bodensee, Mittel und Hinterland (Schwellbrunn, Teufen, Wald, Herisau usw.); dann im mittleren Toggenburg (Ebnat, Wattwil, Krummenau), ferner in der Westschweiz (Marcen, Echallens); im Waadtland (Châtelard usw.). Den Kalksandsteinen am nächsten sind die Kieselkalke: Kalksteine von feinem Korn, in dichter Bindung durch Kalk. Diese Gesteine sind hart, röhnen sich langsam ab, haben eine hohe Druckfestigkeit. Auch diese sind schon lange als Pflastersteine bekannt, mit den Gewinnungsorten Weesen, Seewen, Wartau, Schwyz, Ingenbohl, Gersau, Seedorf bei Flüelen, Emmeten, dann die neuern Brüche in Kehrsiten und Unterhallau. Bei gewöhnlichen Ansprüchen ist man mit diesem Material gut versorgt.

Sehr gut sind dann die Gesteinsarten, die den Namen Grünsandstein führen, mit grüner Farbe, großem Korn, gut gebunden. Er wird abgebaut im Schächental (Spirigen, Unterschächten, Urien), im Glarnerland, Vorarlberg (Dornbirn), im bayrischen Allgäu (Immenstaad usw.). Gutes Material ist auch der Tavajana-Sandstein, so benannt nach dem Vorkommen im Waadtland und im Wallis. Er findet sich aber auch im Schächental an der Klausenstrasse, im Turnachtal im Glarnerland. Es ist ein etwas wechselvolles Gestein, das genau untersucht sein muß.

Alle diese Steine genügen den gewöhnlichen Ansprüchen eines nicht sehr intensiven Betriebes. Über für die neuzeitliche Beanspruchung durch die Lastautomobile müssen auch an die Straßenpflasterung und Straßenschotterung mehr Ansprüche gestellt werden. Da kann nicht unterdrückt werden, daß alle obgenannten Steine den Anforderungen nicht mehr überall genügen. Wir müssen Ausschau halten nach andern Gesteinen. In den Straßen größerer Städte findet man Pflasterungen aus andern Material, z. B. in Zürich das eruptive Silikatgestein. Nagelfluh und Sandstein sind Trümmergestein, nicht mehr ursprüngliche Gesteine. Sie haben eine längere Geschichte hinter sich, sie sind nicht mehr so hart; sie sind sekundäre Gesteine, die sich rascher abnützen, an denen die Ecken brechen.

In der Klinstergasse und im Schenkenhof finden wir ein Granitkleinpflaster aus dem Schwarzwald. Ebenso die Pflasterungen an der Rämistrasse, beim Polytechnikum und bei der landwirtschaftlichen Schule.

Haben wir in der Schweiz nicht auch Gesteine von ähnlichem Charakter, so daß wir keine aus dem Ausland beziehen müssen? Haben wir Ersatz für den Basalt von Immendingen, für die Hornblende aus dem Schwarzwald? Haben wir solche Gesteine, um nicht auf das Ausland angewiesen zu sein?

Wir finden solchen Ersatz in den inneren Alpen, südlich der Kalkalpen, das sogenannte Urgebirge. Die gesuchten Gesteine treten bald da, bald dort zu Tage und sind leider im großen ganzen nicht sehr günstig gelegen. In erster Linie ist zu nennen der Granitporphyrr (Feldspat und Quarz), südlich von Andeer in der Rosna. Er eignet sich vielleicht weniger zur Straßenpflasterung und zur Straßenbeschotterung, als für dekorative Verwendung (z. B. Sockel des Fontana-Denkmales in Chur). Die Apliten, die im Tessin und Kanton Graubünden gefunden werden, kommen leider nur ganz vereinzelt vor, die kleinen Steinbruchbetriebe lohnen. So z. B. würde sich das Gestein im St. Gotthard, oberhalb der Tremola, sehr gut eignen, aber der lang liegende Schnee und der weitgehende Transport verunmöglichen eine wirtschaftliche Ausbeute. Der Quarzporphyrr im Badiischen ist ähnlich dem vorgenannten Material. Gutes Material befindet sich auch an der Windgälli und ob St. Maurice, leider sehr hoch oben. Etwa günstiger liegen die Verhältnisse in Tavanasa an der Disentiserbahn, in Stuls bei Bergün, an der Albulaebahn. Alle die Gesteine sind leicht zu zerklüften, stark zerklüftet, eignen sich also nicht zu Pflastersteinen.

Wie steht es mit den Graniten? Wir haben ja vorzügliche Brüche im Kanton Graubünden: Bergell und Puschlav, in Pontresina und St. Moritz, in Ardez und Fetan; dann im Kanton Uri: Gurtnellen, Wassen, Göschenen; im Kanton Bern: Haslital; im Wallis: Martigny; im Tessin: entlang der Gotthardbahn. Die Granite haben aber namentlich zwei Nachteile: Einerseits viel Quarz, der zersprungen, zerklüftet ist, sich also bald zerdrücken läßt und damit weniger widerstandsfähig ist; dann finden wir den weichen Glimmer, manchmal auch zerklüftetes Gestein. Alles in allem eignet sich dieses

Material nicht zu Pflastersteinen, auch nicht zum Kleinpflaster. Eher eignet es sich zur Beschotterung, was auch in reichlichem Maße geschieht. Es nutzt sich aber ziemlich rasch ab und gibt Anlaß zu ordinärer Staubentwicklung.

Gibt es Steinmassen, die besser sind; Steine mit wenig Quarz und gar keinen Glimmer, dafür zähre Bestandteile? Das sind die Syenite, Diorite, Amphibolite. Syenite und Diorite sind Steinmassen, die sich aus großmassigen Körnern aufbauen, mit sehr zäher Hornblende (Härte 5), Feldspat (Härte 6); sie sind bei guter Frische ein zähes Gestein. Nur die innern Partien riechen nach Ton. Sie werden im deutschen Mittelgebirge viel ausgebeutet. Eine Konkurrenz bilden die Steine aus Skandinavien und Finnland; diese Konkurrenz wird noch fühlbarer, wenn sie auf dem Wasserweg noch weiter nördlich gelangen können. Die Diorite von Disentis, an der Ausein und im Dulntal nördlich von Truns, im Puntiatal nördlich von Turaglia, an den Tunnels der Lukmanierstraße liefern gute Schotter, vielleicht auch Material für kleinere Pflastersteine. Südwestlich von Pontresina, am Gipfel des Piz Rosatsch und Piz Surley finden wir Diorite, Gabridiorite bis Syenite, bis 1000 m Höhe ansteigend. Dieses Material ist sehr zähe, der Geologenhammer macht hier schlimme Erfahrungen! Das wäre Material für Schotter- und Pflastersteine. Eine andere Frage ist freilich, ob das Landschaftsbild nicht litt bei Eröffnung von diesen Brüchen. Ähnliche Massen liegen in der Nähe von Fetan, im sog. Spechia, an der Schulserbahn.

Die Amphibolite stehen an Dauerhaftigkeit den Syeniten nicht nach. Feldspat mit Härte 6 und Hornblende mit Härte 5 verleihen ihnen eine größere Härte. Es sind keine ursprüngliche, sondern umgewandelte Gesteine, die bei ihrer Entstehung sehr viel Druck auszuhalten hatten. Dieses Material ist sehr zähe, sozusagen am besten, was wir haben und an vielen Orten vorhanden. Im Kanton Graubünden z. B. an der Poststraße bei Bernez, bei Lavin, Guarda, Nordseite Flüela, Dischmatal, Veretna, Sardasca, Piz Umnard, an beiden Piz Buin, an der Valserstraße u. s. w.; im Tessin bei Faido, bei Bellinzona, Arcona, Brissago, Cento Valli; im Wallis im Hintergrund des Saaser- und Germattertales, in der Evolena u. s. w.

Unsere geologischen Karten sind in dieser Beziehung noch etwas veraltet. Daß dieses Material sehr günstig ist, geht schon daraus hervor, daß es die Werkzeuge bald unbrauchbar macht; die Steinbrecher fürchten es, also ist es gerade gut. Diese Steine sind zäh und haltbar, auf

sie dürfen wir die größte und schönste Hoffnung haben! Sie sind noch wenig zu Nutzen gezogen worden; also gewinne man sie und mache mit ihnen Versuche!

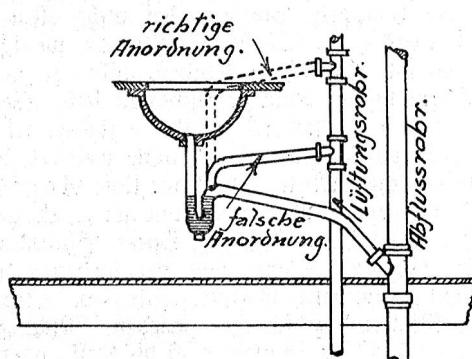
Eine Diskussion an dieses mit bekannter Frische und gutem Humor vorgetragenen, trefflichen Referates fand nicht statt. (Fortsetzung folgt.)

## Lufteinlaßventil für Abfall-Leitungen u. Entlüftungs-Einrichtungen von sanitären Anlagen.

Schweiz. Patent Maurer No. 71784.

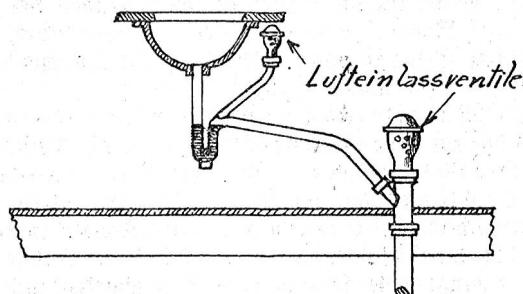
(Schluß.)

Bei Anwendung von Lüftungsrohren darf man dieselben niemals nach oben liegen, wie Figur 13 zeigt. Erstens sind gebogene Lüftungsrohren überhaupt nicht so wirksam; zweitens können sie bei Eintritt der Verstopfung des Abflußrohres gleichfalls zu einem solchen werden, was nicht ihr Zweck ist und sein darf. Es muß daher bei Anwendung von Lüftungsrohren bei Wasser-



Figur 13. Fehlerhafte und richtige Anordnung des Lüftungsrohres am Wasserverschluß eines Beckens.

verschlüssen darauf geachtet werden, daß das Zweigluftrohr vom Verschluß aus ansteigend zum Hauptluftrohr läuft. (Siehe Figur 13). Doch auch dies bietet nicht genügende Sicherheit, wenn man nicht, wie in Figur 13 mit punktierten Linien angedeutet ist, das Lüftungsrohr



Figur 14. Anordnung des Lufteinlaßventils am Wasserverschluß eines Beckens und an der Falleitung.

des Wasserverschlusses so hoch führt, daß es über dem Überlaufrohr des Ausgusses zu liegen kommt. Wenn dies befolgt wird, dann zeigt sich eine Verstopfung des Abflußrohres durch Austreten und Stehenbleiben des Wassers im Ausgußgefäß an.

Hat man den Fall, wie ihn Figur 15 darstellt, wo der Ausguß weit entfernt von einem Fallrohr liegt, so muß das Abflußrohr unabhängig vom Fallrohr belüftet werden, entweder muß dasselbe ebenfalls über Dach verlängert werden, oder was viel einfacher und billiger ist, man setzt ein Lufteinlaßventil auf.

Es ist durchaus unstatthaft, bei S-Verschlüssen mit der gewöhnlichen,  $1\frac{1}{2}$  bis 2 zölligen Tiefe der Wasser-

**Joh. Graber, Eisenkonstruktions - Werkstätte  
Winterthur, Wülflingerstrasse. — Telefon.**

**Spezialfabrik eiserner Formen  
für die  
Zementwaren-Industrie.**

Silberne Medaille 1908 Mailand.  
Patentierter Zementrohrformen - Verschluß.  
— Spezialartikel: Formen für alle Betriebe. —

**Eisenkonstruktionen jeder Art.**  
Durch bedeutende  
Vergrößerungen 2195  
höchste Leistungsfähigkeit.