**Zeitschrift:** Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges

Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und

Gewerbe

Herausgeber: Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

**Band:** 44 (1928)

Heft: 30

**Artikel:** Betonstrassen [Schluss]

Autor: Keller, E.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-582220

### 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: 24.11.2025** 

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

# Betonstraßen.

(Rorrespondeng.)

(Sáluß.)

#### III. Gine neue Betonftrage in Arbon.

Bu den drei bisherigen neueren Betonftraßen in Pratteln, Schinznach und Genf wurde Ende Juli/Unjang Auguft D. J. eine vierte Bersuchsftrecke in Arbon erftellt. Auftraggeber ift ber Kanton Thurgau, Erftellerin die E. G. Portland in Zürich. (In dieser Firma find vereinigt: Jura Bementfabriken, Aarau; Aargauische Bortland Bementfabrik Holberbank Wildegg; Portland Bortland: Zementparit Holdervallt. Zollveyg; portunden Jementwert Würenlingen Siggental A.G.; Zement; und Kalkfabriken R. Bigier A.G.; Portland: Zementfabrik Laufen; Schweizerische Zement-Industrie Geseuschaft Leersbrugg; Portland: Zementwert Thanngen A.G.; Zementsund Kalkwert Liesberg A.G.; K. Hürlimann Söhne, Brunnen; Wilhelm Brodtbeck A.G., Liestal; Zementwarks Närslagen A.G. Rort. Ciment. Portland S. A. werte Darligen A. G., Bern; Ciment Portland S. A. St. Sulpice; Société des usines de Grand champ et de Roche; S. A. des chaux et ciments de Baulmes et Vouvry).

Die Strecke ber Staatsftraße Arbon-Rorschach ift 430 m lang, mit einer Fahrbahnbrette (ohne Schalen) vom 6,5 bis 7,3 m. Bet der Wahl zwischen Kletn= pflafter und Beton murbe lettere Musführungsart gemablt. Da beidfeitig Rleinpflafterftrecken anschließen, worunter biejenige vom ft. gallischen Staat auf dem Gebiet der Gemeinde Steinach erft vor wenigen Wochen fertig erstellt wurde, ift später ein Bergleich hinsichtlich Unterhalistoften, Abnützung, Wirtschaftlichkeit usw. sehr gut möglich. Die Straße liegt eben, mit einem schwachen Bogen von 150 m Balbmeffer. Die Berhaltniffe lagen insofern fehr gunftig, als durch die Bodenfee-Motorlaft. schiffe Sand und Ries zu gunftigem Preis bis zur Bauftelle gellefert, Zement und Schotter von Gevelen im anftogenden Guterbahnhof entladen werden fonnten.

Auf den 26. Juli waren die Mitglieder des Schweiz. Straßenbaufachmannervereins zu einer Besichtigung ber Bauausführung eingeladen. Neben den allgemeinen Aus-führungen durch Beg. Rat Freyenmuth in Frauenfeld, über die wir oben berichteten, machte der Bauleiter der E. G. Portland A.S., Ingenieur Norbel folgende tech:

nische Angaben:

Der Untergrund muß höchstens so gut sein als wie für Kleinpflästerung, weil der armierte Beton und um folchen handelt es fich hier — den Druck von Einzellasten überträgt. (In England wurde eine Betonstraße unmittelbar auf Torfboden gelegt; die einzelnen Betonplatten sind so zusammengeset, daß sie kich nicht bewegen können. Der Ersolg bleibt abzuwarten). Für ben Kanton brachte die Planierung des Untergrundes eine Aberraschung. Man entdectte, daß eine frühere, alte Straße etwa 80 cm tiefer lag. Sie wurde in den 1880er Jahren mit lehmigem Sand aufgefüllt, teilweise mit Ein-lage von großen Steinen und dis auf die heutige sohe gebracht. Mit der Walze gab es Erdwellen, vielleicht teilweise verursacht durch das regenreiche Vorsommerwetter. Diese schlechte Auffüllung murde herausgeriffen und durch gutes Material erfett. In Genf, wo unmittelbar vorher eine Betonstraße ausgeführt wurde, hat man sich mit einer Walzung des Untergrundes begnügt (14. Tonnenwalze), trozdem sich dort als Untergrund Schlässand und eine Lehmschicht von O bis 1 m Mächtigkeit vorsand. Nach dreimonatlicher Benützung zeigen sich bis heute in Genf keinerlei Nachteile. Am besten ist es, bei Aberlandftragen, wo teine Rücksicht zu nehmen ift auf Baus- und Garteneingange, Schalen ufm., die neue Betonftraße der alten Matadamftraße aufzulegen. Der neue Einbau des Untergrundes wurde in Arbon

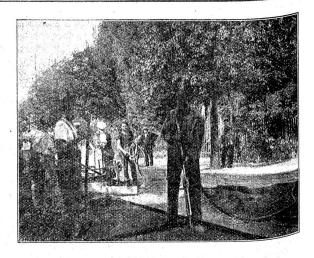


Abbildung 3. Neue Betonstraße Arbon. Stampshammer auf dem Unterbeton; diagonale Gifeneinlage im Oberbeton.

dazu benützt, die Strafe bei biefer Gelegenheit etwa 20 cm höger zu legen und fie damit eher den Einwit tungen des Hochwaffers zu entruden. Die ft. gallice kantonale Straßenverwaltung hat bei Anlag des Klein pflafterbelages im Gebiete der Gemeinde Steinach zwischen den Gemeinden Horn und Arbon — das gange Stragenftuct aus bem gleichen Grunde ebenfalls bebeut tend höher gelegt.

Querprofil. Das Seitengefälle beträgt 2 %, in Genf und Schingnach 21/2 %. Das hat den Borteil, baß die Fuhrwerte die Fahrbahn bis jum Rande ausnügen

tonnen, ohne abzugleiten.

Seitenschalen. Sie werben aus vorhandenen Steinen in Pfläfterung ausgeführt, nicht in Beton wie in Genf. Die Strafe hat 2 Trottoirs, in der Rurve dagegen nur eines; hier wird ein einseltig geneigter Quer, schnitt von 2 % Neigung erftellt, ein sogenanntes Rent bahnprofil.

Einzelheiten über ben Ginbau. Der Ginbat geschieht in zwei Schichten, von benen die untere 10 cm, die obere 6 cm start ist. In der untern oder Trag' schicht wird ein Netz von 8 mm dicken Rundeisenstäben mit 30 cm Maschenweite eingelegt in etwa 5 cm stand vom Untergrund. Wenn demnach der Untergrund nicht tragfähig genug ware, müßte in der Tragschicht dieses Eisennetz die Zugspannungen aufnehmen. Schinznach wurden zwei Armierungenete eingelegt, Die eines in der Trags und in bar Abnud und in bar eines in der Trag- und in der Abnuhungsschicht. Die Armterung koftet Fr. 1.—/m². In Arbon wurde die Armterung eingelegt, hauptsächlich wegen dem Seegelände. Die Armierung der Decischicht in Schinznach erfolgte gegen die Einwirtung ber Temperaturichwantungen.

Der Beton muß möglichft druckseft und möglichft porenfrei sein. Um dies zu erreichen, wurden letten Winter von der E. G. Portland, in Anlehnung an Albeiten non Monage (Manual) Arbeiten von Abrams (Amerika) und Graf (Deutschland) um fan greiche Versuche durchgeführt. Bur Ermitt lung des richtigen Mischungsverhältniffes von Ries und Sand verschiedener Körnung diente der Taylor'sche Gleb sat, d. h. 10 Siebe, die aufeinanderfolgend eine Maschen, wette von 2, 4, 8, 16 ufw. mm aufweisen.

Beim Unterbeton war die Mischung zufammengefest aus

52 Volumenprozent Flußsand 0 bis 10 mm. 48 "Flußtes 10 bis 40 mm.

Für ben Oberbeton wird Schotter von Gevelen (ft. gallisches Rheintal) verwendet, in folgender Mischung:

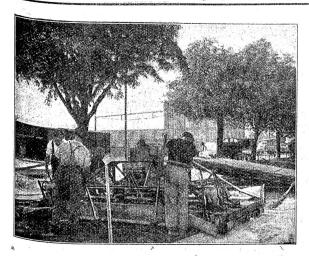


Abbildung 4. Neue Betonstraße Arbon. Stampfmaschine für den Oberbeton.

50,8 Volumenprozent Schlagsand 0 bis 5 mm 25 8 bis 15 mm Rtes 24,8 15 bis 25 mm

Die Druckseftigkeit wurde ermittelt nach 3, 7, 28 und 90 Tagen, und zwar für Portlandzementzugaben 200, 250 und 300 kg auf den Kubikmeter Beton.

Die Hauptergebnisse waren:
a) Material aus der Linth, Sand und Kies. Druckfestigkett nach 90 Tagen = 298 kg/cm².

b) Mit dem gleichen Material, und mit gleicher Bementbeigabe, aber ausgeschieden mit dem Stebsat in 0 bis 10 mm und 10 bis 40 mm, bann gemischt. Druckfestigkeit nach 90 Tagen = 464 kg/cm2. (Das ist ein deutlicher Fingerzeig, wie es nicht allein auf gute Materialien, sondern ebensosehr auf die richtige Zusammensetzung in ber Körnung ankommt). c) Schlagmaterial aus der Kaltfabrit Netftal, mit etwas Sandbeigabe, 4 Komponenten. P = 300 kg. Druck. seftigkeit nach 90 Tagen = 570 kg/cm². Also mit Dem gleichen Material kann man viel beffere Ergebniffe erzielen. Dies wird im allgemeinen noch viel zu wenig gewürdigt und burchgeführt. Bei ben großen Staumauerarbeiten werden folche Berfuchsrethen durchgeführt; fle gehören auch zu den uner-läßlichen Borarbeiten beim Bau von Betonftraßen.

Fugen. In Schinznach fuhr man mit der Betonstampsmaschine durch, pflügte nachher die Fuge in der Oberschicht 8 mm start auf und füllte fie mit Apphaltoid. Diefes ließ man 2 cm porftehen und hammerte es nachber hinunter. Der überschüssige Beion murde etwas ungentigend weggenommen. Beim Buftampfen ergaben fich erhöhte Fugen, die fich nicht gang bewährten.

In Genf murde in den Unterveton ein 8 cm hohes Brett eingesetzt, im Oberbeton zunächst eine nach unten berjüngte Latte 6/6 cm eingelegt, diese nach dem Stam-Pfen der Deckschicht herausgenommen und die enistandene Atnne mit fettem Mortel ausgefüllt. Mittelft einem Blech wurde bann in den Mörtel eine etwa 4 cm tiefe Fuge Qußgespart, damit allfällige Schwindriffe dann unter dieser entstehen sollen. Man schuf damit gewiffermaßen eine "schwache Stelle", nach der der Schwindriß erwartet werden konnte. Bis auf wenige Ausnahmen trat dies tatfächlich ein.

In Arbon hat man das Verfahren etwas geandert. Im Unterbeton wird ebenfalls ein Brett 2/8 cm eingelet, an dieses dann ein 3 mm ftarfes Blech angepreßt, das bis zur fünftigen Straßenoberfläche reicht; wenn die Stampfmaschine darüber gefahren ift, wird das Blech herausgezogen. Damit hat man vermieden, daß sich die Fugen wieder schließen oder daß an der Oberfläche Unebenheiten entstehen. Diese Querfugen haben einen

Abstand von 10 m; sie verlaufen senkrecht zur Straßenare. Da die Fahrbahn über 6 m brett ift und auf den in Deutschland herausgegebenen "Merkblättern für die Erstellung von Betonstraßen" empfohlen wird, auf Grund von dort und in Amerika gemachten Erfahrungen bei Fahrbahnbreiten von 6 und mehr Metern eine Langsfuge vorzusehen, wird die Strafendecke in der Langerichtung zweiteilig ausgeführt. Dadurch entsteht eine Langsfuge, fie ift verzahnt.

Die 2 bis 6 mm welten Fugen werden mit Goudron ausgefüllt; man läßt die Schicht einige Millimeter vorftehen und deckt die Fuge mit einem etwa 6 cm breiten Stretfen der Dichtungsmaffe ab. Um geeignetften erwies fich Bitumule zur Dichtung; man erhalt baburch eine

elaftische Fuge.

Koften. Der Bau der Betonstraße, ohne Planie und ohne Herstellung des Untergrundes, wurde fest übernommen zu Fr. 13.-/m² bei fünfjähriger und zu Fr. 14.—/m² bei zehnjähriger Garantte. Dabei hat der Staat Thurgau die Möglichkeit, nach 5 Jahren die Straße zu übernehmen, wobei er Fr. 1.—/m² zurücker-hält. Die Betonstraße ist demnach bedeutend billiger als Rleinpfläfterung, und die Erfteller rechnen, daß der Unterhalt flein, fast gleich null ausfallen werde.

Die Bearbeitung des Betons muß volltommen, muß die denkbar beste sein. Die Unterschicht wird mit Lufthammern eingestampst, die Oberschicht mit einer Stampsmaschine gedichtet. Diese hat drei Aufgaben: Abziehen, ftampfen und platten bes Betons. Sang besonders gut gestampft werden muffen alle Anschluffe. Die Mischanlage ist zweisach, nämlich eine mit 170 l Inhalt für die Unter, die zweite mit 100 l Inhalt für die Oberschicht. Erftere Mischung erhalt 250 kg Portlandzement auf den Rubikmeter Beton; bei letzterer ift P=500. Die Mischung wird mittelft Rollwagen von hand zur Bauftelle geführt. Im Tag werden bei einer Arbeitergahl von etwa 40 Mann bis 350 m2 Strafen= becte fertig erftellt.

Der Arbeitsvorgang erklärt sich am besten aus einigen Bildern:

Abbildung 1 zeigt rechts die fertig erftellte erfte Salfte der Fahrbahn, mit der verzahnten Langsfuge. Ste entstand durch die Laufschiene der Stampfmalchine, die jest auf die andere Seite, gegen die kunftige Straßenschale verlegt ift. Unmittelbar links neben ihr das Geleife für die Betonzufuhr. 3m Bordergrund fieht man auf dem mit der Stragenwalze befeftigten Unterbau quer zur Straße die Holglatte für die Fuge in der Tragschicht, auf der Huckfeite angepreßt das 3 mm dide Blech fur die Fuge der Dedschicht. Der Unterbau wird bei heißem, trockenem Wetter angefeuchtet. Auf ber rechten Strafen-fette, auf bem Trottoir, ber Lufikompreffor für ben Stampfer.

Abbildung 2. Die untere Schicht bes Tragbetons ift eingebracht und mit der Schaufel verteilt worden. Darüber wurde das Drahtgeflecht gelegt. Um den Schacht. beckel muß es mit einer Schere abgeschnitten werden. hinten links ift Beton zugeführt worden, der von hand verteilt mirb.

Abbildung 3. Ist ber Beton eingebracht und aus-geebnet, so wird er zunächst mit einer Profilehre roh abgeglichen und bann geftampft. Diefes tann geschehen von Sand oder mittelft Bregluft. In Arbon werden Bregluftstampfer verwendet (Mann vorn Mitte). Das Fugenbrett im Unterbeton ift zugedeckt, mahrend das

Fugenblech bis zur künftigen Straßenoberstäche vorsteht. Hinter diesem Blech bemerkt man einen Eisenbügel in diagonaler Lage; es ist dies eine Verstärfung in den Ecen des Oberbetons, um Risse zu vermeiden.

Abbildung 4. Die amerikanische Betonstampfmaschine (Lakewood Road Finisher) für die Nutschicht.
Sie läuft links auf einer Schiene, rechts auf der fertig
erstellten Straßenhälste. Born bemerken wir das in der Höhe verstellbare Brett zum Berteilen des Betons. Dahinter ist das Stampfbrett, in Federn schwingend gelagert, mittelst Exzenter vom Motor angetrieben. Beide Bretter sind an der Unterseite mit Eisen beschlagen. An der hintern Längsseite der Maschine besindet sich das Glättband aus mit Gummi überzogener Leinwand. Auf dem Bild ist es hochgeklappt und im Ruhestand; zum plätten wird es heruntergeklappt und dadurch selbsticktig mit dem Antried gekuppelt. Auf beiden Seiten der Maschine sind unter sich gekuppelte Bedienungshebel angebracht.

Der Maschinist bedient auf dem Bilde die Stampsmaschine links. Mit dem einen Hebel kann die Maschine auf vorwärts und rückwärts eingestellt, mit dem zweiten das Verteilbrett wie das Stampsbrett in Betrieb gesetzt werden. Der Arbeitsvorgang ist gewöhnlich folgender:

werden. Der Arbeitsvorgang ift gewöhnlich folgender: Erster langsamer Borwartsgang: Das Berteilbrett

und das Stampfbrett arbeiten.

Schneller Ruchwartsgang: Nur bas Stampfbrett ift im Betrieb.

Zweiter langsamer Bormartsgang: Stampsbrett und Glättband arbeiten.

Nachdem der Beton fertig bearbeitet ift, kann das Laufgleis hinter der Maschine abgebrochen und in der Richtung nach vorn wieder erstellt werden (siehe Abbildung Nr. 1). Ferner wird jeht das Fugenblech herausgenommen und wieder vorn verwendet. Auf Abbildung 4 bemerken wir im Hintergrund noch Abdeckungen aus mit Dachpappe überzogenen Holzgestellen; bei helßem Wetter, wie es bei unsern Besuch zutraf, ist diese Vorsichtsmaßregel nötig.

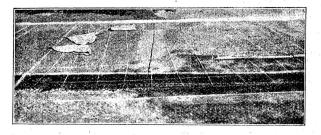


Abbildung 5. Neue Betonstraße Mit Witumuls gefüllte Querfuge. Sandabbechung.

Abbildung 5. Die fertige Straßenhälfte, mit einer Querfuge. Nach genügender Erhärtung (3 bis 5 Stunben) werden die Dachpappendächer weggenommen, der Beton 5 cm hoch mit Sand überdeckt und die Abbectschicht noch einige Zeit feucht gehalten. Nach etwa zwei Wochen kann die Betonstraße dem Verkehr übergeben werden.

Aus diesen Darlegungen ist ersichtlich, daß der Bau der Betonstraße in Arbon nach ganz andern Grundsähen geschieht als zeinerzeit die Erstellung des Kieserling-Bazaltzementpflasters in Rorschach. Einmal haben die wissenschaftlichen Untersuchungen klargelegt, daß bei einer bestimmten Menge Zement mit den gleichen Zuschlägen von Kies und Sand bei sorgfältiger Auswahl der Kör-

nung und der Mischungsverhältnisse, unter Berücksichtigung der richtigen Basserzugabe, bedeutend höhere Drucksestigkeitswerte möglich sind als bei der Zubereitung des Betons nach übernommener allgemeiner Abung. Ferner geschleht die Zubereitung des Betons und dessen Einstampsen heute viel sorgfältiger und gleichmäßiger als stüher. Endlich hat man aus den Mängeln der früheren Bersuchsstrecken gelernt, diese bestmöglichst zu vermetden. Die Fachtreise werden es dantbar begrüßen, daß die Straßenverwaltung des Kantons Thurgau es gewagt hat, nach diesen neueren Grundsähen in der start besahrenen Staatsstraße Arbon—Rorschach diese 430 mlange Bersuchsstrecke erstellen zu lassen.

G. Reller, Ingenieur, Rorichad.

# Neues vom Zoologischen Garten Zürich.

(Gingefandt.)

Der erste Spatenstich am Zoologischen Garten Zürich ist getan. Am 9. Oktober haben die Aushubarbeiten für den Bau der Unterkunftsräume und die Erstellung der Wege begonnen. Das ist ein großer und ersreulicher Ersolg all der Bemithungen und Bestrebungen der Freunde des Zürcher Zoo.

Noch vor kaum Jahrekfrist waren die Auksichten für die baldige Berwirklichung der Idee gar wenig versprechend. Wohl stand damals das Waidprojekt im Mittelpunkte unserer Beratungen und Bestrebungen. Aber es regten sich dagegen schwerwiegende Bedenken, da seine Berkehrslage für den Besuch des Gartens nicht als günstig bezeichnet werden mußte und auf Jahre hinaus kaum eine wesenkliche Besserung zu erwarten war.

Da fam das Angebot zum Kaufe der Liegenschaft "Säntisblick" auf der Allmend Fluntern. Der damalige Borstand der Tiergartengesellschaft Zürich ergriff die Gelegenheit, ließ nach reislicher Ueberlegung das Waidprojett fallen und strebte den Ankauf des "Säntisblick" an. Schon am 16. Februar 1928 wurde die Genossenschaft Zoologischer Garten Zürich ins Leben gerusen. Die Errichtung des Gartens war damit endgültig gesichert.

Welches sind unsere Unterlagen zur Inangriffnahme des Baues? Heute ist die Genossenschaft Boologischer Garten Kürich im Besitze des "Säntisdlic" und des anstoßenden Geländes vom "Hinteren Riösterli". Der Stadtrat von Zürich hat serner in weitblickender Weise und wohlwollender Würdigung unserer Bestrebungen das oben an unseren Besitz angrenzende Waldgebiet sür die Zwecke des Zoologischen Gartens uns unentgeltich und pachtweise zur Verstügung gestellt. Es ist dies das Waldstück zwischen Batteriestraße und Klosserweg, mit jener Sandgrube, die in der zweiten Bauetappe zu einer neuartigen Bärenanlage ausgebaut werden soll. Es seht alles in allem dem Garten ein abgerundetes seinen allem dem Garten ein abgerundetes sein in allem dem Garten zur Versügung, ein Gelände, das der großzügigsten Entwicklung genügen kann und an Ausdehnung dem schwicklung genügen aleichkommt.

Die Genossenschaft & G. &. verfügt heute serner über ein Genossenschaftskapital von Fr. 235,000.—, Löwenzwinger., Aguarien= und Tiergarten sonds steuern weitere Fr. 75,000.— bei. Zur Neufnung der Bausumme beabsichtigt die Genossenschaft Zoologischer Garten Zürich in Verbindung mit der Tiergartenscher Gesellschaft Zurich im nächsten Jahre eine Lotterie Gie im Betrage von Fr. 500,000.— durchzusühren.