

Steinholzfussböden auf Eisenbeton

Autor(en): **Colberg, O.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **39 (1923)**

Heft 32

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-581484>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

die sich neben der neuen architektonisch sehr schönen Ruwertfabrik gut präsentieren wird. Diese Bautätigkeit unserer Industrie sieht man mit Freuden. Zeigt sie uns doch, daß es unserer Arbeiterbevölkerung nicht an Arbeitsgelegenheit gebricht. Auch im Eisenwerk Glus wird tapfer geschafft; stille, ruhige Arbeit. Ebenso haben Gewerbe und Handel bei uns nicht zu klagen. Durch eben diese Bautätigkeit hat auch dieser Zweig der Volkswirtschaft sein Auskommen. Wenn die Zeiten so bleiben, wird sich unsere Ortschaft in angenehmer Weise entwickeln können. („Älterer Tagbl.“)

Schweizer Mustermessebauten in Basel. Der Verwaltungsrat der Schweizer Mustermesse hat die definitiven Pläne über den Wiederaufbau der Messehallen genehmigt. Diese sollen nun an den Basler Regierungsrat zur Ratifikation weitergeleitet werden. Die Ausführung der für den Bau der Hallen entworfenen Pläne ist dem Architekturbureau Widmer in Basel übertragen worden. Zum weitaus größten Teil werden die Hallen aus Beton erstellt und sollen je eine Länge von rund 70, eine Breite von 50 und eine Höhe von rund 20 m erhalten. Sie sind sowohl mit der nach dem Brand noch unverfehrt gebliebenen Halle V als auch mit dem Verwaltungsgebäude durch Höfe verbunden und erhalten Längsgalerien. Diese Hallen, deren Baukosten auf 1,7 Millionen geschätzt werden, dürften bis zur Abhaltung der nächstjährigen Messe aufnahmefähig sein.

Der Bau des Verwaltungsgebäudes wird in weniger beschleunigtem Tempo vor sich gehen als der der Hallen. Das Projekt hierfür stammt vom Stadtbaumeister Herter in Zürich und wird gegenwärtig noch von einer Baukommission weiterstudiert. Dieses Gebäude soll nicht allein Messezwecken dienen, sondern auch für gesellschaftliche Anlässe benützt werden, speziell die Säle im ersten und zweiten Stock. Im Parterre liegen der etwa 3000 m² fassende Ausstellungsraum, daneben die Restaurants usw. Der dritte Stock soll permanenten Ausstellungen reserviert bleiben.

Die Ausschreibung der VIII. Mustermesse, die vom 17. bis 27. Mai stattfinden soll, steht unmittelbar bevor.

Notstandsarbeiten in Augst (Baselland). Die Einwohnergemeinde-Versammlung von Basel-Augst beschloß die Erstellung eines neuen Hochdruck-Reservoirs mit dem nötigen Leitungsnetz, Inhalt 400 m³. Mit den Arbeiten, die die zahlreichen Arbeitslosen der Gemeinde beschäftigen werden, soll raschestens begonnen werden.

Wasserversorgung Fideris (Graubünden). Die Grabungen nach Wasser sind von Erfolg gekrönt, indem man auf zwei bedeutende Wasseradern gestoßen ist.

Bauliches aus Brittnau (Aargau). Mehrere Neubauten sind auf diesen Herbst bezugsbereit geworden oder werden es in nächster Zeit. Auch der imposante Turnhallebau bekommt nächstens sein schmuckes Dach. Ferner will die „Sonne“ mit der Neuzeit Schritt halten. Der neue Eigentümer will den in den Siebzigerjahren des vorigen Jahrhunderts erstellten Saal nochmals vergrößern und durch verschiedene praktische Verbesserungen den heutigen Verhältnissen und Vorschriften zweckentsprechend anpassen. („Zofinger Tagbl.“)

Saalbau in Weinfelden. Die Genossenschaft „Alkoholfreies Volks- und Speisehaus Weinfelden“ hat die Erstellung eines Saales beschlossen mit einem Kostenvoranschlag (Möblierung inbegriffen) von rund 110.000 Franken. Der Neubau kommt hinter das jetzige Gebäude am Bahnhofplatz zu stehen und wird mit diesem nur durch einen Gang von der Küche aus verbunden; im übrigen ist es ein Bau für sich. Er enthält im unteren Stockwerk nebst einem Speisesaal für mindestens 100

Gedecke, ein Bureau und Raum für Garderobe und Toilette. Im zweiten Stock wird Raum geschaffen für Les- und Sitzungszimmer, eventuell für eine Gemeindestube. Mit dem Bau soll spätestens im Frühjahr begonnen werden.

Steinholzfußböden auf Eisenbeton.

(Von Professor D. Golberg.)

Aus Fachkreisen kommt die Nachricht, daß im Bonaugau, Salzburg, eine neue Fundstätte von Magnesit entdeckt worden ist. Sollte sich das betreffende Lager als abbauwürdig erweisen, so wäre dies ein großer Gewinn für die gesamte Bauindustrie. Bekanntlich mußte vor dem Weltkrieg fast der gesamte Bedarf Europas an Magnesit aus der griechischen Halbinsel Guböa gedeckt werden. Während des Krieges wurde das österreichische Oberdorfer Magnesit in den Handel eingeführt, das sich im Laufe der Zeit durch geeignete Behandlung zu einem sehr guten Baustoff entwickelte und seitdem in sehr großen Mengen von der Steinholzindustrie verarbeitet wird. Die chemische Zusammensetzung des Magnesits ist durchaus nicht immer gleichmäßig, da der Rohstoff sowohl aus kristallinischem wie aus amorphem Gestein gewonnen wird. Nach den Feststellungen des Sachverständigen des deutschen Steinholzfabrikantenverbandes, Herrn Dr. Emil Donath, Leipzig, hat sich am besten eine Mischung der aus den beiden Gesteinsarten gewonnenen Magnesite in einem bestimmten Verhältnis bewährt. Als dritte bisherige Bezugsquelle kommt eine deutsch-schlesische in Betracht, deren Rohstoffe in vieler Hinsicht denen von Guböa ähneln, hauptsächlich mit Rücksicht auf den geringen Kalkgehalt. Dr. Donaths Ermittlungen führten zu dem Ergebnis, daß bei geeigneter Zusammensetzung von Oberdorfer mit schlesischem Magnesit ein vollgiltiger Ersatz für das sehr teure Guböa-Magnesit geschaffen werden kann.

Schon aus dem Vorstehenden mag ersehen werden, daß es mit der Herstellung eines einwandfreien Magnesits seine eigene Bewandnis hat. In allen Magnesitfußböden ist je nach der Zusammensetzung des Bindemittels, als welches hier das Magnesit auftritt, mit mehr oder weniger starken Spannungen zu rechnen. Wenn



UNION AKTIENGESELLSCHAFT BIEL

Erste schweizerische Fabrik für elektrisch geschweißte Ketten
FABRIK IN METT

Ketten aller Art für industrielle Zwecke

Kalibrierte Kran- und Flaschenzugketten,
Kurzgliedrige Lastketten für Giessereien etc.
Spezial-Ketten für Elevatoren, Eisenbahn-Bindketten,
Nockkupplungsketten, Schiffsketten, Gerüstketten, Pflugketten,
Gleitschutzketten für Automobile etc.
Größte Leistungsfähigkeit - Eigene Prüfungsmaschine - Ketten höchster Tragkraft.

AUFTRÄGE NEHMEN ENTOGEN:
VEREINIGTE DRAHTWERKE A.-G., BIEL
A.-G. DER VON MOOS'SCHEN EISENWERKE, LUZERN
H. HESS & CO., PILGERSTEG-RÖTI (ZÜRICH)

schon bei der Mischung die nötige Vorsicht außer acht gelassen oder beim Aufbringen der Masse die geeigneten Vorkehrungen gegen unvermeidliche Streckvorgänge unterblieben, dann kann je nach der Eigenart der durch die betreffende Zusammensetzung entstandenen Masse mitunter ein gehöriger Fehlschlag eintreten. Mit anderen Worten, die Herstellung eines guten Magnesitfußbodens ist in weitgehendem Maße Vertrauenssache. Wir werden am Schluß auf Einzelheiten hierüber noch zurückkommen.

Von besonderem Interesse sind nun aber die Fälle, in denen von Fehlschlägen anderer Art die Rede ist, und zwar Fälle, in denen angeblich bei vollkommen sachgemäßer Herstellung des Magnesitfußbodens an sich Schäden beobachtet worden sind. Hier sind die Meinungen teilweise hart aufeinander gestoßen. Es soll nun nicht Aufgabe dieser Zeilen sein, vor der Verwendung eines anerkannt guten Baustoffes, wie Steinholz, etwa hänge zu machen, im Gegenteil wird angenommen, daß manchem Baufachmann, dem bisher bezügliche Erfahrung mit Fehlschlägen erspart geblieben sind, nachstehende Auslassungen nicht unwillkommen sein werden, damit er auch weiterhin mit Vertrauen sich dieses Baustoffes bedienen kann. Verfasser dieser Zeilen hat auf seinem Sonderfachgebiet, dem Beton- und Eisenbetonbau, mehrfach Gelegenheit gehabt Erfahrungen hinsichtlich Bewährung aber auch Nichtbewährung von Steinholzböden über Eisenbetontragwerken zu machen und technologisch zu erforschen. Bei der Beurteilung der einzelnen Fälle war es natürlich wertvoll, sich schon auf Erfahrungen an gleichartigen oder ähnlichen vorherigen Fälle und deren Beurteilungen stützen zu können, wie sie unter anderem in der „Deutschen Bauzeitung“ 1919 und 1921, sowie im „Baumarkt“ 1920 besprochen wurden.

Die Beobachtungen des Verfassers bezüglich der ersten Anzeichen eines Fehlschlages decken sich vollkommen mit den Erfahrungen, wie sie an genannten Stellen beschrieben wurden. Leider ist aber zur Zeit der ersten Anzeichen der Schaden bereits soweit vorgeschritten, daß von einer Eindämmung desselben meist schon nicht mehr die Rede sein kann, denn eine einmal zur Wirkung gekommene Rostbildung schreitet unaufhaltbar fort, sie wirkt im Eisenbeton wie der Schwammpilz im Holzbalken. Hier hilft nur restlose Erneuerung, je früher, desto besser, damit die angerosteten Eiseneinlagen oder I-Träger herausgelöst, von den Rosterscheinungen befreit werden können, ehe der Rostfraß soweit vorgeschritten ist, daß Querschnittsminderungen eine Wiederverwendung, gegen welche im übrigen kein Einwand besteht, ausschließen. Die Rostbildung bewirkt weiterhin eine Zermürbung des Betons durch Sprengung desselben infolge der beim Rosten eintretenden Raumvermehrung, deren Wirkungen zu den ersten äußeren Wahrnehmungen eines Fehlschlages führen. Der ursprünglich vollkommen eben ausgeführte Steinholzboden oder das auf diesem aufgebraute Linoleum beginnt wellig zu werden. Die Wellenbuge haben vermehrte Abnutzung zur Folge, sie heben sich durch größere Rauigkeit in grauen Streifen von den glatter gebliebenen Wellentalstreifen ab. Schon hier muß die Beurteilung sich nicht auf den Steinholzboden allein, sondern auf dessen Unterlage erstrecken. Besteht dieselbe aus Holz — auch auf gut genagelten, ausgetrockneten Holzblindböden genügender Stärke, nicht unter 1 Zoll, läßt sich durchaus Steinholzboden aufbringen mit Gewähr für gute Haltbarkeit — so ist meist damit zu rech-

nen, daß die Ursache der welligen Gestaltung des Steinholzbodens auf Treibererscheinungen in der Masse des Steinholzes zurückzuführen ist, da die Gewalt dieser Streckvorgänge den Widerstand des Holzes überwindet. Fälle, in denen entweder ungenügend ausgetrocknetes, oder mit Drehwuchs behaftetes Holz, oder ungenügend stark gewähltes Bauholz zur Verwendung gelangte, müssen hier natürlich ausschließen, da die Verkümmungen und Durchbiegungen solcher Hölzer naturgemäß dann Anlaß zu ähnlichen Erscheinungen geben müssen. Um ein möglichst gutes Anhaften des Steinbodens an den Holzboden zu gewährleisten, soll dieser nicht gehobelt, sondern möglichst rau sein. Etwaige Ölfarbenaufstriche auf ihm sind zu beseitigen und die Oberfläche hiernach aufzurauben. Die Brettbreiten sollten nicht über 10 bis höchstens 15 cm, die Fugen dazwischen 3 bis 5 mm betragen, um unvermeidlichen Formänderungen des Steinholzbodens den nötigen Spielraum zu lassen. Selbst alte ausgelaufene Holzfußböden können unbedenklich als Träger von Steinholzböden dienen, sofern man sie zuvor festnagelt und brüchige oder morsche Teile durch rauhe zöllige Bretter ersetzt. In den weitaus meisten Fällen wird sich, einwandfreien Unterbau vorausgesetzt, das Auftreten von welligen Stellen bei Holzunterbau infolge Minderwertigkeit des Steinholzes in unregelmäßigen Formen, in buckeligen Erhebungen zeigen, da die Dehnungs- und Schwindungskräfte im Steinholz sich naturgemäß — an den schwächsten Stellen des Unterbaues zuerst auswirken. Sehr wesentlich ist auch bei Holzfußböden mit Steinholzbelag, ob sie unterkellert sind oder nicht. Im letztern Fall sind unbedingt gegen Aufsteigen von Grundfeuchtigkeit die üblichen Vorkehrungen zu treffen.

Anderes nun bei Eisenbetonunterbau. Hier finden Wechselwirkungen chemischer Natur statt. Sind fehlerhafte Arbeit oder ungleiche oder auch unrichtige Zusammensetzung der Magnesitlauge der Anlaß zu Rißbildungen oder, bei Dehnung zu Buckelbildungen, so werden diese Erhebungen meistens eine gewisse Gesetzmäßigkeit zeigen, indem sie, ähnlich einem mit der Wünschelrute nach Erzen Suchenden folgend, sich dort einstellen, wo sich im Beton darunter Eiseneinlagen befinden. Das Wichtigste ist nun, daß dies auch bei völlig einwandfreier Herstellung der Steinholzmasse in sich denkbar ist, sobald Linoleum als oberste Schicht zur Anwendung gelangt. Je stärker die Ansammlung von Eisen im Unterbau, desto schärfer treten die Buckel oder die Wellenbildungen auf. So kommt es, daß die Erscheinungen des Behens der Steinholzböden am deutlichsten über Betondecken zutage trat, die zwischen Eisenträgern, diese vollständig umhüllend, hergestellt waren, und zwar stellen sich hier die Wellen im Zuge der einzelnen eisernen Träger ein, deren Lage im Beton hierdurch ohne weiteres zu erkennen ist. Dr. Donath führt diese Erscheinung auf zu frühzeitiges Aufbringen von Linoleum auf die Steinholzmasse und auf noch nicht genügende Austrocknung der Betondecken zurück und erklärt den chemischen Vorgang in einem besonders auffallenden Beispiel eines Fehlschlages folgendermaßen. Es handelte sich hier um eine Decke aus Wimbeton auf Hohlsteinen zwischen eisernen Trägern, letztere voll überdeckend, darüber ein Steinholzboden als Unterlage eines Linoleumbelages. Hier hob sich der Steinholzboden über den Stellen, wo die Träger lagen. Beim Öffnen der Decke und Freilegen der Träger zeigten sich diese bis zu einer Tiefe von 12 cm unter der Unterfläche des Steinholzbodens stark angerostet, während tiefere Teile keinen Rost zeigten. Infolge der sprengenden Wirkung des Rostes hob sich der 3 cm starke Beton über den Oberflanschen empor und wurde von den zwischen den Trägern liegenden Teilen auf Breiten von 25 bis 35 cm losgerissen. Die



infolge Erwärmung der Luft unter der Decke verdunstende Feuchtigkeit des Betons ist nach Dr. Donath durch den Estrich hindurch verdunstet, sie hat sich, da sie durch den dichten Linoleumbelag am Entweichen nach oben verhindert wurde, dort angesammelt, zu Wasser verdichtet und aus dem Steinholz Chlormagnesium gelöst. Die infolge dieser Anreicherung schwerer werdende Lösung sinkt wieder hinab in den Beton und führt beim Auftreffen auf die Eisenteile unter Mitwirkung des in den Poren des Betons, besonders bei Bimsbeton, verdichteten Sauerstoffs ein Rosten herbei, dessen chemischer Verlauf noch nicht völlig geklärt ist. Es steht aber fest, daß andere Salze, z. B. gewöhnliches Kochsalz bei Berührung mit Eisen starke Rosterscheinungen hervorrufen. Dieser Zustand wiederholt sich, da das Wasser der nach unten durchgesickerten schweren Lösung wieder verdunstet, sich aber unter dem Linoleum abermals verdichtet und wieder herabsinkt, wodurch nach und nach eine Anreicherung des Bimsbetons mit Chlormagnesium eintritt. Auffallend war nun, daß die beobachtete Zerstörungserrscheinung nicht auch an den Stellen wahrgenommen wurde, wo kein Linoleum lag, daß vielmehr hier alles vollkommen in Ordnung geblieben war. Dies spricht für die Richtigkeit der Donath'schen Erklärung. Herr Dr. Donath rät nun überhaupt über Bimsbeton und selbst über Hohlsteindecken von der Verwendung von Steinholzfussböden abzusehen. Man könnte nun zu dem Vorbeugungsmittel greifen, die Eiseneinlagen vor ihrer Einbetonierung mit einem rostschützenden Anstrich, etwa Asphaltlack oder Ähnlichem, zu versehen. Dies wäre allenfalls bei Betonkappendecken zwischen eisernen Trägern angängig, wo auf eine Verbundwirkung der I-Träger mit dem umgebenden Beton nicht gerechnet wird, niemals aber bei reinen Eisenbetondecken, deren Eisenstäbe von jedem Anstrich vollkommen befreit bleiben müssen, weil die Haftfestigkeit der Eisen durch einen Anstrich stark leidet. Das Auftreten ähnlicher Erscheinungen ist bei reinen Eisenbetondecken aber nur selten festgestellt worden, und wenn, dann war die fehlerhafte Zusammensetzung der Steinholzmasse selbst schuld am Fehlschlag. Gegenüber den wagrechten Schwindungs- und Dehnungsbestrebungen des Steinholzes muß, ebenso wie bei Holzunterböden, auch bei Beton- oder Eisenbetondecken Vorbeugung getroffen werden durch entsprechende Aufrauung des Betons oder der über demselben aufzubringenden Abgleichschicht, die mit dem Beton vollkommen festen Verband bilden muß, damit sie gegen die Streck- und Schwindspannungen im Steinholzboden den nötigen Widerstand erhält.

Aus den vorstehenden Darlegungen klingen wiederholt die Worte „richtige Zusammensetzung der Steinholzmasse“ heran, und hierin liegt zweifellos der Kernpunkt der Sache. Im allgemeinen soll nach Dr. Donath die Zusammensetzung eines Steinholzfussbodens sein: 1 Teil wasserfreies Chlormagnesium (2,14 Teile kristallisiertes Chlormagnesium) auf 2,4 bis 2,6 Teile Gesamtmagnesiumoxyd. Kohlensaurer Kalk (sogenanntes Steinmehl), der Steinholz spröde macht und daher zu Rissebildungen führen kann, soll nur in geringen Mengen, Gips nur bis 2% vorhanden sein. Der Gehalt an Gesamtchlormagnesium (wasserfrei) soll im fertigen Steinholz zwischen 10—12% im weichen aufzubringenden Estrich wegen des geringen Magnesiumoxydgehaltes zwischen 8,5—10% liegen. Freies Chlormagnesium ist in jedem, selbst dem besten und haltbarsten Steinholz enthalten. Es verhindert ein Sprödewerden und bewirkt eine gewisse Dehnbarkeit der Masse, jedoch soll die vorhandene Menge nicht mehr als 1,8% der Gesamtmasse ausmachen. Als freies Chlormagnesium bezeichnet man diejenige Salzmenge, die sich beim Abbinden der Steinholzmasse nicht mit aktivem

(abbindefähigem) Magnesiumoxyd zu Magnesiumoxydchlorid umgesetzt hat. Der Wassergehalt in einem normalen Steinholz soll nicht mehr als 2%, in Estrich nicht mehr als 2,5—3% betragen. In letzterem ist er wegen des Mehrgehaltes an größeren Holzteilen etwas höher.

Hiermit gibt Dr. Donath feststehende Angaben. Eine Frage ist nur, ob in allen Fällen hiernach gehandelt wird. Insbesondere ist, wie in vielen anderen Bauverfahren, der örtlichen Bauleitung eine sehr große Verantwortung auferlegt, deren sich die Betreffenden wohl nicht in allen Fällen bewusst sind. Wenn auch durch Anlieferung der fertigen Lauge an die Baustelle die Bauführer der Begehung von Fehlern hinsichtlich Zusammensetzung der Lauge enthoben werden, so ist doch sehr wohl denkbar, daß am Schluß von Tagesleistungen und besonders bei Ausführung der allerletzten Flächen am Bau überhaupt Abweichungen vorkommen, je nachdem ein Überschuss an Lauge, dessen Wiederabfuhr vermieden werden soll, zu einer zu fetten Mischung Anlaß werden kann, oder aber das Bestreben zu strecken auftritt, da Nachbestellungen kleiner Mengen Schwierigkeiten, Unbequemlichkeiten verursachen. Ähnlich wie beim Beton und Eisenbeton, nur aber in weit höherem Maße, können aber auch unlautere Absichten dahingehen, die Masse möglichst feucht anzumachen, da alsdann die erhöhte Feuchtigkeit ein gehöriges Stampfen unmöglich macht, die Dichtigkeit der Masse und damit gleichzeitig deren Güte geringer wird, und hierdurch beträchtlich an Masse erspart werden kann.

Wie wir ersahen, bildet das Wasser den wesentlichsten Faktor bei der Zerstörung der Eiseneinlagen in den Deckentragwerken. Es gilt also dem Wasser den Durchtritt sowohl von unten nach oben in Gestalt des Emporsteigens der im Beton enthaltenen Feuchtigkeit, wie auch umgekehrt, zu versperren. Während man nun früher durch Anstreichen des Betons an seiner Oberfläche mit Magnesiumchloridlauge, ein besseres Anhaften der Steinholzmasse an Beton zu sichern suchte, hat man dieses Verfahren neuerdings verlassen, weil hierdurch die Kostgefahr des im Beton liegenden Eisens infolge Durch-

6479



AT.C. ANMEN

E. BECK
PIETERLEN BEI BIEL
TELEPHON N° 8

DACHPAPPE
HOLZZEMENT
KLEBMASSE

tritts des mit freiem Magnesiumchlorid angereicherten Wassers erhöht wurde. Heute hält man ein Einschlänmen des Betons mit Magnesiumoxyd für das beste Mittel, um dem Magnesiumchlorid den Zutritt zu den Eisenteilen zu verschließen. Wesentlich ist und bleibt, daß sowohl Betontragwerk, wie Steinholzmasse selbst, einer möglichst langen Trocknung überlassen bleiben. Dr. Grün empfiehlt einen wasserdichten Aufstrich, in Gestalt eines Asphaltanstriches auf den Beton vor Aufbringen des Steinholzes, doch wird hierdurch ein Gleiten der Steinholzmasse begünstigt. Hiergegen kann mit einer Besandung abgeholfen werden, wie ich sie mit Erfolg mehrfach ausführen ließ. Von Seiten des Verbandes deutscher Steinholzfabrikanten wird bei Hohlstein- und Bimsbetondecken als Unterlage unter das Steinholz eine mindestens 5 cm starke Betonschutzschicht, nicht magerer als 1:3, gefordert. Einige Firmen fordern sogar über den Eiseneinlagen eine Deckung mit Beton von nicht unter 8 cm, allerdings unter Einrechnung des Konstruktionsbetons. Jedenfalls ist bei beachtlicher Aufbringung von Linoleum die größte Vorsicht am Platze, während bei Wegfall desselben die Gefahren erheblich geringer sind, wie übereinstimmend alle Erfahrungen bestätigen.

Die Bodenpreisbildung in der Stadt Zürich.

Das statistische Amt der Stadt Zürich hat sich in seinem 29. Heft der „Statistik der Stadt Zürich“ u. a. auch mit der „Grundrentenbildung“ befaßt, wobei es aber ohne weiteres die Bodenwertbildung meint. Aus dem den Steuerbehörden entliehenen Material leitete es nach dessen statistischer Bearbeitung den durchaus richtigen Satz, ab, „daß der städtische Bodenwert mit der Baudichtigkeit zunimmt, daß aber innerhalb der Gebiete mit gleicher Bauweise die örtliche Entfernung vom Stadtzentrum und die landschaftliche Lage ausschlaggebend für die Wertbildung des Bodens werden.“ Diese Feststellung deckt sich im wesentlichen mit den Theorien unserer alten Sozialökonomien: Je größer der Ertrag des Bodens, um so größer die Grundrente und damit des Bodenwertes, der sich aus der Kapitalisierung der Grundrente ergibt. Es soll nun im weitern weder von Smith noch von Ricardo die Rede sein, sondern ganz einfach das vom Statistischen Amte der Stadt Zürich gesicherte und zusammengestellte Material der Bodenpreise einer nähern Betrachtung unterzogen werden.

Zunächst sei einmal darauf hingewiesen, daß die Bodenpreise in der Altstadt von denen in den übrigen Stadtkreisen auffallend stark abweichen. So beträgt der durchschnittliche Bodenwert bebauter Liegenschaften, der sich als Unterschied zwischen Steuervert und Versicherungswert ergibt, in der Altstadt für den Quadratmeter 244 Fr., während er in den übrigen Stadtkreisen zwischen 38 und 8 Fr. schwankt. Daß in der Altstadt ein Quadratmeter Bodenfläche so hoch zu stehen kommt, ist durchaus nicht verwunderlich, wenn man bedenkt, daß in letzter Zeit an der Bahnhofstraße für den Quadratmeter bis zu 5000 Fr. bezahlt worden sind. Solche Preise sind bei uns allerdings nur im engsten Geschäftszentrum möglich, wo sich die Wohnhäuser in die modernsten Geschäftsbauten verwandelt haben. Der größte Ertrag einer Liegenschaft läßt sich eben nur im Geschäftszentrum erreichen, wo die Grundfläche möglichst stark ausgenutzt wird. Schon in der Altstadt zeigt sich deutlich der Unterschied zwischen Wohngrundstücken, Geschäftshäusern und solchen gemischten Charakters. Die höchsten Bodenpreise entfallen hier erwartungsgemäß

auf die neu angelegten Geschäftsviertel. So betrug nach den Tabellen des Statistischen Amtes der durchschnittliche Bodenwert für den Quadratmeter im Jahre 1916 an der Bahnhofstraße 954 Fr., an der Schützen-gasse 839 Fr., Fraumünsterstraße 639 Fr., Linthschergasse 500 Fr., Schweizergasse 445 Fr., Usterstraße 400 Fr. In den engern, zum Teil noch mit altertümlichen Häusern besetzten Gassen, wo aber trotzdem ein reger Verkehr herrscht, lassen sich immerhin noch verhältnismäßig hohe Bodenpreise erzielen. So betrug der durchschnittliche Bodenwert für den Quadratmeter an der Markt-gasse 570 Fr., am Münsterhof 550 Fr., Strehlgasse 466 Fr., Storchengasse 400 Fr., Niederdorf 346 Franken. Auffallend klein ist dagegen der Bodenpreis in den immer noch zentral gelegenen, aber engen und verkehrsärmeren Straßen und Gassen wie Kirchgasse, wo er nur noch 96 Fr. beträgt, oder Seilergraben 91 Fr., Oberdorf 80 Fr., Neumarkt 76 Fr., Untere Säune 56 Franken. Ohne das Gebiet der Altstadt zu verlassen, ersehen wir schon aus diesen wenigen Zahlen, daß weder die Bodenteilung noch der Wert der Bauten für die Bodenwertbildung ausschlaggebend ist, sondern die Verkehrslage mit ihren wirtschaftlichen Vorzügen. Die kleineren, soeben genannten Straßen und Gassen bilden hierfür ein lehrreiches Beispiel. Je entfernter und abgelegener die Straßen von dem Verkehrszentrum sind, um so mehr nimmt in der Regel der Bodenwert ab. In der abseits liegenden Unteren Säune, an der Neustadtgasse und an der Trittligasse mit ihrem vorwiegenden oder fast ausschließlichen Wohncharakter erreicht der Boden nur noch einen geringen Bruchteil des Durchschnittswertes der Verkehrs- und Geschäftsstraßen.

Starke Abstufung erfahren ferner die Bodenwerte durch die Bauzonen. Diese Bauzonen regeln bekanntlich die maximale Ausnutzung des Baugeländes. Ihre heute geltenden gesetzlichen Bestimmungen finden sich im „Kantonalen Baugesetz für Ortschaften mit städtischen Verhältnissen“ vom 23. April 1893 und in den „Vorschriften für die offene Bebauung“ vom 29. September 1912. Auffallend ist nun, daß der Quadratmeterpreis im Gebiete der geschlossenen Bebauung durchschnittlich 70 Fr. beträgt, während er gleich in der offenen Bauzone I auf 25 Fr. sinkt und seinen Tiefstand in der offenen Bauzone II mit 17 Fr. erreicht. Nur schon aus diesen drei Zahlen ersehen wir, welcher großen Einfluß der Grad der baulichen Ausnutzung des Bodens auf dessen Preis ausübt. Von den übrigen Stadtkreisen erreichen begreiflicherweise die der Altstadt zunächst gelegenen Quartiere die höchsten Bodenwerte. Mit wenig Ausnahmen zeigt sich in der Hauptsache überall die Abstufung der Bodenwerte von innen nach außen, also eine Abflachung in konzentrischen Kreisen.

Aus den Tabellen des Statistischen Jahrbuches der Stadt Zürich 1917 geht weiter hervor, daß in den letzten zwei Jahrzehnten die Bodenpreise für unbebautes Land eine stark sinkende Tendenz aufweisen. So betrug der Durchschnittspreis für baureifes Land noch in den Jahren 1904 bis 1908 für den Quadratmeter 28 Fr., in den Jahren 1909 bis 1913 nur noch 22 Fr., um dann in den folgenden fünf Jahren weiter auf 21 Fr. herabzusinken. Dieses Sinken des Bodenpreises ist eine notwendige Folge des Stillstandes der Bautätigkeit und deren schlechte Aussicht in die Zukunft. Der Preis des Bodens richtet sich eben wie der Preis jeder andern Ware nach Angebot und Nachfrage. Heute besteht indessen wenig Nachfrage nach Bauland. Mit dem Wiedererwachen der Bautätigkeit wird aber zweifellos auch der Bodenpreis steigen. Da ganz allgemein der Preis des Bodens mit der Vergrößerung einer Stadt zunimmt, haben bereits seit Jahrzehnten die Bodenreformer dieser