

KONSTRUKTION UND BAUAUSFÜHRUNG

MASSIV-, EISENBETON-, EISEN- UND HOLZBAU

SCHRIFTLICHTUNG: REG.-BAUMEISTER a. D. FRITZ EISELEN

Alle Rechte vorbehalten. — Für nicht verlangte Beiträge keine Gewähr.

Untergrund-Großgarage in Essen.

Architekt: Paul Dietzsch, Essen.



it dem zunehmenden Kraftwagenverkehr hat sich der Mangel an geeigneten Unterkunftsräumen für die Kraftwagen in den Großstädten immer fühlbarer gemacht und wird sich, wenn nicht bald Abhilfe geschaffen wird, zu einer Kalamität auswachsen. In den Außenbezirken der Städte kann man diesem Übelstand durch

Anlage von Flachgaragen abhelfen, die aber im Stadtinnern wegen ihres großen Flächenbedarfes unausführbar sind, ganz abgesehen davon, daß sie auch durchaus unwirtschaftlich wären. Mannigfaltig sind daher die Vorschläge für die Ausbildung von mehrgeschossigen Großgaragen im Stadtinnern, bei denen die Kraftwagen entweder in Aufzügen oder auf Rampen verschiedener Gestaltungen in die oberen Geschosse gebracht werden, und bei denen durch verschiedenartige Aufstellungsform der einzelnen Wagen eine Raumersparnis, also bei gegebener Grundfläche eine möglichst weitgehende Ausnutzung erstrebt wird. Nur wenige dieser Vorschläge sind bisher verwirklicht worden, meist sind sie in der heutigen Zeit der Geldknappheit, vor allem bei uns in Deutschland, an der Finanzierung gescheitert. Ein interessantes, auch als Bauwerk ansprechendes und in seinen Einzelheiten gut durchgeführtes Beispiel, das Ende v. J. vollendet worden ist, stellt die hier beschriebene Garage in Essen dar, bei der in drei Geschossen in Einzelständen 80 Kraftwagen, in den freien Fahrstraßen im Innern des Baues bei besonderer Gelegenheit, z. B. bei Rennen, weitere 120 Wagen, im ganzen also im Notfalle 200 Wagen eingestellt werden können. Es handelt sich um eine Großgarage, die für die Herren Karl und Leopold Hoppe in Essen als Bauherren ausgeführt worden ist (Essener Großgaragen-G. m. b. H. „Egro“). Planung und Durchführung des Unternehmens war dem Arch. Paul Dietzsch in Essen übertragen, dem wir die Unterlagen für diese Veröffentlichung verdanken.

Für den Bau stand ein Gelände von etwa 60 m Länge mal 35 m Breite zur Verfügung, das, wie die im Längsschnitt, Abb. 5, S. 42 eingetragene Geländelinie zeigt, in seiner Längsrichtung ein starkes Gefälle besitzt, so daß sich ein Höhenunterschied zwischen höchstem und tiefstem Punkt von 10 bis 11 m ergibt. Um bei diesen Geländebedingungen das Grundstück möglichst vorteilhaft auszu-

nutzen, lag es nahe, das Gebäude, statt es mehrgeschossig nach oben in den Luftraum zu entwickeln, zum Teil in den Untergrund einzusenken, derart, daß das Erdgeschoß in Höhe der Straße am höchsten Ende des Geländes, die tiefste Einsenkung des 3. Untergeschosses noch unter dem tiefsten Punkte des Geländes liegt. Man kann daher diese Großgarage mit gewissem Recht als eine Untergrundgarage bezeichnen. Es entstand so ein Bau mit Erdgeschoß, zwei zum Teil, einem ganz eingesenkten Untergeschoß, von denen die drei oberen die gleiche bebaute Fläche von je 1250 qm bedecken, während vom Grundstück im Ganzen 1490 qm bebaut sind. Der Kopfbau, der über dem Erdgeschoß auch noch mit einem Obergeschoß und ausgebautem Dachgeschoß höher geführt ist, und in Abb. 1 hierunter im Bild von der Straße her gesehen erscheint, enthält in den oberen Geschossen Wohnungen für Fahrer und den Garagenmeister, während die gesamte übrige bebaute Fläche für Garagen- und Werkstattzwecke ausgenutzt ist.

Die Gesamtanordnung ist aus den Grundrissen und Schnitten, Abb. 2 bis 5, S. 42, ersichtlich. Den Hauptteil bildet der eigentliche Garagenbau. An beiden Langseiten liegen in allen drei Geschossen die Einzelstände, die für die Aufnahme von Personenkraftwagen und kleinen Geschäftsfahrzeugen, nicht aber für Lastkraftwagen, bestimmt und dementsprechend bemessen sind. Sie haben 3 m Breite und 6 m Tiefe. Zwischen den Ständen liegt eine etwa 11 m breite Fahrstraße, die in den Untergeschossen noch durch eine, die Decke tragende Stützenreihe geteilt ist, vgl. Abb. 8, S. 43, im Erdgeschoß dagegen eine weiträumige, von leichten Eisenbindern mit großer Oberlichtfläche überspannte Halle darstellt (Abb. 6, S. 43).

Im 3. Untergeschoß, das nur einen kleinen Teil der Hausfläche ausmacht, sind die Heizungsanlage, Kohlen-



Abb. 1. Blick gegen die Eingangsfront.

*) Vgl. hierüber den in No. 2 u. 3, 1925, der Konstruktionsbeilage veröffentlichten Aufsatz von Reg.-Bmstr. Dr. Georg Müller, Berlin, über: „Das Garagen-Problem in den deutschen Großstädten.“ —

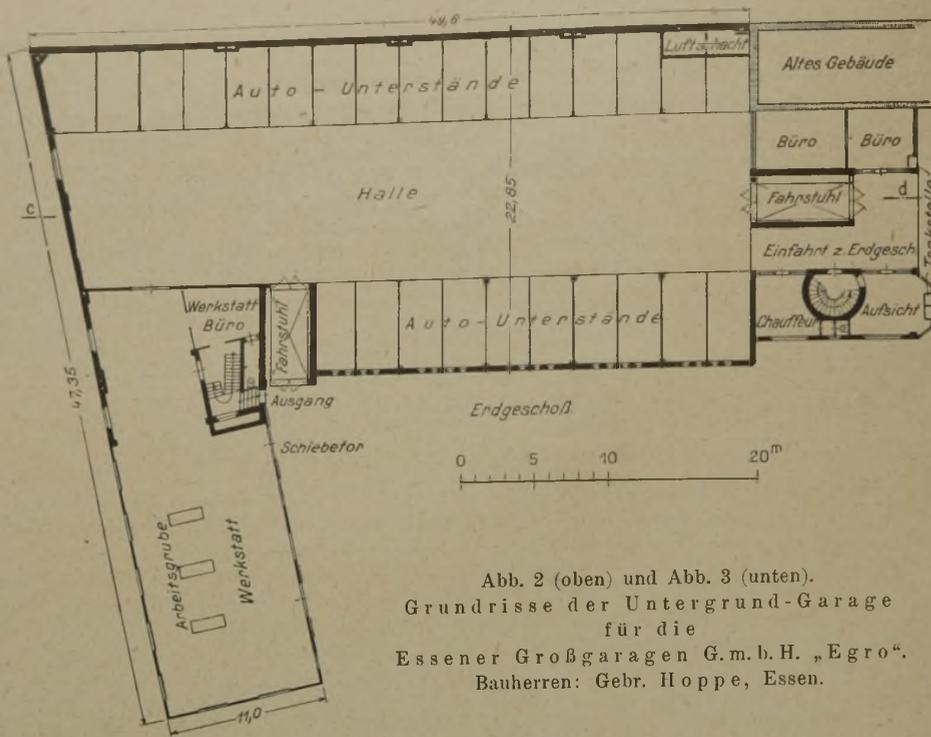


Abb. 2 (oben) und Abb. 3 (unten).
Grundrisse der Untergrund-Garage
für die
Essener Großgaragen G.m.b.H. „Egro“.
Bauherren: Gebr. Hoppe, Essen.

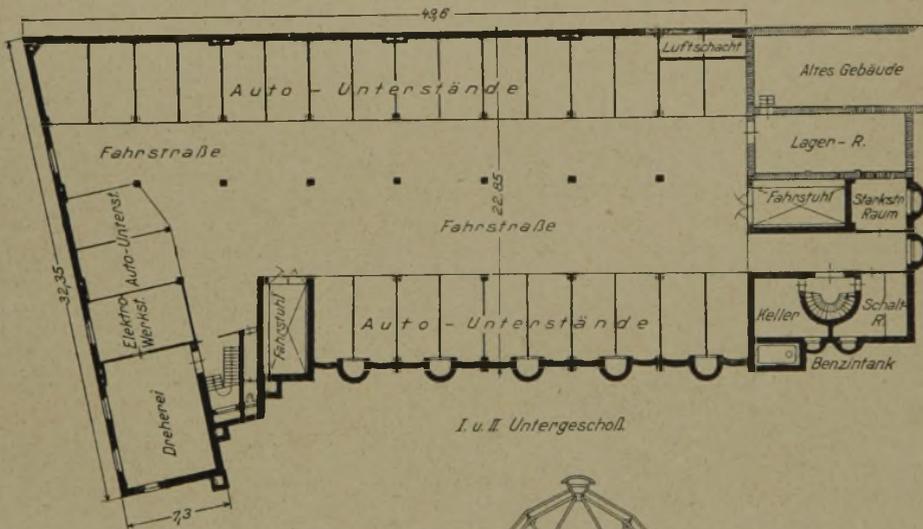
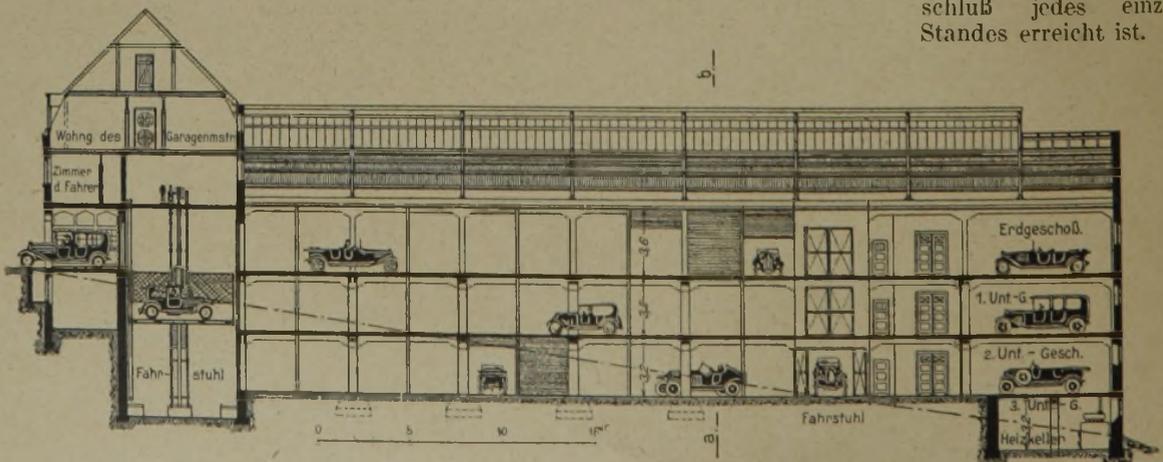
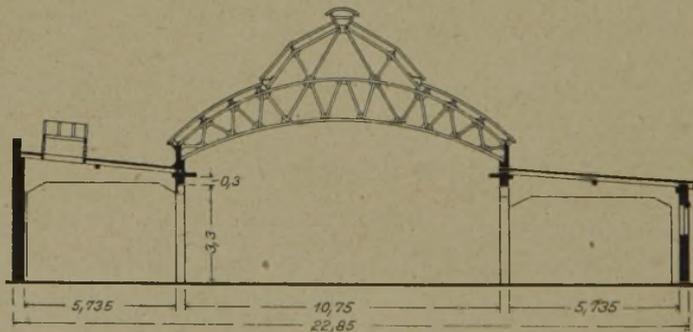


Abb. 4 (rechts).
Hallen-
Querschnitt
nach a—b in Abb. 5.
Abb. 5 (unten).
Längsschnitt.
nach c—d in Abb. 2.



raum und Lagerkeller untergebracht. Die Beheizung sämtlicher Räume wird durch eine Warmwasserheizungsanlage bewirkt, die selbst bei strengster Kälte von -20° Celsius in den Boxen noch eine Temperatur von $+6^{\circ}$, in den Werkstätten von $+12^{\circ}$ und in den Büro- und Wohnräumen von $+15^{\circ}$ C. erzeugt. Das Rohrsystem besteht aus nahtlosen Röhren mit an Ort und Stelle geschweißten Anschlußstücken, so daß also alle Schraubenverbindungen gänzlich in Fortfall gekommen sind.

Der Kopfbau vor der Garagenhalle ist zugleich Torbau. Er enthält im Erdgeschoß die Einfahrt zu den Erdgeschoßständen, während zu beiden Seiten Büros, Aufsichts- und Fahrerräume angeordnet sind. Ein Kraftwagen-Aufzug neben der Einfahrt vermittelt den Verkehr der Kraftwagen zu den unteren Geschossen. Ein zweiter Aufzug ist im Winkel zwischen Garagenbau und Werkstattgebäude angeordnet mit Zugang vom Garagenhof, so daß die ein- und ausfahrenden Wagen sich nicht gegenseitig behindern. Für den Personenverkehr sind neben diesem Aufzug und im Kopfbau noch Treppenanlagen vorgesehen.

Bezüglich der Boxen ist noch zu bemerken, daß sie hoch und geräumig und durch massive Wände von einander abgetrennt sind. Sie haben elektrische Beleuchtung, Steckkontakte für Arbeitslampen und Kraftstrom und enthalten einen kleinen Werkstisch. Ihren Verschuß bilden eiserne Rolläden (Abb. 6, S. 43), so daß ein völlig dichter und sicherer Abschluß jedes einzelnen Standes erreicht ist.

Sämtliche Räume werden in kräftiger Weise künstlich entlüftet. Außer den beiden Fahrstuhlschächten ist noch für jedes Geschoß ein Lüftungsschacht von etwa 5 qm Fläche vorgesehen. Durch die Geschoße ziehen sich große Rohrleitungen, an deren Ende je ein kräftiger, elektrisch angetriebener Ventilator angeschlossen ist.

Das Tanken der Wagen erfolgt nicht in den Stockwerken, sondern vor dem Eingang bei dem Pförtner, wo 6 Zapfstellen mit Meßvorrichtungen für Benzol, Benzin und Öl vorgesehen sind. Das zugehörige Benzolager faßt 70 000 kg.

An den Garagenbau, aber durch massive Wände völlig von ihm getrennt, ist ein ebenfalls dreigeschossiges Werkstattgebäude nebst Nebenräumen angebaut. Es enthält im Erdgeschoß die Hauptwerkstatt für Instandsetzungsarbeiten, im 1. Untergeschoß die Dreherei, im 2. Untergeschoß Aufenthalts- und Waschräume für die hier beschäftigten Arbeiter. Die Werkstatt ist zunächst nur für einen kleineren Betrieb angelegt, kann aber bei Bedarf ohne Störung erweitert werden (Blick in die Werkstatt Abb. 7, rechts) und soll dann mit allen erforderlichen Einrichtungen ausgestattet werden.

Der ganze Bau ist in Eisenbeton, Mauerwerk und Eisen, also feuersicher, ausgeführt und zwar sind alle Wände in Stein, die Decken und Stützen in Eisenbeton, die Überdeckung der Straße im Erdgeschoß und die Wände der Werkstatt in Eisenkonstruktion erstellt. Die Werkstatt mußte auf eine frische Anschüttung von 11 m Höhe gesetzt werden. Sie ist auf 9 Pfeiler gestellt, die bis in den gewachsenen Boden hineinreichen. Zu ihrer Herstellung wurden Rohre von 1 m Dm. durch die Aufschüttung hinabgetrieben, deren Fuß im gewachsenen Boden auf 2 m Dm. verbreitert wurde; und dann sind sie in voller Höhe mit Beton gefüllt, in den noch Eisen eingelegt wurden. Jeder Pfeiler hat 15 t Tragkraft.

Die architektonische Ausgestaltung des Gebäudes, die sich dem Zweck des Baues und dem verwendeten Baustoff in schlichten Formen anpaßt und dabei einen durchaus ansprechenden Eindruck macht, ist aus der Ansicht des Kopfbildes Abb. 1, S. 41 und den Innenansichten, Abb. 6 u. 8 hierneben, zu erkennen. Im Innern sind einzelne Teile in lebhaften Farben behandelt worden, die namentlich den guten Eindruck der oberen, lichten Halle verstärken. Die Halle erhält durch ihre große Oberlichtfläche reichliches Tageslicht. Dagegen sind die in

den Boden eingesenkten Untergeschoße auf künstliche elektrische Beleuchtung mit Tiefstrahlern angewiesen.



Abb. 6. Blick in die Halle im Erdgeschoß.



Abb. 7. Blick in den Werkstattraum.



Abb. 8. Blick in ein Untergeschoß der Garage.

Die ganze Ausführung hat trotz der durch Bauarbeiter-Aussperrung verursachten Störung im ganzen nur etwa 5 Monate in Anspruch genommen. —

Die Bauten für die Kanalisierung des Neckar zwischen Mannheim und Plochingen.

Nach Strombaudirektor Konz, Stuttgart. (Schluß aus No. 5.)



agen die bisher beschriebenen, im Bau befindlichen Strecken des neuen Großschiffahrtsweges in Baden, so betreten wir mit der Staustufe von Neckarsulm württembergischer Gebiet. Diese Durchschneidung verschiedener Länder ist auch auf die Reihenfolge der Inangriffnahme der Arbeiten, außer den schon angeführ-

Nr. 5). In diesem neuen Flußlauf, der 77 m Sohlenbreite erhalten hat und seit 1. Juli v. J. für die Schifffahrt offen steht, ist das Wehr mit 4 Öffnungen von je 17 m Lichtweite eingebaut. Es ist ganz als Schützenwehr ausgebildet, hat Schützen von 5,6 m Höhe, von denen die beiden mittleren in der Höhe zweiteilig ausgebildet sind. Die Wehrpfeiler sind so weit verbreitert, daß sie auch gleichzeitig eine gewölbte Straßenbrücke aufnehmen können. Diese Brücke setzt sich über den oberhalb des Wehrs abzweigenden Oberkanal mit einer Spannung von 44,5 m Lichtweite fort. Ein Bild dieser Anlagen, vom Oberwasser aus gesehen, zeigt die Abb. 1, auf S. 33 in Nr. 5, nach dem Stande vom 25. Januar dieses Jahres.

Der näher an die Stadt herantretende Seitenkanal, der zum Teil in das alte Neckarbett fällt, hat im Oberkanal bis zum Kraftwerk und der Schleuse noch 2,4 km Länge. An ihm ist für den Bedarf der Stadtgemeinde Neckarsulm eine 600 m lange Verladestelle angelegt, ferner eine Anlegestelle für eine Privatfirma. Unterhalb der Schleuse hat der Unterkanal noch 1 km Länge bis zu seiner Wiedervereinigung mit dem Flußbett. An ihm ist für die Saline Jagstfeld eine 300 m breite Umladestelle ausgeführt worden.

Die neue Kammerschleuse liegt bei Kochendorf. Die Abb. 15 und 16, hierneben, zeigen die Schleuse im Bau. Abb. 15 gibt einen Blick von unterhalb in die fertige Schleusenammer, dahinter erscheint die Leitmauer und der noch nicht ausgebaggerte Vorhafen. Abb. 16 gibt ein Bild aus einem früheren Stadium und läßt die Rüstungen und Schalungen für die Schleusenwände und die Lehren der Umläufe erkennen. Letztere sind im Oberhaupt mit Zylinderschützen geschlossen. Die lange Leitmauer der Schleuse ist zur Ersparnis in Bogenstellungen aufgelöst. Die Wände der Schleuse sind zum Schutz und zur Dichtung hier torkretiert worden. Die Ausführung der Schleuse hatte die A. G. Dyckerhoff & Widmann.

Vom Kraftwerk haben wir in den Abb. 11 bis 14 in Nr. 5, S. 37, schon einige Aufnahmen vorausgeschickt. Abb. 11 zeigt die Baugrube vom Unterkanal aus, nach dem Stand Mitte Februar 1924, mit ihren Betriebseinrichtungen. Abb. 13, von Ende Januar 1924, führt die verwickelte Schalung für die Einlaufspiralen der drei Turbinen vor, Abb. 12 diejenige der Saugkrümmen in fertigem

Zustand. Abb. 14 schließlich gibt einen Blick vom Unterwasser her auf das fertige Krafthaus mit den drei Turbinenausläufen. Daneben links erscheint das Unterhaupt der Schleuse, die vom Unterwasserkanal des Kraftwerks durch eine aufgelöste Leitmauer getrennt ist. Das Bild zeigt den Stand vom Ende Januar d. J.

Im Gegensatz zu den vorher beschriebenen Strecken, bei denen die Bauwerke in stark wasserdurchlässigem Schotter und Kies zu gründen waren, stehen diese hier durchweg auf festem Felsboden (Muschelkalk), so daß die Wasserhaltung keine Schwierigkeit bot und Sohle und Wände der Schleuse, soweit sie in den Fels eingeschnitten sind, nur eine dünne Verkleidung zum Schutz gegen Verwitterung erforderten.



Abb. 15. Schleuse im Bau mit oberer Leitmauer und Vorhafen. Staustufe Neckarsulm.

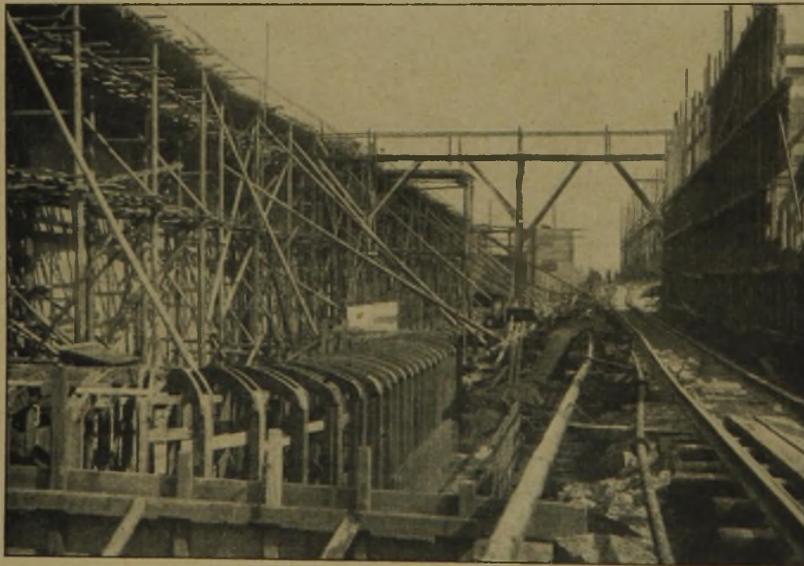


Abb. 16. Schleuse im Bau. Blick in die Baugrube

ten Gründen, von Einfluß gewesen und hat die etwas verzerrt erscheinende Bauausführung mit bedingt. Denn nach Möglichkeit wollte jedes beteiligte Land in der heutigen schweren Zeit gleich seinen Arbeitsanteil haben, um Beschäftigung für seine Arbeitslosen und um seine Industrie zu gewinnen. Die Ausführungen auf der Strecke Neckarsulm gehören zu den bedeutendsten der bisher in Angriff genommenen.

Der alte Neckarlauf ist zunächst, um Raum für die Erweiterung der Bahnhofsanlagen und für Umschlagstellen zu gewinnen, um etwa 1,7 km nach Südwesten auf etwa 3,2 km Länge verdrückt worden, so daß er jetzt etwa die Sehne des stärker gekrümmten Seitenkanales bildet (vgl. Lageplan in Abb. 2, S. 34,

Oberhalb der Staustufe Neckarsulm verbleibt ein Raum für die Anlage neuer Hafenbecken für die Stadt Heilbronn, von denen eines zunächst fertiggestellt ist. (Lageplan Abb. 2 in Nr. 5.)

Auf der Strecke oberhalb Cannstatt bis Plochingen werden zahlreiche, dicht aufeinander folgende scharfe Flußkrümmungen abgeschnitten und es wird auf längere Strecken ein neues Bett für den Flußlauf hergestellt, in dem die Schleusen unmittelbar neben dem Wehr erbaut werden sollen. Zunächst sind diese Verlegungen in den zukünftigen Staustufen Unter- und Obertürkheim ausgeführt worden. Zwischen Untertürkheim und Wangen ist das etwa 60 m breite neue Flußbett auf 2,6 km Länge in die frühere Hochflutrinne gelegt und beiderseits mit Hochwasserdämmen eingefasst. Anstelle der früheren städtischen Stauanlage mit Straßenbrücke ist in diesem neuen Flußbett ein Wehr mit darüberliegender Straßenbrücke von 5 Öffnungen zu je 17 m Lichtweite erbaut, das in den Abb. 17 und 18 neben von unter- und oberhalb dargestellt ist. Von diesen Öffnungen sind 4 durch Schütztafeln von 4,6 m Höhe geschlossen, während in die 5. Öffnung später die noch zu erbauende Schleuse gelegt werden soll. Die Brücke ist als Eisenbeton-Balkenbrücke ausgeführt. Oberhalb des Wehres zweigt der neue Oberkanal zum vorhandenen Wasserkraftwerk ab; über diesen Kanal ist ebenfalls eine neue Straßenbrücke erbaut. Eine dritte Brücke überschreitet den Unterkanal. Die neuen Straßenbrücken nebst Zufahrtsrampen und -Straßen sind schon Ende 1923 dem Verkehr übergeben worden, während Wehr und neue Flußstrecke im Spätherbst 1924 in Benutzung genommen werden konnten.

In der Staustufe Obertürkheim wird ebenfalls eine scharfe Stromkrümmung durch ein neues Flußbett abgeschnitten. Diese Flußverlegung war bereits im Sommer 1923 fertig. Das Flußbett hat 65 m Sohlenbreite und ist ebenfalls hochwasserfrei eingefasst. Hierdurch und durch weitere Hochwasserdämme ist in Zukunft von den Gemarkungen Eßlingen, Obertürkheim, Hedelfingen, Untertürkheim usw. die bisherige Hochwassergefahr abgewendet, so daß diese Niederungen für Industrieanlagen und auch zu landwirtschaftlichen Zwecken besser als bisher auszunutzen sind.

Das ist im wesentlichen das, was über die bisherigen Arbeiten für die Durchführung der Neckar-Kanalisation gesagt werden kann. Die Arbeiten sind so weit fortgeschritten, daß noch im Sommer d. J. an den ausgebauten Staustufen die Wasserkräfte verwertet werden können, sodaß diese Teilarbeiten bereits einen wirtschaftlichen Nutzen bringen. Für die Großschiffahrt ist allerdings durch die Fertigstellung dieser Teilstrecken mit ihren großen Schleusen noch nichts gewonnen, da die dazwischenliegenden Strecken, so lange sie nicht ebenfalls ausgebaut sind, ja nur mit den bisherigen kleinen Kähnen befahren werden können. Ein möglichst baldiger Ausbau der dazwischen liegenden Stufen ist daher im Interesse der Wirtschaft drin-

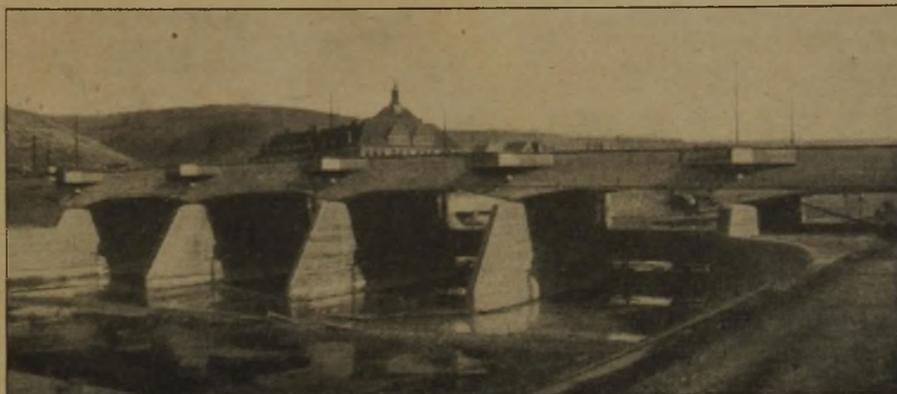


Abb. 17. Wehr mit Straßenbrücke im Neuen Neckar vom Unterwasser aus.

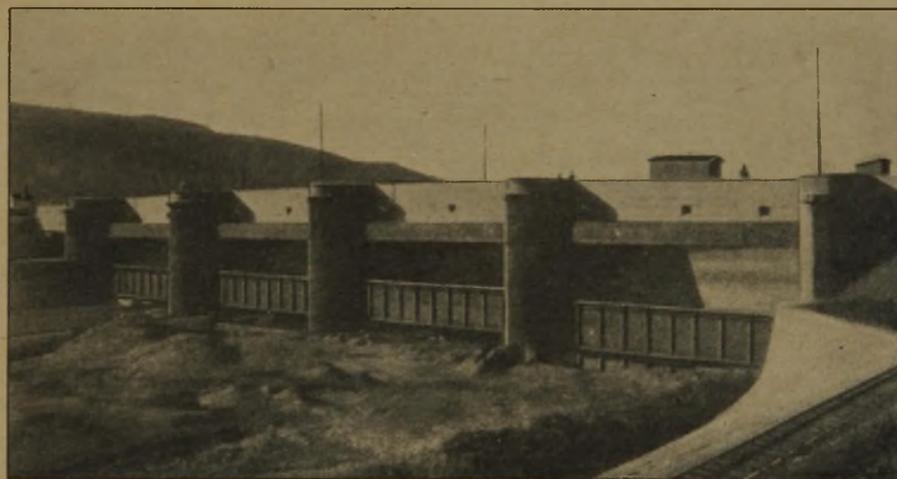


Abb. 18. Wehr mit Straßenbrücke im Neuen Neckar vom Oberwasser aus. Staustufe Untertürkheim.

gend erwünscht; jedoch ist zu befürchten, daß unter den heutigen schwierigen Verhältnissen der Geldbeschaffung das bisherige Bautempo kaum aufrecht erhalten werden kann. Es wäre erfreulich, wenn die Zukunft diese Befürchtung wenigstens z. T. zerstreut. —

Großgarage System Conradi.

Von Arch. Dipl.-Ing. Hanns Conradi u. Arnold Naumann in München.



Über Großgaragen sind in den letzten Monaten zahlreiche Aufsätze erschienen, die immer wieder zwei grundsätzliche Hauptforderungen, Betriebssicherheit und unmittelbare Bereitstellung der Wagen, betonen. Die Resultante dieser beiden Komponenten dürfte die Rentabilität sein.

Die Frage einer Rampen- oder Aufzugsanlage ist heute wohl einseitig zugunsten der ersteren entschieden, nicht nur aus rein wirtschaftlichen Gründen, als vielmehr aus der Erkenntnis, daß die Einschaltung eines Zwischengliedes zwischen Straße und Autoboxen jeden Fahrer in

der unabhängigen Bewegungsfreiheit beschränkt und von ihm als unzweckmäßig empfunden wird. Die Breite der Rampen ist abhängig von der Stockwerkszahl und der Zahl der Wagen. Bei mehreren Stockwerken müssen die unteren Rampen breit genug sein, um zwei nebeneinander fahrende Wagen fassen zu können. Auffahrtsrampe und Abfahrtsrampe sind unbedingt zu trennen.

In den einzelnen Stockwerken ist größtmögliche Zentralisation der Wagen anzustreben, ferner ist zu berücksichtigen, daß Kreuzen und Begegnen der Wagen sowie verkehrshemmendes Zurücksetzen so gut wie ausgeschlossen ist, und daß in unmittelbarer Nähe der Boxen Ge-

legenheit geboten wird zu kleineren Reparaturen und zum Abwaschen der Wagen, ohne daß der Gesamtverkehr irgendwelche Stockung erfährt. Es ist dabei zu berücksichtigen, daß Waschstände in hohem Maße und gleichzeitig stets nach schlechtem Wetter benutzt zu werden pflegen, was ohne Reibungen möglich sein muß.

Hiermit Hand in Hand gehen die Anforderungen einer feuersicheren Trennung, einer guten Entlüftungsanlage, der dezentralisierten Anlage kleiner Nebenräume für Monteurkleider und Werkzeuge, größerer zentraler Chauffeur-Tagesräume, guter Belichtung usw. Auf das Vorhandensein einer kleineren oder größeren Reparaturwerkstatt, von Lagerräumen und Büros wird hier nicht weiter eingegangen, da diesbezüglich von Fall zu Fall verschiedenen Ansprüchen zu genügen ist und diese Frage mit einem System als solchem nicht in unmittelbarer Berührung steht. Diese Räumlichkeiten sind den jeweiligen besonderen Anforderungen entsprechend stets ohne weiteres im Erdgeschoß unterzubringen. Läden, Erfrischungs- und Waschräume, Büros usw. an den Außenseiten, Lagerräume, Reparaturwerkstätte usw. im Innern.

Den oben gestellten Anforderungen kommt das neue System Conradi in jeder Beziehung entgegen. Getrennte Rampenanlagen, die, je nach der Grundstückform, rechteckig, oval oder kreisförmig sich gestalten und tunlichst von der Straßenfront um einige Meter zurückgesetzt sind, führen zu den verschiedenen Stockwerken bzw. von diesen hinab zur Straße. Die Dezentralisierung in den einzelnen Stockwerken erfolgt in der Form, daß nach Betreten des Stockwerkes der Strom der Wagen in vier, fünf oder sechs Kanäle (Fahrbahnen) verteilt wird, die jedes Begegnen und Kreuzen ausschalten. Um kleine Höfe gruppiert liegen immer 16 Boxen, acht für große und acht für kleinere Wagen. Die Fahrtrichtung ist stets die gleiche, da die Wagen ohne Zurücksetzen die Boxen in der entgegengesetzten Richtung verlassen. Nach oben zusammenklappbare Scherengitter schließen die Boxen vorn und hinten. Die hofartigen Erweiterungen gestatten es, ohne Berührung und Behinderung der Fahrbahnen die Wagen aus der Box zu schieben zu kleineren Ausbesserungen und zum Abwaschen, und zwar derart, daß jeweils die 4 an der Innenseite des Halbhofes liegenden Wagen a, b, c, d und e, f, g, h denselben zur Benutzung haben (vgl. Abb. 4, S. 47).

In der Mitte jeden Hofes befindet sich am Boden ein Gully, an der Decke eine zentrale Beleuchtung. Unmittelbare Tagesbeleuchtung schaltet, wie auch bei sämtlichen großen unterirdischen Garagen, bei den mittleren Hofanlagen aus. Die kleinen Dreiecke, die entstehen, dienen als Nebenräume für Kleider, Werkzeuge usw. und enthalten weiter für je 8 Wagen eine telephonische Verbindung mit der Zentrale. In ihnen befinden sich, ebenfalls in gewissen Abständen, größere durchgehende Entlüftungsschächte. Feuersichere Trennungswände können in beliebigen Abständen in der Längs- und Querrichtung vorgesehen werden (vgl. den Gesamtgrundriß Abb. 3, S. 47). Diese sind als Eisenbetonwände gedacht, wobei an Stelle der Scherengitter eiserne Türen treten müssen. Außerhalb der feuersicheren Zwischenwände, deren Zahl sich den baupolizeilichen Vorschriften anzupassen hat, sind möglichst nur Drahtgittertrennungen vorzusehen.

Das Konstruktionsschema ist mit Fachingenieuren durchgearbeitet und ohne weiteres ausführbar, wobei Spannungen von 8 m nicht überschritten werden.

Vermischtes.

Die Glätte der Bürgersteige. Eine auffällige Erscheinung ist die zunehmende Verkehrsunsicherheit auf den Bürgersteigen der Straßen einer Reihe von Städten in Mitteldeutschland, besonders in Thüringen. Unzureichende Unterhaltung während der Kriegs- und Nachkriegszeit, wegen Knappheit der öffentlichen Geldmittel wieder und immer wieder hinausgeschobene Erneuerung der Befestigung haben zu einer übertriebenen Abnutzung der Gehbahn geführt, die nicht selten in Verbindung mit Unzweckmäßigkeit der Anlage und Verwendung ungeeigneten Baustoffes einen Zustand geschaffen hat, der vom zeitgemäßen verkehrstechnischen Standpunkt aus als gefährlich angesprochen werden muß.

Viele der engen Straßen und Gassen, die oft einen beträchtlichen Kraftfahrzeugverkehr aufweisen, sind stark längsgeneigt. Als Befestigung der meist schmalen Bürgersteige ist vielfach ein hartes, gröberes Mosaikpflaster verwendet, das uneben, rund und glatt geworden ist, meist viel zu stark geneigt zum Rinnstein liegt. Statt der Bordsteinen sind häufig schmale Bordsteine verwendet. Das Begehen dieser Fußwege führt zu Unfällen, deren Zahl erheblich und in stetiger Zunahme begriffen ist.

Wie die Vergleichsskizzen Abb. 1—3 auf S. 47 zeigen, gestaltet sich die Raumaussnutzung günstiger als bei allen bisherigen, auch modernsten Systemen und Vorschlägen, soweit diese praktisch ernst zu nehmen sind. Es ergibt sich auf Grund der Vergleichsskizzen folgendes Bild:

1. alte Bauart: $170 \cdot 44 \text{ m} = 7480 \text{ qm}$ für 116 Abteile
2. P II u. P III: $170 \cdot 44 \text{ m} = 7480 \text{ qm}$ für 160 Abteile
3. System Conradi: $114,6 \cdot 53,8 \text{ m}$
+ $2 (30 \cdot 9) = 6705 \text{ qm}$ für 160 Abteile

Die größere Quadratmeterzahl bei 1 und 2 bedeutet ein notwendiges Übel, das begründet ist in der anormalen Größe der Abteile. Als Längennorm können für ein Abteil 5 m angesprochen werden, die Breite wird sich jeweils nach der Anordnung der Fahrbahnen und nach der Art richten müssen, wie der Wagen in sein Abteil fährt, oder wie er dasselbe verläßt.

So muß bei P II und P III ein Breitenmaß von 3,3 m für das Abteil genommen werden, weil sonst bei der Breite der Fahrbahn von etwa 5 m der Wagen überhaupt nicht in die Abteile fahren kann!

Es stehen denzufolge gegenüber:

$$\begin{array}{l} \text{Pistor-Abteil: } 3,49 \cdot 6 \text{ m} = 20,40 \text{ qm} \\ \text{Conradi-Abteil: } 2,50 \cdot 5 \text{ m} = 12,5 \text{ qm} \\ \hline 7,9 \text{ qm} \end{array}$$

Hieraus ergibt sich ein Unterschied von 7,9 qm, also rund 8 qm für das Abteil.

Im allgemeinen wird man als Norm nicht über 60- bis 80pferdige Wagen hinaus disponieren, zumal wenn — wie in den U. S. A. — und anderen Ländern, so auch für Deutschland, Höchstgeschwindigkeiten vorgeschrieben werden, was kommen muß! Der Durchschnittswagen wird dann, wie in allen Ländern so auch bei uns, der 40pferdige Tourenwagen sein!

Um dem Mißstand der Unterbringung von Ölkannen, Reifen usw. in den Abteilen abzuwehren, sind beim System Conradi die kleinen Nebenräume geschaffen, die zur Aufbewahrung dieser Gegenstände dienen und von den Chauffeuren der vier inneren Abteile mit drei Schritten zu erreichen sind. Ausbesserungen können bei voller Bewegungsfreiheit der Chauffeure auf den Halbhöfen ausgeführt werden.

Der Wagen braucht nur ein paar Meter herausgeschoben zu werden, zu allen Reparaturen, Waschen, Neubereifen u. dgl. Im Abteil selbst findet keine Betätigung des Chauffeurs statt. Es ist also nicht nötig, über das Mindestmaß der Abteilsbreite von 2,50 m hinauszugehen, zumal die Gehbahn auf beiden Seiten des Wagens von 20—30 cm völlig genügt. Wie schon eingangs erwähnt, soll hier nochmals daran erinnert werden, daß ein Überschreiten dieses Maßes nur nötig wird, wenn der Wagen nach Verlassen des Abteils scharfe Kurven mit einem Winkel von 90° durchfahren muß, während die Fahrbahn beim System Conradi geradeaus durch die Abteile führt.

Ausschlaggebend wird für die Zukunft beim Bau von Kraftwagenhäusern sein, das System herauszufinden, das stets bis auf den letzten Platz gefüllt ist; während weniger zweckmäßige Systeme leere Häuser haben werden. Hierbei ist besonders zu berücksichtigen, daß in zehn Jahren hierdurch einzig und allein die Rentabilität der Großgaragen gewährleistet wird, wenn einmal in hinreichender Zahl Großgaragen bestehen. —

Die Pflege der Verkehrssicherheit führt zu folgender Überlegung: Die gefürchtetste Eigenschaft der Befestigungsart von Bürgersteigen ist die Glätte. Und zwar ist die Glätte abgewetzter Steine auf den Fußsteigen ein Ding, das ebensoviel Beachtung verdient, wie ein unbrauchbar gewordenes Pflaster der Fahrwege, weil Unfälle der Fußgänger von einer gewissen Grenze an nicht mehr nur zufällig sind und ebenso einen Mißstand bilden, wie solche der Zugtiere.

Enge verkehrsreiche Straßen von bedeutendem Längsgefälle brauchen kein so starkes Quergefälle für den Wasserabfluß wie z. B. die verkehrsreiche Wagnergasse in Jena. Je geringer man das Quergefälle halten kann, desto besser für den Verkehr. Im Bewegungsvorgang des Schreitens führt schon eine geringe Querneigung der Gehfläche zu Gleichgewichtsstörungen des Schreitenden, der hingegen auf nur längsgeneigter Bahn die größten Höhenunterschiede mit Leichtigkeit überwindet. Eine Straße wie die genannte darf höchstens eine Querneigung der Fußsteige von 1 v. H. aufweisen. Die Verkehrssicherheit der Pflaster-

arten ist freilich je nach dem verwendeten Gestein verschieden; denn nicht bei allen Gesteinsarten entsteht

Z. B. am Brandenburger Tor in Berlin. Wegen der geringen Abnutzbarkeit sind zwar harte Steine den weicheren im

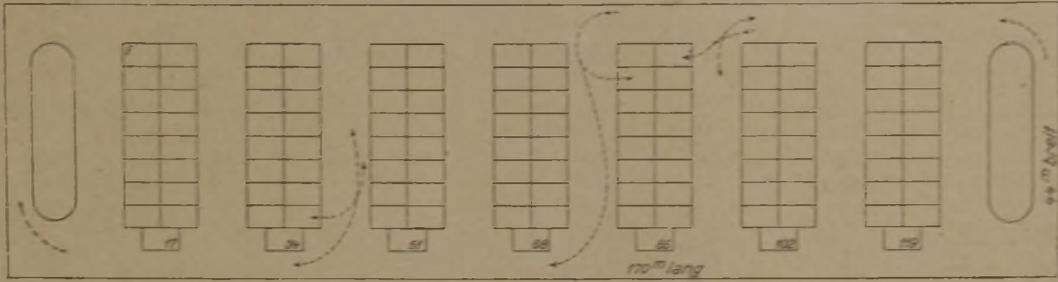


Abb. 1. Kraftwagenhaus alter Bauart. 170 · 44m = 7480 qm. 116 Stände. (1 : 1200).

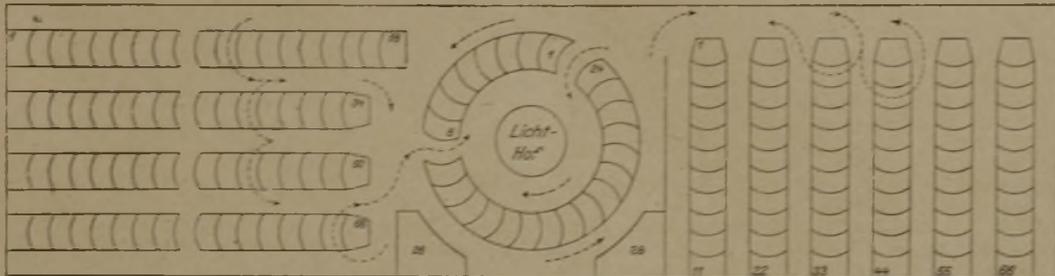


Abb. 2. Dieselben Abmessungen, Bauart „Pistor“ (P II u. P III) 160 Stände. (1 : 1200).

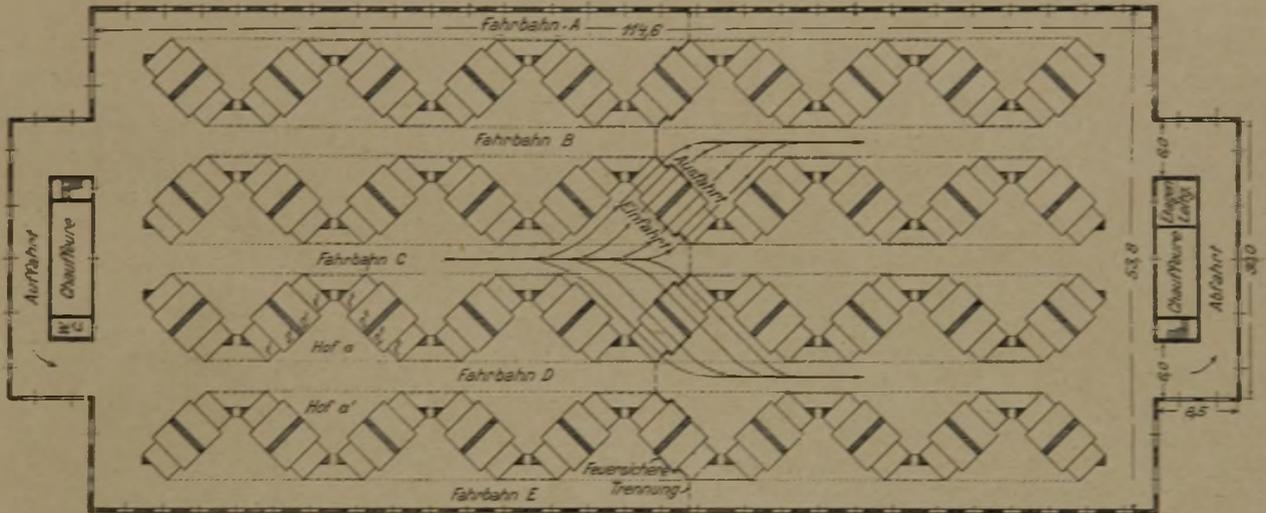


Abb. 3. System „Conradi“, D. R. P. a. 114,6 · 53,8m = 6705 qm. 160 Stände. (1 : 800).

durch stetige allmähliche Zertrümmerung der spröderen Bestandteile durch das Begehen bei der sog. Abnutzung das feine Pulver, daß den Stein gleichmäßig abschleifen hilft, sondern der Stein wird rund und glättet sich. Durch die massenhafte Verbreitung der Gummiabsätze und -Sohlen ist die schleifende Wirkung des Fußgängerverkehrs erheblich vermindert und mancherorts zu einer polierenden geworden, ganz ähnlich wie wir es auf viel mit Automobilen befahrenen Asphaltfahrstraßen der Großstädte beobachten können, die oft wie Spiegel glänzen, so

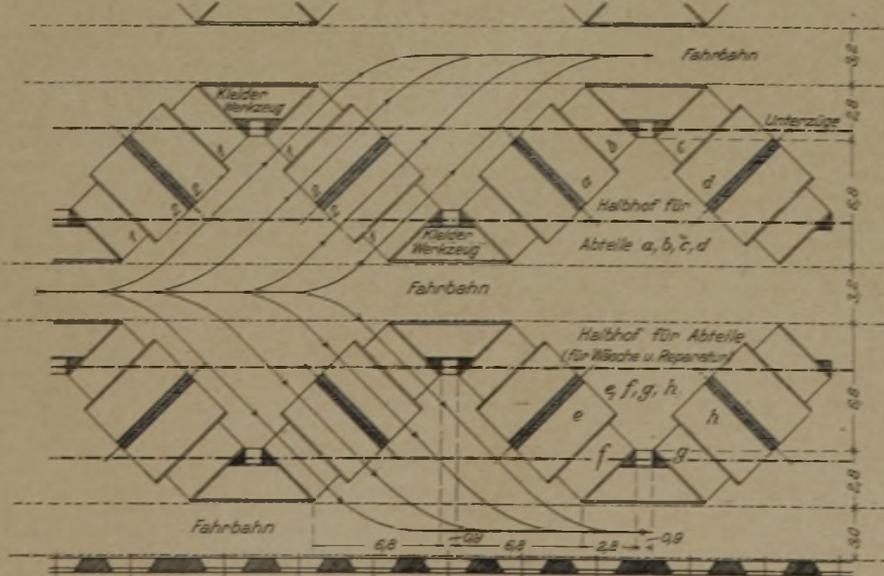


Abb. 4. Grundriß-Einzelheit zu Abb. 3. (1 : 400). Großgarage System Conradi.

Straßenbau vorzuziehen, doch haben gerade sie meist den Nachteil, unter dem Verkehr glatt zu werden. Besonders gilt das für den häufig verwendeten Basalt und für Porphyrpflaster. Der Porphyr oder Orthoklasporphyr, quarzfreier Porphyr, findet daher auch nur in Thüringen und im Saar-Nahegebiet, wo er vorkommt und billig ist, im Straßenbau lokale Verwendung. Weniger hartes Gestein wird weniger glatt und begehrt sich angenehmer. Dies wird oft nicht genügend beachtet, und trifft besonders für die viel verwendeten verschiedenen Granite zu. Besonders körnige

Gesteine eignen sich am besten zur Befestigung, weil bei diesen am wenigsten Glättung eintritt. Rein und eben, ohne glatt zu werden, das sind die Haupteigenschaften, die von einem normalen Fußwegpflaster heute überall verlangt werden. Zu glatt geworden es Pflaster ist für den Verkehr auszuschließen.

Für eine Stadt in Mitteleuropa ist die Wahl eines zweckentsprechenden geeigneten Befestigungsmaterials gewiß nicht schwer zu treffen. Asphalt ist gut, eignet sich aber nicht für starke Neigungen, wie sie in besagten Gegenden vielfach vorhanden sind. Dahingegen kommt für Neupflasterungen das weit verbreitete Mosaik-Kalksteinpflaster in Frage. Es ist verhältnismäßig hart, nutzt sich wenig ab, beugt sich trotz seiner Härte noch angenehm und wird vor allem nicht glatt. Da man neuerdings bestrebt ist, alle Versorgungsleitungen unter dem Bürgersteig unterzubringen, so eignet sich Mosaikpflaster insofern besonders gut zur Befestigung schmaler Fußsteige, als bei diesem das Verlegen und Ausbessern der Leitungen erleichtert wird. Am besten benutzt man vollkantige Kalksteinchen von 4–6 cm Seitenlänge, die auf 8–10 cm starker Sandbettung versetzt und gerammt werden, auch bei Schnee ist die Verkehrssicherheit auf den so befestigten Fußwegen günstig. Eine mittlere Quer-

neigung von 2 v. H. genügt. Die Kosten betragen im allgemeinen 1,50 bis 2 M. für 1 qm. Statt der Bordsteine sind Granitborschwellen 30 cm breit, 1–2 m lang zu empfehlen.

Für die Pflege der Verkehrssicherheit durch Erhaltung genügender Rauigkeit hat sich Sandstreuen bei gepflasterten und asphaltierten Fahrwegen wohl bewährt; bei rund und glatt gewordenem Fußsteigpflaster oder Plattenbelag schlägt das Mittel meist nicht an. Ein billiges praktisches Verfahren zur Beseitigung der Glätte abgenutzten Fußsteigpflasters gibt es bisher nicht. Das ist bedauerlich; denn durch Umgehung der Neupflasterung könnten gewaltige Summen erspart werden. Auch das Nachrammen zu stark quergeneigter Bürgersteige führt zu keinem befriedigenden Ergebnis. Es würde sich immerhin gerade für die kleinen und mittelgroßen Städte wohl verlohnen, hinsichtlich der Beseitigung der Glätte systematische Versuche anzustellen, bevor zur Neupflasterung in großem Umfang geschritten werden muß. Vielleicht nimmt auch die Industrie Gelegenheit, sich ernstlich mit dieser Frage zu beschäftigen. —
Dipl.-Ing. Stueck, Bremen.

Vermischtes.

Internationale Ausstellung für Binnenschifffahrt und Wasserkraftnutzung Basel 1926. Die Stadt Basel hat in den letzten zwei Jahrzehnten zur Neubelebung der Schifffahrt auf dem Oberrhein bis Basel zwei Hafenanlagen erstellt: den Rheinhafen St. Johann auf dem linken Rheinufer, der seit 1907 im Betrieb steht und seither wesentlich ausgebaut worden ist, und die rechtsrheinische Hafenanlage Kleinbünningen, die aus einem Hafenbecken und einem Verladequai im offenen Rhein besteht. Diese wird 1926 ausgebaut sein.

Aus diesem Anlaß will die Stadt Basel vom 1. Juli bis 15. September 1926 eine internationale Ausstellung für Binnenschifffahrt und Wasserkraftnutzung veranstalten, die einen Überblick über die Entwicklung und den derzeitigen Stand der Schifffahrt auf den Binnengewässern und deren Ausnutzung zur Kraftgewinnung in den verschiedenen Ländern bieten soll. Der zweifache Gegenstand der Ausstellung entsprang der Erwägung, daß ein Ausbau der Binnenschifffahrt vielfach nur möglich ist durch Einschaltung von Stauwehren mit Schleusen. Der Bau solcher Stauwehre rechtfertigt sich wirtschaftlich aber nur dann, wenn sie neben der Schifffahrt auch der Kraftgewinnung dienstbar gemacht werden können. Doch soll die Ausstellung sich nicht bloß auf Flußkraftwerke (Niederdruckwerke) beschränken, sondern es sollen auch die Hochdruckwerke einbezogen werden, damit ein möglichst vollständiges Bild der Wasserkraftnutzung geboten wird.

Mit der Ausstellung sollen Kongresse von Schifffahrts- und Wasserwirtschaftsverbänden, Verbänden von Elektrizitätswerken und anderen Interessentenvereinigungen des In- und Auslandes verbunden werden. Sie wird in den Hallen der Schweizer Mustermesse in Basel (nutzbare Bodenfläche rd. 18 000 qm), denen alle für Ausstellungen und Kongresse erforderlichen Räume angegliedert sind, und auf dem anstoßenden freien Gelände (rd. 30 000 qm, mit gegf. weiteren provisorischen Ausstellungshallen) untergebracht. Für Fahrzeuge oder andere schwimmende Objekte wird eine Strecke des Rheinuferes zur Verfügung gestellt. Nähere Auskunft erteilt die Geschäftsstelle der Ausstellung in Basel. —

Die Deutsche Gesellschaft für Bauingenieurwesen, Ortsgruppe Brandenburg, veranstaltet eine Serie von Vorträgen, sämtlich im Hause des „Vereines Deutscher Ingenieure“ in Berlin, abends 7½ Uhr, die sich auf das Thema „Die technischen und wirtschaftlichen Aufgaben der verschiedenen Verkehrswege und Verkehrsmittel im Rahmen des großdeutschen Verkehrswesens“ beziehen.

Es werden, abgesehen von den bereits gehaltenen Vorträgen am 17. März, die wir der Vollständigkeit halber mit anführen, zu diesem Thema Vorträge halten, an die sich eine Aussprache anschließen soll:

am 17. März: Minist.-Rat Dr.-Ing. Tecklenburg, Berlin, über „Die Reichsbahn im Rahmen des Gesamtverkehrswesens“ und Prof. Dr.-Ing. Helm, Berlin, über „Die Neben- und Kleinbahnen“;

am 30. März: Prof. Mattern über „Die Wasserstraßen, ihre verkehrs- und kulturwirtschaftlichen Aufgaben und ihre Stellung im deutschen Verkehrswesen“;

am 14. April: Ob.-Brt. Reiner, Berlin, über „Die Überlandstraßen im Rahmen des gesamten Verkehrswesens“;

am 1. Mai: Beigeordneter Brt. Hansing, Essen,

über „Organisation und Aufgaben des Verkehrswesens im Ruhrkohlengebiet; dgl. Dr.-Ing. Wienecke, Präsident des Landesverkehrsamts der Provinz Brandenburg, über „Organisation und Aufgaben des Reichsverkehrswesens in der Provinz Brandenburg“;

am 19. Mai: Dipl.-Ing. Dierbach, vom Deutschen Aero-Lloyd A.-G. in Staaken bei Berlin, über „Die Luftverkehrswege im Rahmen des gesamten Verkehrswesens“.

Es können auch Gäste eingeführt werden zu den Vorträgen und den sich anschließenden Aussprachen, von denen bei der Wichtigkeit der hier vorliegenden Fragen erwartet wird, daß sie lebhaft und anregend sein werden. —

Briefkasten.

Antworten der Schriftleitung.

Herr E. K. in P. (Putz auf altem Bruchsandstein-Mauerwerk.)

Sie wollen das ausgewitterte Mauerwerk einer in Bruchsandstein hergestellten Kirche sowie die in Ziegelmauerwerk hergestellten Fensterleibungen verputzen und fragen, ob Erfahrungen über den Bestand solches Putzes vorliegen. Sie beabsichtigen, die Flächen vor dem Putzen mit Fluten zu überstreichen.

Da in verschiedenen Gegenden Deutschlands Mauerwerk aus Bruchsandstein hergestellt und verputzt wird, so sehen wir an sich keinen Grund ein, warum dieser nicht auch auf altem Bruchsteinmauerwerk mit Aussicht auf Haltbarkeit aufgebracht werden könnte. Voraussetzung ist natürlich, daß alles lose Material entfernt wird und die vorhandene Bemoosung durch Absäuern entfernt wird, ebenso auf den Ziegeln. Außerdem wären die Fugen besonders im Ziegelmauerwerk auszukratzen, damit der Putz einen sicheren Halt erhält. Das Auftragen von Fluten halten wir in diesem Falle nicht nur für überflüssig, sondern für direkt schädlich, da es die Poren schließt, also das Anhaften des Mörtels verhindert. Gegen weitere Verwitterung des Mauerwerkes schützt ja der Putz. —

Antworten aus dem Leserkreis.

S. u. B. in Gelnhausen (Tuchfabrik in Eisenbeton-Konstruktion). Zur Anfrage in Nr. 4: Schwefelsäuredämpfe greifen mit der Zeit jeden Beton an, auch wenn derselbe aus weniger empfindlichen Zementen (Hochfenzement) hergestellt und mit besonderen, dichtenden Zuschlägen versehen ist. Im vorliegenden Falle ist aber auch damit zu rechnen, daß Flüssigkeiten, die mehr oder weniger große Mengen Schwefelsäure enthalten, auf den Fußboden gelangen. Dann bedarf dieser eines ganz besonders sorgfältigen Schutzes, damit keine Zerstörungen der Fundamente bzw. der Tragkonstruktionen eintreten können. Zuschläge zum Beton, um diesen säurebeständig zu machen, haben sich nicht bewährt. Es bleibt also nichts anderes übrig, als den Beton von außen her durch Anbringung geeigneter, säurewiderstandsfähiger Schutzschichten zu schützen. Es kommen da, je nach Beanspruchung, verschieden starke Schutzschichten in Frage, wobei besonders auch etwaige mechanische Einwirkungen berücksichtigt werden müssen. Auch die bei der Fabrikation verwandten Bottiche und Gefäße müssen durchaus säurefest und flüssigkeitsdicht sein. Am besten ist es, Sie setzen sich mit einer Spezialfirma für säurefeste Arbeiten in Verbindung, der Sie nähere Angaben über alle in Frage kommenden Beanspruchungen machen. Unterzeichneter ist zur Auskunfterteilung gerne bereit. —
Oberingenieur Eugen Bentz, Gießen, Kirchenplatz 12.

Inhalt: Untergrund-Großgarage in Essen. — Die Bauten für die Kanalisierung des Neckar zwischen Mannheim und Plochingen. (Schluß aus No. 5.) — Großgarage System Conradi. — Vermischtes. — Briefkasten. —

Verlag der Deutschen Bauzeitung, G. m. b. H. in Berlin.
Für die Redaktion verantwortlich: Fritz Eiselen in Berlin.
Druck: W. Büxenstein, Berlin SW 48.