

KONSTRUKTION UND AUSFÜHRUNG

MASSIV-, EISENBETON-, EISEN-, HOLZBAU

HERAUSGEBER: REG.-BAUMEISTER FRITZ EISELEN

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

60. JAHRGANG

BERLIN, DEN 10. JULI 1926

Nr. 13

Zur Einführung in die Garagenfrage.

Von Dr.-Ing. Georg Müller, Berlin-Lankwitz.



ieht man die Bilanz aus dem literarischen Niederschlag, den die garagentechnischen Arbeiten in Deutschland gefunden haben, so findet man eine recht verschiedene Einstellung dazu. Die Regel ist, daß über technischen Einzelfragen die allgemeinen städtebaulichen und verkehrstechnischen Gesichtspunkte zu kurz kommen. — Es ist aber so, daß Verkehrsfordern den modernen Städtebau beherrschen, und daß im Großstadtverkehr der Kraftwagen eine immer größere Rolle spielt. Wir leben in einer Übergangszeit, in der sich der Kraftwagen vom Luxusfahrzeug zum reinen Beförderungsmittel entwickelt. Man hat Jahrzehnte lang einseitig die konstruktive Seite des Automobilbaues gepflegt, die Spezialität und Qualität nach guter deutscher Sitte überbetont.

Jetzt tauchen als große Bauwirtschaftsfragen die des Automobil-Straßenbaues und des Automobil-Garagenbaues auf. Sie werfen ihre Schatten voraus. Die Erkenntnis hat sich Bahn gebrochen, daß es mit der Schaffung des deutschen Gebrauchswagens oder mit der Einfuhr billiger, ausländischer Wagen nicht getan ist. Es müssen vielmehr

die beiden andern Elemente des Kraftverkehrs, nämlich die Frage der Bahnstraße und der Garage, als Voraussetzung für die allgemeine Einführung des Kraftwagens zuerst gelöst werden.

Die Rückständigkeit in Deutschland aus bekannten Gründen verglichen mit der überstürzten Entwicklung in andern Ländern hat das Gute, daß wir in der Garagenfrage noch manche Möglichkeiten in der Hand haben und die Erfahrungen des Auslands ausnutzen können.

Wir können von einer besonderen Garagen-Bautechnik sprechen, weil es sich i. d. R. weniger um architektonische Prunkstücke als um Nutzbauten von höchster Zweckmäßigkeit handeln muß.

So wie der Mensch und seine Bedürfnisse die Norm für den Wohnungsbau darstellt, so bildet der Kraftwagen selbst und die Einrichtungen für seine Pflege die Grundlage für den Garagenbau.

Das dem Garagenbau vielleicht am nahestehendste Gebiet ist der Industriebau. So wie der Bauingenieur eine Fabrikanlage nur auf Grund genauester Kenntnis der Arbeitsvorgänge entwerfen kann, muß der Garagenbauingenieur seinen Plan auf der Betriebsform der künftigen Garage aufbauen. Es

*) Vgl. auch Dr.-Ing. G. Müller, „Großgaragen“. Verlag Deutsche Bauzeitung 1925. —

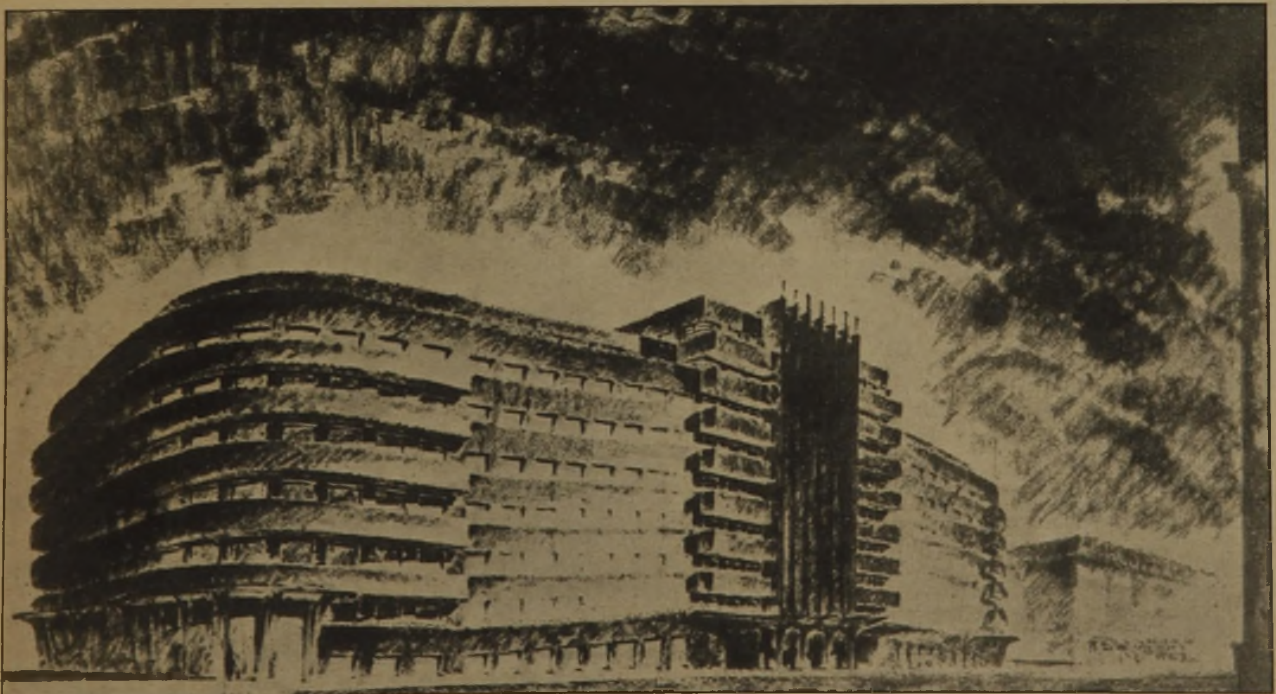


Abb. 1. Deutscher Vorschlag für eine Großgarage, bei der flache Halbrampen als Fahrstraßen — also ohne Raumverlust — eingebaut sind.

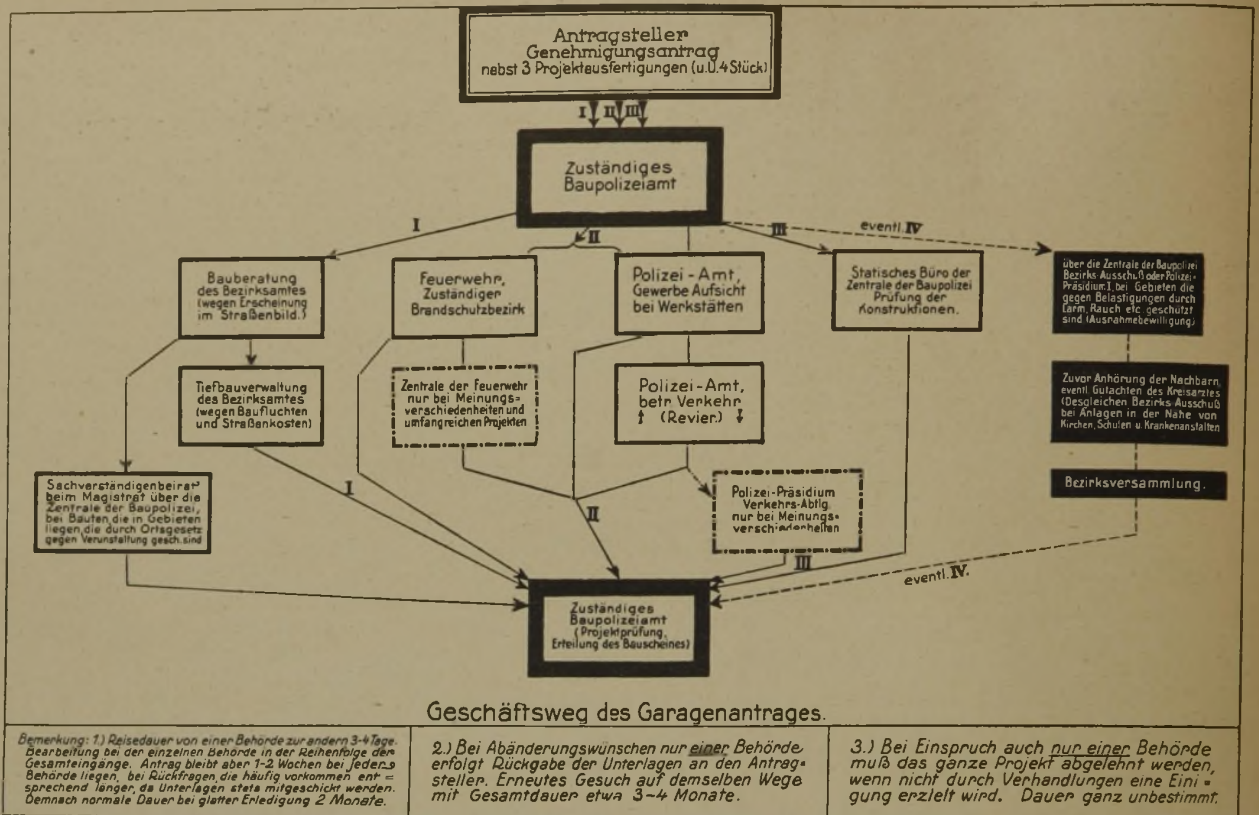


Abb. 2. Das Schema veranschaulicht die Schwierigkeiten des gegenwärtigen Geschäftsganges eines Genehmigungsantrages für einen Garagenbau und zeigt die Notwendigkeit seiner Vereinfachung.

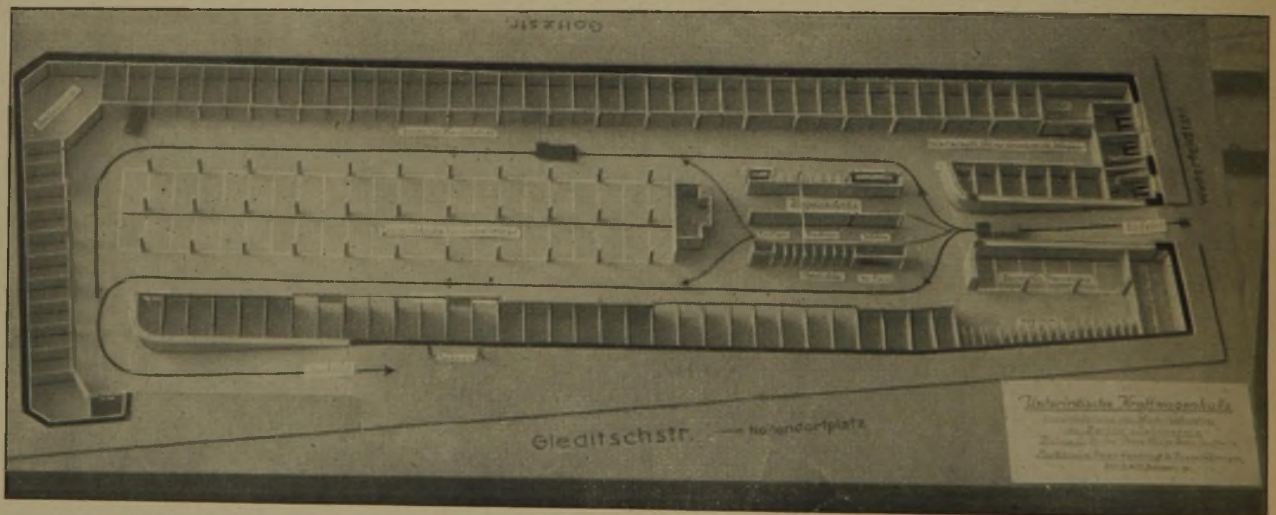


Abb. 3. Aufgedecktes Modell einer Untergrund-Garage. (Winterfeldtplatz, Berlin-Schöneberg.)

gibt dafür kein ins einzelne gehendes Schema, sondern nur allgemeine Grundregeln.

Das primäre und wichtigste Element oder die Einheit im Garagenbau ist die Box oder die Standfläche des Wagens. Rein aufstellungstechnisch beherrschen zwei Fragen dieses Teilproblem, nämlich: Boxeneinstellung oder freie Aufstellung und Senkrecht-Aufstellung gegen Schrägaufstellung. (Abb. 4-6, S. 95.)

Die endgültige Entscheidung muß der künftigen Entwicklung und der praktischen Betriebsbewährung überlassen bleiben. Der Verzicht auf einen „Käfig“ für jeden Wagen läßt das Bauwerk in dem Maße zusammenschrumpfen, wie durch den Fortfall der Türen und Wände und Spielräume der Raum um den Wagen sich vermindert. Die Einzelbox kann man für den Luxuswagen mit Chauffeur gelten lassen. Für den Selbstfahrer ist sie nicht erforderlich, sondern eine volkswirtschaftliche Verschwendung.

Grundsätzlich kann gesagt werden, was bei Schräg-

aufstellung an Fahrfläche eingespart wird, wird an Standfläche reichlich zugesetzt. Bei 8 m breiten Fahrstraßen kann jede Box oder Standfläche in einer Wendung gewonnen werden, wie aus zahlreichen Fahrversuchen festgestellt ist.

Man muß sogar der doppelreihigen, freien Aufstellung gerade für Deutschland das Wort reden, weil die weiteren wirtschaftlichen Vorteile die kleinen Erschwernisse bei einigermaßen geschickter Betriebsregelung weit überwiegen.

Wir stellen die wirtschaftlichen Gesichtspunkte absichtlich oben an, denn Garagenmiete und der Anschaffungspreis für einen Kraftwagen müssen in einem angemessenen Verhältnis zueinander stehen.

Wir haben außer den reinen Standflächen aber noch Fahrflächen in einer Garage. Man wird darauf bedacht sein, wenn irgend möglich, im inneren Betriebe das Durchfahrtsprinzip anzuwenden. Erstens soll die allgemeine Verkehrs-

Aufstellungsarten von Autos

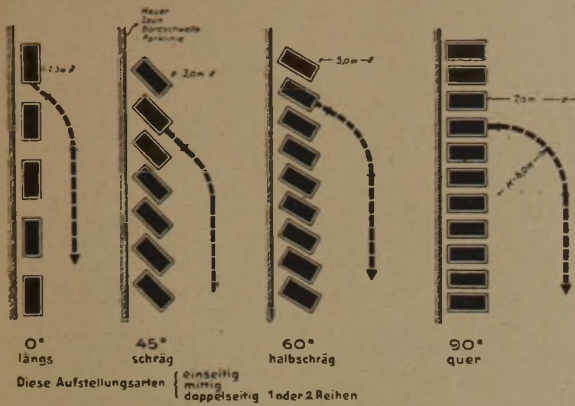


Abb. 4. Aufstellungsweisen von Autos. Abhängig von Straßen- oder Grundstücksbreite. Aufteilung von Stand- und Fahrfläche.

Vergleich zwischen Boxen und freier Aufstellung bei gleicher Anzahl von Autos

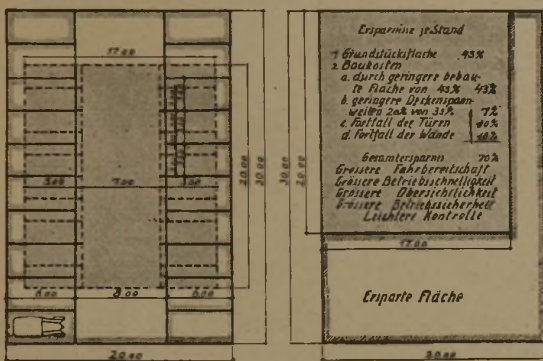


Abb. 6. Vergleich zwischen Boxen und freier Aufstellung. Letztere ist die unbedingte Forderung des künftigen Kraftverkehrswirtschaft.

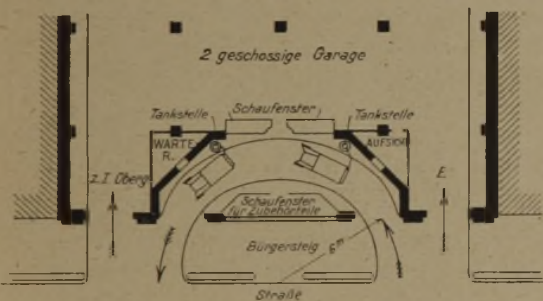


Abb. 7. In eine Großgarage mittels Rundfahrt eingegliederte öffentl. Tankstelle.

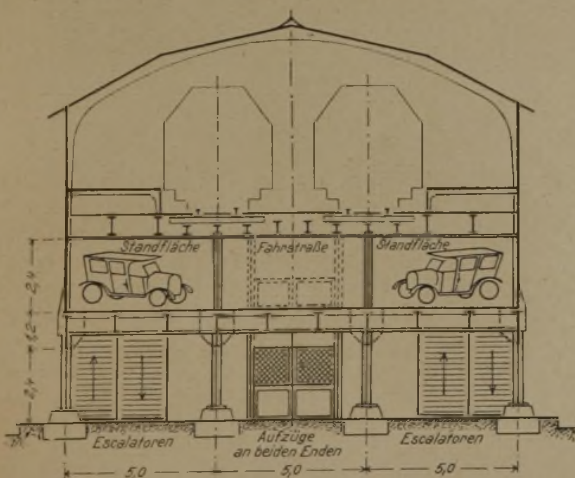


Abb. 10. Verbindung von Hochbahn und Garage. Verbilligung der Konstruktion, Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Hochbahn.

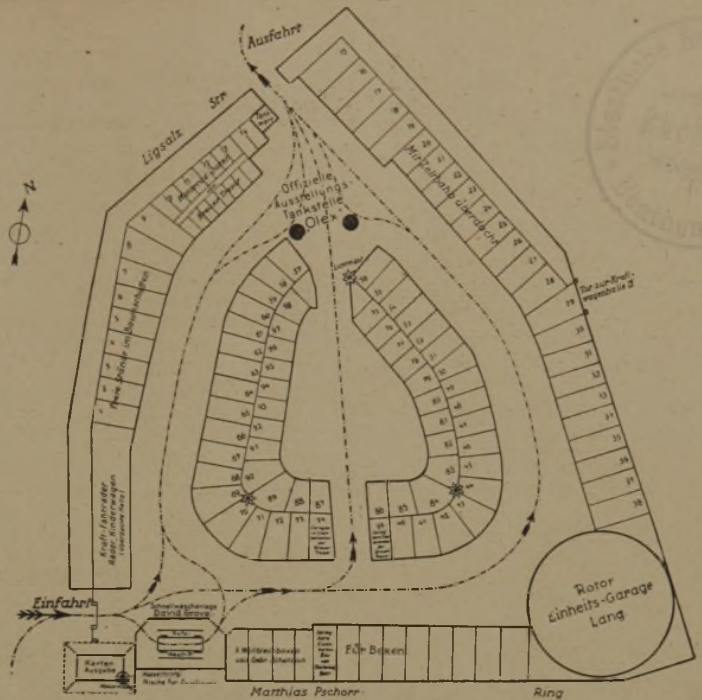


Abb. 5. Beispiel eines ausgeführten Parkplatzes mit freien, halb oder ganz gedeckten Ständen. (Vgl. dazu die Abb. 14, S. 97: Rotor-Einheitsgarage.)

Abb. 8 (rechts). Kraftverkehr kann sich nur ausbreiten, wenn der Chauffeur entbehrlich ist. Seine Arbeiten am Wagen werden vom Personal der Garage übernommen.

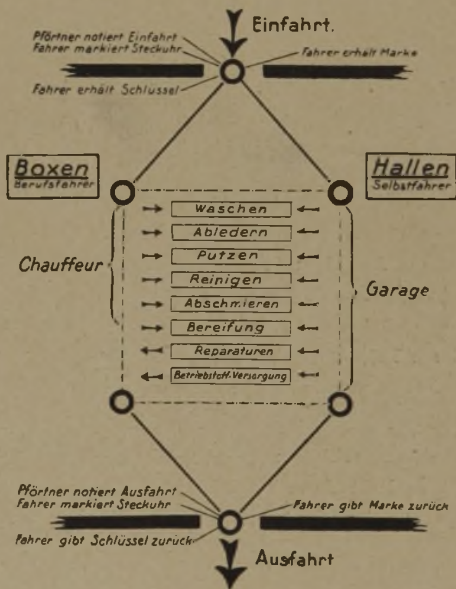
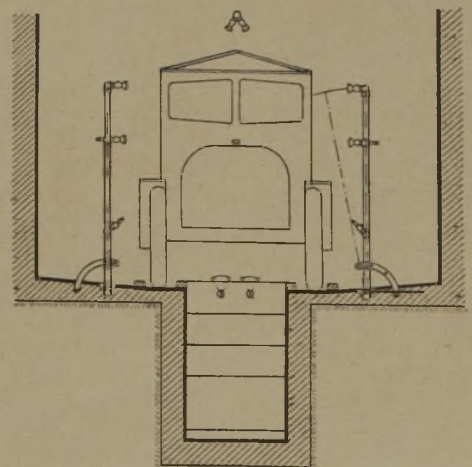
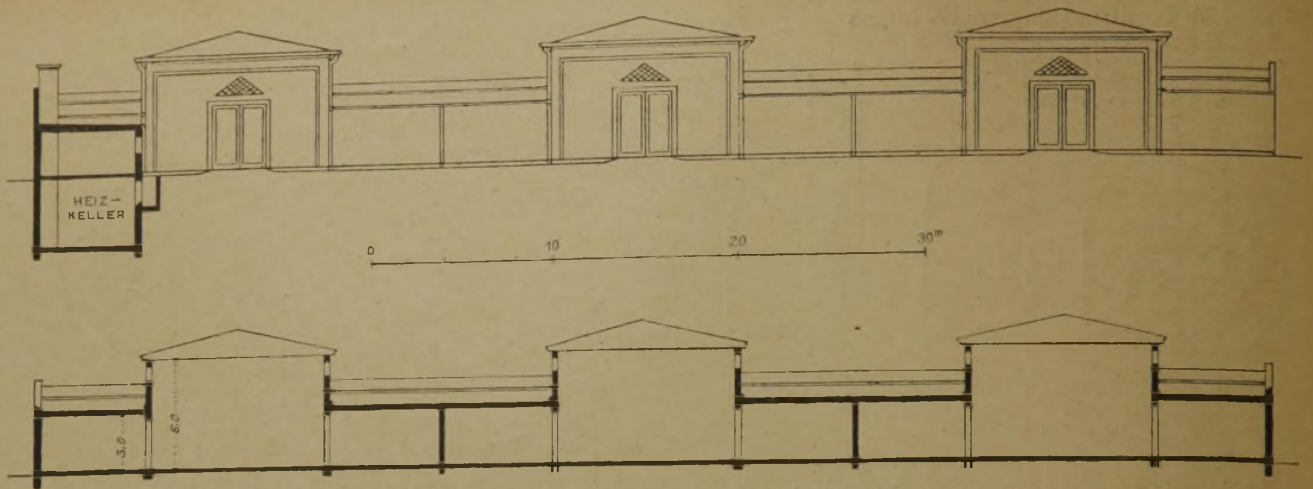


Abb. 9 (rechts). Moderne Schnell-Waschanlage für Massenbetrieb.

Untere und vor allem seitliche Duschanlagen umspülen den Wagen mit starkem Strahl. Nachhilfe von Hand bei festanhaltendem Schmutz ist außerdem nötig.



(David Grove, Berlin.)



- a) oben: Hoffront des Hallenbaues.
- b) Mitte: Querschnitt durch die Halle.
Maßstab 1 : 400.
- c) Grundriß der gesamten Garagen-Anlage, sowie
des I. Obergeschosses des Kopfbaues.
Maßstab 1 : 800.

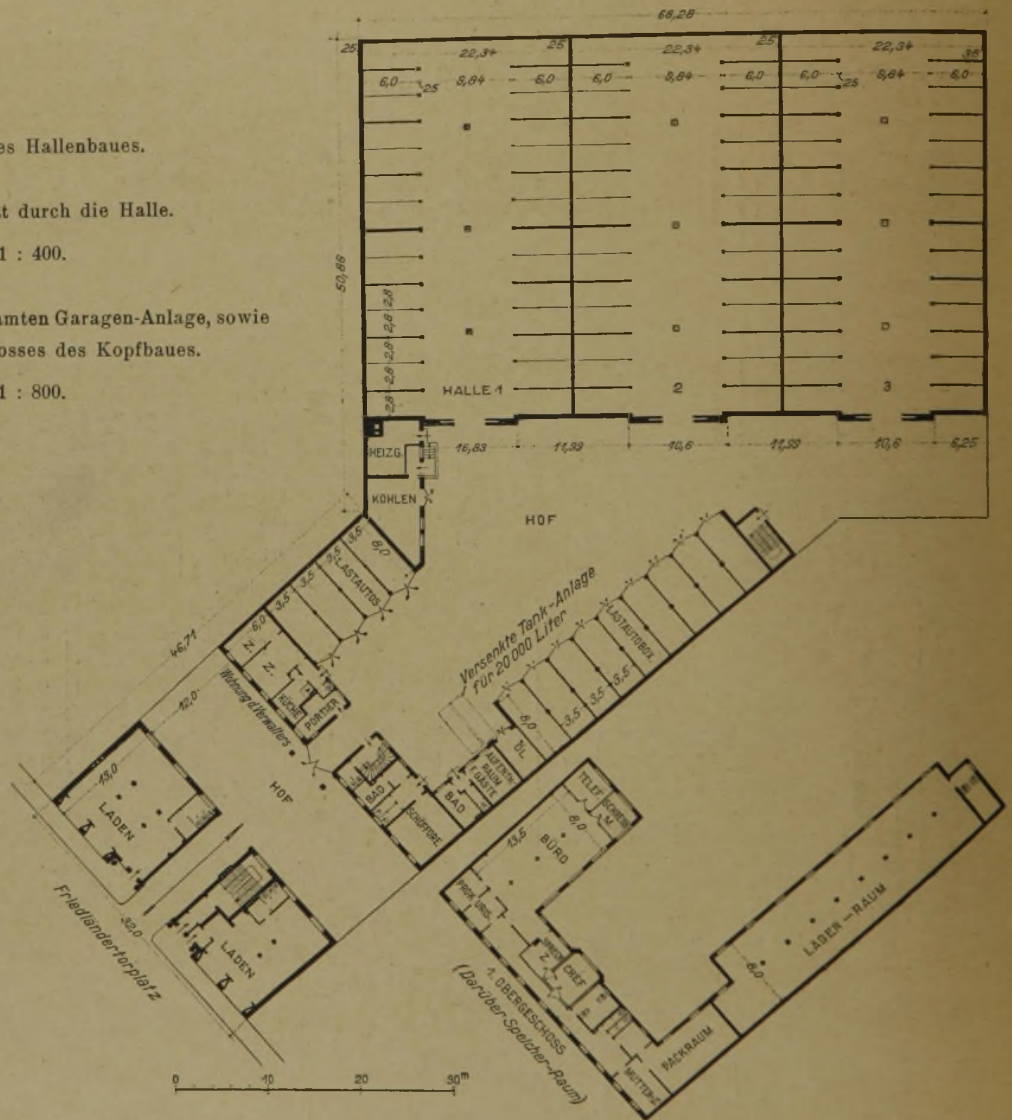


Abb. 11 a—c.
Autogarage Paul Gillis,
Königsberg i. Pr.
am Friedländertorplatz.

Architekt:
Kurt Frick,
Königsberg i. Pr.

linie zwischen Ein- und Ausfahrt sich nicht selbst überschneiden, dann sollen die Nebenfahrten zum Waschplatz, zur Reparaturwerkstatt, zur Tankstelle so aus der normalen Verkehrsbahn abgezweigt und wieder eingeführt werden, daß Zusammenstöße nicht möglich sind. Bei in zwei Richtungen benutzten Tor-einfahrten und Rampen wird man Zwischenleisten anordnen. Vielfach wird auf der Fahrstraße noch gewaschen und gearbeitet. Je mehr sich aber die Großgarage zum „Autospeicher“ entwickelt, um so mehr sollte man alle Tätigkeiten auf bestimmte Arbeitsplätze verlegen. Beispielsweise sollte das Waschen — eine genügende Anzahl Wagen vorausgesetzt — an einem bestimmten Platz nahe der Ein-fahrt maschinell vorgenommen werden. (Abb. 9, S. 95.)

Das Tanken geschieht meist bei der Ausfahrt am frühen Morgen in großer Eile. I. d. R. sind 2 Tank-stellen für Benzin und Benzol vorhanden, die so bequem liegen müssen, daß auch Passantautos dort tanken können, ohne den Garagenbetrieb zu stören. (Abb. 7, S. 95.) Zu beachten ist, daß das Auffüllen der unterirdischen Kessel das laufende Tankgeschäft nicht stören darf, wie es leider bei einigen modernen Anlagen der Fall ist. Die Notwendigkeit, viele Wagen inner-halb kurzer Zeit mit Betriebsstoff zu versorgen, rech-tfertigt die Benutzung fahrbarer Tankanlagen auch bei geringerer Sicherheit.

Die jetzt überall in Aufnahme kommenden Straßenzapfstellen entlasten das Garagentankgeschäft. Das „Tanken am Wege“ ist bequemer. Außer dem

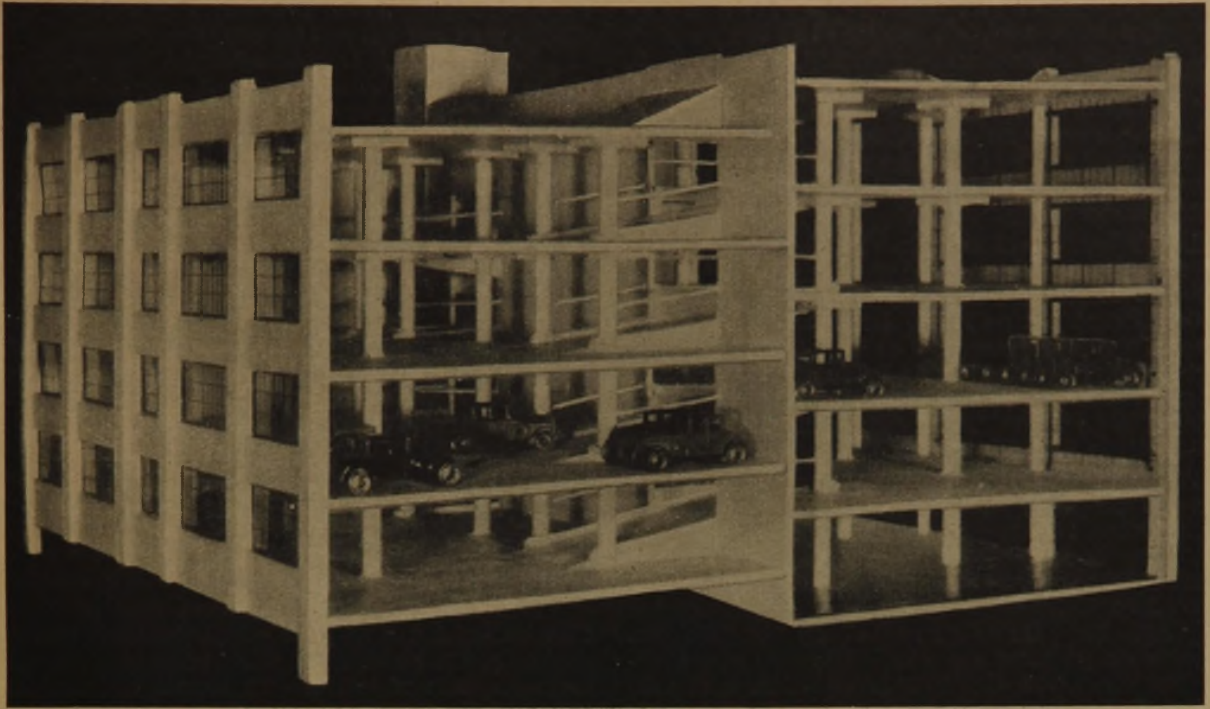


Abb. 12. Modell einer amerik. Kurzrampen-Garage mit versetzten Geschossen.
(Bereits zahlreiche Ausführungen dieser Art in Amerika.)

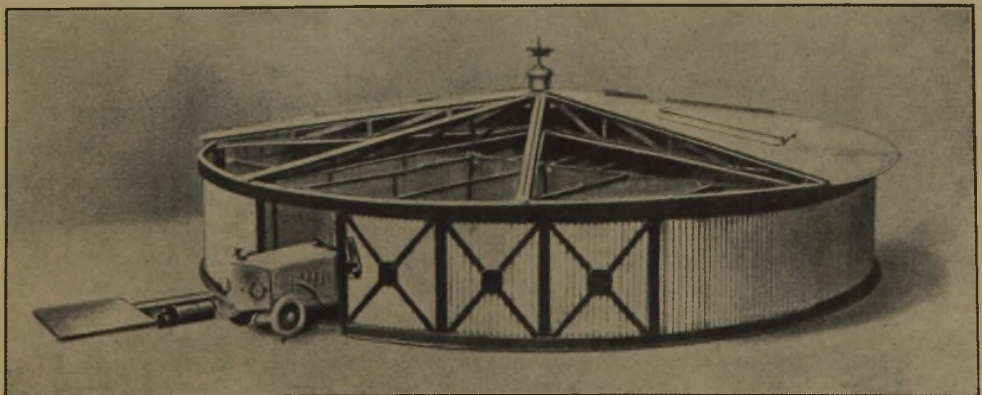


Abb. 13. Blick in die ausgeführte Hochkeller-Garage der Garagen A.-G. Dresden.

Abb. 14 (rechts).
Rotor-Einheitsgarage
von R. Lang, München.

Zwecks Ersparnis
von Fahrstraßenfläche
dient eine Drehscheibe
als Standfläche.

(Vgl. dazu die Ausführung
im Plan Abb. 5, S. 95.)



billigen Waschen, dem schnellen Tanken, wird meist noch ein zuverlässiges Reparieren in einer Garage gefordert. (Abb. 8 u. 9, S. 95.)

Die Entwicklung geht aber auch bei uns jetzt allmählich immer mehr dahin, schadhafte Teile auszuwechseln statt auszubessern. Die Reparaturwerkstatt wird immer einfacher, das Ersatzteillager immer vollkommener.

Der allgemeine Plan für eine Großgarage setzt also eine genaue Vorstellung von der Betriebsweise voraus, d. h. das Konstruktive entwickelt sich aus dem Funktionellen. Dabei wäre noch nachzutragen, daß der Garage Verkaufsräume für Zubehörteile, Ausstellungsräume, Verwaltungsräume und Kantine, ev. auch Wohngelegenheit zweckmäßig eingegliedert sind. (Vgl. ein Beispiel in Abb. 11, S. 96.)

Stellen wir uns nun vor, daß Jemand von weither kommend sich einer Großstadt nähert und gezwungen ist, die innere, belebte Geschäftsstadt aufzusuchen. Er wird, wenn er aufmerksam um sich schaut, fast alle typischen Garagenbauformen sehen können, bei seinem stufenweisen Vordringen von den ersten Bauzonen bis zur City. Die Großgarage als gewerbliches Unternehmen ist nicht das einzig Mögliche und Richtige. Bei den ersten einzelnen Landhäusern wird man die Privat-Einzelgarage entweder in einer Ecke des Grundstückes finden, oder sie ist bei neueren Häusern angebaut. Bei den neuesten ist sie in das Wohnhaus ganz einbezogen.

In Siedlungen können schon Sammelgaragen, die gemeinsam betrieben werden, zweckmäßig sein. Aber auch wo Villengrundstücke wegen schwieriger Zufuhr oder aus schönheitlichen Gründen Garagen nicht zulassen, tun sich die Autobesitzer zusammen zwecks gemeinsamer Unterstellung.

Die Notlage der Hausbesitzer wird manchen derselben veranlassen, sich eine Mehreinnahme dadurch zu verschaffen, daß Hofflächen für Garagenflächen ausgenutzt werden.

Eine dichtere Bebauung läßt endlich die Garage als selbständiges, gewerbliches Unternehmen erstehen.

Es bietet eine gut gebaute und gut geleitete Großgarage an richtiger Stelle anstatt vieler kleiner verzettelter Anlagen den besten Schutz der Nachbarschaft gegen Geräusch und Geruchbelästigung.

Die ersten Ausführungen waren naturgemäß Behelfsbauten und unvollkommen. Neuere Ausführungen hingegen zeigen eine Üppigkeit und einen Überfluß, der wirtschaftlich nicht zu rechtfertigen ist. In der Tat sind Rückschläge nicht ausgeblieben. Erstens, weil die Anlage zu teuer, zweitens, weil die Lage der Garage in bezug auf den Kundenkreis zu ungünstig war.

Die meisten Großgaragen in der Größenordnung von 30 bis 150 Wagen sind im Flachbau auf billigen Grundstücken oder Pachtgelände errichtet. Im allgemeinen ist die Grundstücksgrenze ringsum mit Boxen besetzt und die Fahrstraße offen. Man kommt aber mehr und mehr zu der ganz umbauten, eingekapselten Form. Hierbei ist der Kraftwagen mit seinem unvermeidlichen Lärm und seinen Auspuffgasen für die Umbewohner unschädlich, wenn ihn die Garage aufgenommen hat. (Vgl. Abb. 11.)

Es ist diese vollkommen ringsumgeschlossene Bauform selbst, die allmählich zur Garagenhalle mit freier Aufstellung führen wird und die außer der Wirtschaftlichkeit auch sonst noch besondere Vorzüge hat.

In dem Maße nun, wie die Grundstücke wertvoller werden — teurer als 30 bis 40 M./qm —, empfindet es sich, zum Garagengeschosßbau überzugehen. Man findet schon häufig die Ausführung von Hochkellergaragen mit einem offenen Obergeschoß darüber (Abb. 13, S. 97). Die Höhengewinnung geschieht mittels einer kurzen, zweiteiligen Gabelrampe. Die übliche Steigung ist 1:8.

Das teuerste Bauelement bei Geschosßgaragen sind

die 8 m weitgespannten Decken. Wir rechnen jetzt im Garagenbau nur mit 300 bis 400 kg/qm Nutzlast.

Bei wertvollen Grundstücken im Stadttinnern, von denen immer nur wenige zur Verfügung stehen werden, ist man zu äußerster Ausnutzung gezwungen. Man entwickelt sich also in die Höhe und kommt zu Vieltgeschoßbauten (Abb. 1, S. 93). Bei diesen ausgesprochenen Hochbaugaragen ist der schwierigste Punkt des Entwurfes die Höhengewinnung der Geschosse.

Vollrampen beanspruchen eine Länge von mindestens 24 m und nehmen bei kleinen Grundstücken einen verhältnismäßig großen Anteil der Fläche als schädlichen oder wenigstens unbenutzten Raum in Anspruch. Dafür haben sie aber den Vorteil stetigen und unabhängigen Verkehrs. Die Möglichkeit von Störungen und die Betriebskosten sowie die Unstetigkeit des Verkehrs sprechen gegen Aufzüge, die an sich wenig Platz brauchen. In den Grenzfällen, wo beide Lösungen etwa gleichwertig sind, wird man doch vielleicht — aus psychologischen Gründen — die Rampe vorziehen. Es liegen verschiedene Lösungen vor, bei denen sich die Nachteile der Rampenlösungen vermeiden lassen.

Man kann dies einmal, indem man ganz flache Rampen wählt und sie ganz oder teilweise in das Fahrstraßensystem einbezieht. In Amerika ist man radikal vorgegangen und hat, um zu kurzen Steilrampen zu kommen, die eine Gebäudehälfte gegen die andere um eine halbe Geschoßhöhe verschoben (Abb. 12, S. 97).

Eine dritte Maßnahme sind zweigängige Rampen, bei der zwei unabhängige Rampenäste nach Art zweier Schraubengänge ineinander geschachtelt sind. Außerdem gibt es noch Mischformen dieser Anordnungen.

An mechanischen Fördereinrichtungen im Garagenbetrieb finden wir außer Aufzügen, die zum Teil nur den Verkehr von der Straße zum Kellergeschoß vermitteln, Drehscheiben. Entweder sind sie selbständig, oder im Aufzuge, Schiebebühnen, Rollbühnen, also Querverteilungsmittel, um Fahrstraßenfläche zu sparen.

Man wird kaum mehr als fünf bis sechs Geschosse mit Rampenanlagen beschieken und bei ganz großen Anlagen auch immer einen Aufzug für kranke Autos anordnen.

Bei allen innerstädtischen Anlagen ist die Platzfrage entscheidend. Es ist weniger die Frage des „wie“ der technischen Durchbildung, die wir immer befriedigend lösen können, als vielmehr des „wo“.

Der äußerste Zwang hat mehrfach zur Vorschlägen Anlaß gegeben, öffentliche Plätze zu unterkellern (Abb. 3, S. 94). Solche Anlagen werden stets im Bau, namentlich wegen der schweren Decken, teurer, haben aber den Vorteil, daß nicht Grund und Boden seiner ursprünglichen Bestimmung entzogen wird. Solche Anlagen liegen stets günstig zum Verkehr, Verkehrsmittel und Bauten können miteinander in Verbindung gebracht werden. Es sei aber bemerkt, daß nur wenige der öffentlichen Plätze eine Unterkellerung zulassen. Sie sind vielfach von Versorgungsleitungen durchzogen. Es findet sich mitunter alter Baumbestand darauf, der erhalten bleiben soll, oder Springbrunnen und Denkmäler.

Im übrigen wird die Kellergarage, sowohl in Miethäusern als auch in städtischen Großbauten, wahrscheinlich in Zukunft eine größere Rolle spielen, da sie verhältnismäßig billige Unterstellung gestattet.

Es handelt sich nun wohl aber in der Hälfte aller Fälle gar nicht um Neubauten, sondern um den Ausbau vorhandener Gebäude zu Garagen. Die Zeitbedürfnisse sind andere geworden oder Anlagen werden verlegt, so daß die alten Bauten bestmöglich für die neuen Garagenbedürfnisse umgestaltet werden.

So hat man Reitbahnen, für die kein Publikum, Theater, denen Kinos und Rundfunk Abbruch getan haben, durch Einfügung von Zwischendecken und

Rampen dem neuen Verwendungszweck angepaßt. Straßenbahnhöfe und Gasanstalten im Stadttinnern wurden aufgelassen und, so gut es ging, in Boxräume und Fahrstraßen aufgeteilt.

Das schließt selbstverständlich nicht aus, daß nach einigen Jahren mit günstigen Betriebsergebnissen an Stelle der ersten behelfsmäßigen Anlagen vielleicht neue, vollkommener mit größerem Fassungsvermögen und mehr Geschossen entstehen. Die Bearbeitung zahlreicher Entwürfe für sehr verschiedene Verhältnisse hat überhaupt gezeigt, daß es sich empfiehlt, alle Garagenprojekte hoch elastisch zu halten. Wegen der Unübersehbarkeit der Zukunftsbedürfnisse tut der Entwerfende immer gut, sich freie Hand zu lassen, vom Flach- zum Hochbau, von der Boxenaufstellung zur freien Aufstellung überzugehen. Es sei denn, man baue im Flachbau zunächst einmal so billig, daß das Niederreißen wirtschaftlicher ist, als für 30 oder 40 Jahre Kapital in verstärkten Fundamenten und Stützen festzulegen.

Der Autobesitzer wird nicht immer sein Auto nur abstellen, um in seine Wohnung oder ins Geschäft zu gehen. Er wird es vielfach vorziehen, ein anderes Verkehrsmittel zu benutzen, sei es, daß er während der Fahrt arbeiten will oder sonst frei sein will. Für diesen Fall sind Abstellmöglichkeiten in Verbindung mit Bahnhöfen oder anderen Verkehrsmitteln in hohem Maße erwünscht. In England und Amerika legen die Bahngesellschaften, die im scharfen Wettbewerb miteinander stehen, Bahnhofsgaragen an. Sie bieten den denkbar bequemsten Übergang von einem Verkehrsmittel auf das andere. Verfasser selbst hat für Kopfbahnhöfe der großen Stammlinien Vorschläge ausgearbeitet, wie in die Empfangsgebäude als ultima ratio Garagenräume eingegliedert werden können. Die großen Empfangsgebäude enthielten vielfach tote Prunk- und Repräsentationsräume und solche Räume, die nicht gerade im Brennpunkt des großstädtischen Verkehrs zu liegen brauchen.

Das gilt nicht nur für Fernbahnhöfe, sondern auch für Hoch- und Untergrundbahnhöfe. Dieser Gesichtspunkt ist zu neuartig, als daß er schon Gemeingut aller Verkehrstechniker sein könnte.

Wenn schon der Abstand zwischen zwei Untergrundbahnhöfen, wie in der Berliner Friedrichstadt, 170 m beträgt, dann könnte es übertrieben erscheinen, Untergrundbahnhof und Garage unmittelbar kuppeln zu wollen. Bei der künftigen Tracierung von Untergrundbahnen in deutschen Großstädten dürfte sich gelegentlich wohl die Möglichkeit ergeben, Massenschnellverkehr und Kraftverkehr zu verbinden. Die

Vermischtes.

Die Untertunnelung der Müggelspree bei Berlin. Friedrichshagen mit seinem naturschön gelegenen Müggelsee ist eines der beliebtesten Ausflugsziele der Berliner Bevölkerung. Besonders wird das Westufer des Müggelsees — südlich der Müggelspree — mit seinen ozonreichen Waldungen gern besucht. An besonders schönen Sommertagen beträgt der Ausflugsverkehr hierhin schätzungsweise 40 000. Dieser Verkehr wird heute von einer einzigen Fähre bedient, die nur etwa 300—350 Personen faßt. Seit langem hat sich daher der Berliner Magistrat mit der Frage befaßt, wie den sich aus dem stoßweise auftretenden Ausflugsverkehr ergebenden Verkehrsschwierigkeiten am besten begegnet werden könne. Der Plan einer Brücke scheiterte an den Bedingungen, die die Reichswasserstraßenverwaltung, die Interessenten der Schifffahrt und die Wassersportvereine stellten. So z. B. wurde im Hinblick auf den regen Segelverkehr und eine unbehinderte Durchfahrt der Fahrzeuge mit gehißtem Segel eine lichte Durchfahrthöhe von über 25 m gefordert. Weitere techn. Schwierigkeiten, die der Ausführung eines Brückenbauwerks entgegen standen, zwangen schließl. den Magistrat, die beiden Spreeufer durch einen großzügig angelegten Fußgängertunnel unter der Müggelspree hindurch zu verbinden. Anfang März dieses Jahres ist mit der Bauausführung, die in Händen der Tiefbaufirma Grün & Bilfinger liegt, begonnen worden.

Über die techn. Einzelheiten sei kurz Folgendes aus-

Hochbahnen haben den Vorteil, daß sie die Promenade freilassen und nur die minimalen Flächen für die Stützpunkte in Anspruch nehmen. Die Tracierung erfolgt so, daß an den Straßenkreuzungen mindestens 5 m Lichthöhe verbleiben müssen. Das hindert nicht, zwischen der Straße unter der Hochbahn Garagenräume einzugliedern, die den Fußgängerverkehr auf der Promenade nicht behindern, das Geräusch der Hochbahn dämpfen, ihre Wirtschaftlichkeit erhöhen und den Anwohnern eine bequeme Abstellmöglichkeit bieten (Abb. 10, S. 95). Verfasser hat selbst vor einiger Zeit eine Untergrundbahngarage über den Ausziegleisen des Bahnhofs a. d. Dreibundstraße entworfen, bei welcher der sowieso auszuschachtende Raum zwischen Tunneldecke und Straßenoberfläche für Autoabstellung sehr vorteilhaft verwertet werden konnte.

Es ist auch nur ein Zeichen der Zeit, wenn der Verband der Warenhausbesitzer in Boston Kunden wirbt, indem er ihnen kostenfreie Abstellung ihrer Kraftwagen in der Nähe des Kaufhauses vermittelt.

So ergibt sich insgesamt für den Bauingenieur, den Städtebauer und Verkehrstechniker die notwendige Einstellung zum Garagenproblem bei allen Planungen, nämlich die, an den Platz für den ruhenden Kraftwagen zu denken.

Der Umfang der Bauaufgabe wird vielleicht durch folgende Überlegungen bestimmt: Kenner der Verhältnisse rechnen damit, daß wir in acht Jahren etwa den gegenwärtigen Sättigungsgrad Frankreichs und Englands erreicht haben werden. Das bedeutet, daß auf etwa 40 Einwohner ein Kraftwagen kommt. Wenn auch nicht jeder Kraftwagen einen Garagenraum haben wird, so ergeben doch die Kubikmeter umbauten Raumes ein ungefähres Bild von der Größe der Bauaufgabe, die unserer Bauwirtschaft harrt.

Die vorstehenden Ausführungen, die in dem engen Rahmen nur kurz andeuten können, sollen den Bauingenieur in das neue Arbeitsgebiet einführen, das sich zu verselbständigen beginnt, was daraus hervorgeht, daß sich bei der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen ein Arbeitsausschuß für das Garagenwesen gebildet hat (der sich auch mit der Aufstellung baupolizeilicher Bestimmungen für Garagen beschäftigt hat und eine Vereinfachung des jetzt sehr umständlichen Genehmigungsverfahrens anstrebt. (Vgl. Abb. 2, S. 94), daß Garagenausstellungen veranstaltet werden und daß die Fakultät für Bauwesen an der Technischen Hochschule Berlin über Garagenbau- und -betrieb vortragen läßt. —

geführt. Schon mehrfach sind in Berlin Unterwassertunnel ausgeführt worden. So z. B. zuerst der Straßenbahntunnel in Treptow, dann beim Bau der Untergrundbahn Alexanderplatz—Potsdamer Platz, beim Bau der A.E.G. Schnellbahn und beim Bau der Nordsüdbahn an der Weidendammer Brücke. Der Treptower Tunnel wurde mit Luftdruck und Schildvortrieb ausgeführt, ein Verfahren, das für den Berliner Untergrund nicht recht geeignet ist, die übrigen in offener Baugrube mit Wasserhaltung mit verschiedenen Methoden der Aufbringung der Tunneldecke.

Bei den Ausführungen in offener Baugrube entstanden fast jedesmal Wassereinbrüche, die die Fertigstellung des Bauwerks schwieriger und teurer gestalteten. Bei dem jetzigen Tunnelbau wird das Luftdruck-Kaissonverfahren angewendet. Die Ausführung erfolgt in zwei Abschnitten, d. h. während des Baues bleibt die Müggelspree jedesmal zur Hälfte für die Schifffahrt gesperrt.

Zunächst ist vom Friedrichshagener Ufer bis zur Mitte der Spree ein etwa 12 m breiter Damm geschüttet worden, auf dem das Grundungsbauwerk für den eigentlichen Tunnel, ein Senkkasten aus Eisenbeton, ausgeführt wird. Der Arbeitsraum faßt etwa 20 Arbeiter, die durch Wegnahme des Bodens das Grundungsbauwerk mitsamt dem darauf stehenden Tunnel allmählich abzusenken haben, wobei das hereindringende Wasser durch Druckluft von 1,2 Atm. Spannung ferngehalten wird.

Der Fußgängertunnel besitzt eine Gesamtlänge von etwa 83 m. Die lichte Breite beträgt 5,20 m, die l. Höhe 2,60 m.

Besondere Aufmerksamkeit erfordert später nach Fertigstellung und Absenkung der zweiten Tunnelhälfte die Abdichtung der beiden Tunnelenden in der Mitte der Spree, die unter Wasserhaltung erfolgen wird. Für die innere Verkleidung kommen Putz oder glasierte Ziegel in Betracht.

Der Zeitraum für die Fertigstellung der ganzen Anlage ist auf 1½ Jahr vorgesehen. Die Rohbauarbeiten hofft man bis Ende dieses Jahres fertigzustellen. Die Gesamtkosten der fertigen Spreuntertunnelung sind mit etwa 800 000 M. veranschlagt.

Auf alle Fälle trägt die Herstellung dieses Bauwerks nach vorgeschildertem Verfahren dazu bei, wesentliche Erfahrungen auf dem Gebiete der Flußunterführungen zu sammeln, welche bei weiteren ähnlichen Bauvorhaben wiederum nutzbringend verwendet werden können. —
Fr. Brömstrup, Berlin.

Rißbildungen in Betonwänden. Die Frage der Rißbildungen in Betonmauerwerk hat schon vielfach Erörterungen in Fachzeitschriften hervorgerufen, die fast alle dahin lauten, daß Betonmauerwerk unbedingt sogenannte Ausdehnungsfugen erhalten müsse.

Demgegenüber wird ein bemerkenswerter Fall in der Fachzeitschrift „Le Béton armé“ mitgeteilt. Bei Herstellung von Petroleumbehältern sind bekanntlich Schutzmaßnahmen gegen die Nachbarschaft bei etwaigem plötzlichem Bruch der Behälter erforderlich. Es handelte sich um die Erstellung von vier Behältern mit je 5000 cbm Inhalt, die auf einer begrenzten Fläche von 7500 qm Gelände verteilt wurden. Die Fläche ist so berechnet, daß bei einem Bruch der vier Behälter die Flüssigkeit eine Höhe von 2,75 m erreichte. Zu diesem Zweck wurden die vier Behälter in einem der Fläche entsprechenden Waschbecken aus Eisenbetonkonstruktion mit aufgebenden Eisenbetonwänden von 3,75 m Höhe untergebracht. Die Konstruktion war statisch für die Wände entsprechend dem gegebenen Belastungsfall berechnet und bemessen, und mit der Sohle im Verbundbau hergestellt. Die Stärke der Wände betrug 6 cm mit Eiseneinlagen, die Länge war 140 m, die in genau gerader Linie verlief. Schon mit Rücksicht darauf, daß keine Fuge noch irgendwelche Türöffnung in der Mauer sein durfte, falls tatsächlich die Behälter plötzlich ausbrechen sollten, war hierdurch eine dicht geschlossene Mauerumgrenzung geboten. Trotzdem der Bau in der Nähe des Meeres gelegen ist, also allen Witterungseinflüssen ausgesetzt war, hätte man annehmen können, daß unbedingt Ausdehnungsfugen irgendwelcher Art und Größe angebracht sein müßten, aber nichts von alledem! Die Betonwände haben bereits eine Reihe von Winter- und Sommermonaten überstanden, ohne irgendwelche Risse oder Setzungen zu zeigen. Die Konstruktion hat sich bis heute tadellos bewährt. Dieser Fall dürfte auch zum Nachdenken beim Straßenbau Veranlassung geben. —

Ziviling. Ed. Grasbon, Duisburg.

Briefkasten.

Antworten der Schriftleitung.

Herrn Ing. H. F. in K. (Abdichtung eines offenen Balkons.) Sie fragen, mit welcher Masse der Fußboden eines Balkons gestrichen werden kann, um die darunter liegende Decke trocken zu bekommen. Die Decke unter dem Balkon besteht aus mit Beton ausgestampften Trägern mit darüberliegender Feinschicht. —

Nach unserer Ansicht gibt es keine Anstrichmasse, die diesen Zweck erfüllt. Bekanntlich genügt selbst ein Gußasphalt-Estrich über der Decke nicht, da dieser durch Temperaturwechsel Risse bekommt. Offene Balkons sind immer ein sehr wunder Punkt, wenn sie nicht ganz sorgfältig abgedichtet werden. Das wird erreicht durch eine Abdeckung mit Asphalt-pappe, die nicht auf dem Deckenabstrich aufgeklebt werden darf, aber an den Nähten sorgfältig mit Asphalt überklebt werden und ringsherum bis über die Oberkante der Balkonabdeckung hochgeführt und in das Mauerwerk der Hausfront bzw. des massiven Balkongeländers eingebunden werden muß. Ist nur ein offenes Eisen-, oder Holzgeländer vorhanden, muß die Abdeckung auf dem Gesims aufliegen und nach außen abwässern. Noch besser ist die Behische Dichtung, wie sie bei den Berliner Untergrundbahnen z. B. im Grundwasser ausgeführt sind, oder die Siebelschen Platten aus Jutestoff mit dünner Walzbleieinlage, die ebenfalls an den Nähten mit Asphalt oder mit entsprechendem Klebstoff dicht überklebt werden müssen. Es wird so eine Art wasserdichter Trog hergestellt, der sich frei bewegen kann und entwässert werden muß. Darauf ist dann die eigentliche Balkonabdeckung aufzubringen, die dann ruhig die unvermeidlichen Temperaturrisse erhalten kann. —

Herrn Th. in N. (Schutzanstrich für eiserne Säulen im Kuhstall.) Jeder erfahrene Malermeister wird Ihnen eine brauchbare Rostschutzfarbe empfehlen können (z. B. Schuppenpanzerfarbe), die als Grundanstrich nicht Mennige verwendet, die angeblich den an den Säulen leckenden Tieren schädlich sein soll. Im übrigen können wir uns eine solche Schädlichkeit bei einem gut erhärteten und auch mit Ölfarbe überstrichenen Mennigeanstrich nicht gut denken. —

Zur Anfrage M. u. W. V. in L. in Nr. 10. (Maschinenölflecke in Zementböden.) Maschinenölflecke entfernt man aus Zementböden mit „Purigo 2“. Um den Beton ölfest zu machen, empfiehlt sich nach der Reinigung ein Sika 4-Verputz, welcher auch auf ölgiger Unterlage genügend fest haftet, und dann eine Imprägnierung mit „Purigo 3“ und „Igas 2a“. —
Dipl.-Ing. O. Karl, Halle.

Zu Frage Arch. St. in K. in No. 10. (Schäden durch Steinholzestrich.) Ich halte den Fall für wesentlich ernster, als aus den an sich zutreffenden Ausführungen des Herrn Fasse in No. 10 entnommen werden muß — vorausgesetzt natürlich, daß die beobachteten Nässeflecke an den Eisenbetondecken und den untergehängenen Rabitzdecken tatsächlich von Chlormagnesiumlauge herrühren, was nach den Mitteilungen des Fragestellers wahrscheinlich ist, besonders im Hinblick auf die Beschädigungen der Wandbekleidung.

Für die Hauptfrage, d. i. die nach der Möglichkeit eines gefährdenden Angriffs auf die statischen Eisen der Eisenbetondecken, ist es ziemlich belanglos, ob die für Herstellung des Steinholzestrichs verwendete MgCl₂-Lauge tatsächlich um einige Bé-Grade schwächer ist, als die zu Steinholzböden zu verwendende. Selbst ganz wesentlich schwächere MgCl₂-Lauge führt unbedingt zu starker Rostbildung des Eisens.

Ich nenne einige Beweise:

1. Um für meine Vorlesungen ein Demonstrationsstück für die rostfördernde Wirkung von MgCl₂-Lauge auf Eiseneinlagen in Beton zu erhalten, habe ich einen Eisenbeton-Zaunpfosten, der mit 7 mm starken Eisen unter 18 mm Betondeckung bewehrt und aus sehr gutem Beton hergestellt war, mit einer dreifach verdünnten Steinholzlauge (200 Bé) einmal übergossen und ihn im Laboratorium liegen lassen; nach drei Wochen zeigte sich ein feiner Riß längs der Eisen; der Pfosten wurde nun in feuchtere Luft im Keller verbracht, wo sich der Riß schnell weitete durch Zunahme der Sprengwirkung der rostenden Eisen.

2. Auf einer Eisenbetondecke zwischen I-Trägern war eine 40 mm starke Schlackebeton-schicht aufgebracht, hierauf 10 mm Asphalt und darauf Parkett. Die Asphaltschicht war offenbar auf den noch feuchten Beton verlegt worden, denn nach etwa 10 Jahren enthielt dieser noch 20 v. H. Feuchtigkeit. Das Parkett war mehrfach stark in die Höhe gegangen, so daß Abhobeln nicht mehr möglich war; bei Öffnung des Belags waren die über die Oberflächse der Träger gehakten 10 mm starken Eisen, trotzdem sie von einem Wulst aus gutem Beton überdeckt waren, sehr stark, an vielen Stellen sogar restlos verrostet. Die Untersuchung der Schlacke ergab, daß sie neben wenig Sulfaten hauptsächlich Magnesium- und Alkali-Chloride enthielt; die an die Eisen gelangte schwache Chloridlösung war die Schadensursache, obwohl sie in ihrer Konzentration mit einer Steinholzlauge garnicht vergleichbar war. Die Rostbildung ist vermutlich mit elektrolytischen Vorgängen in Verbindung zu bringen.

3. Bei Versuchen mit Schlackenbeton (1:7) rosteten die Innenflächen der eisernen Würfelformen über Nacht.

4. Bei einer Betondecke zwischen I-Trägern, die mangelhaft isoliert war gegen den als Linoleumunterlage dienenden Steinholzestrich rosteten die Trägeroberflächse derart, daß stellenweise der Belag um einige Zentimeter hoch ging. Hier war nachweislich mit Laugeüberschuß gearbeitet worden. In solchen Fällen können Schäden auch dann noch eintreten, wenn zwar eine anfängliche Austrocknung (evtl. künstlich durch Beheizung und Lüftung) herbeigeführt wird, später aber Gelegenheit zu Wasseraufnahme infolge der Hygroskopizität des MgCl₂-Salzes geboten ist.

Im vorliegenden Falle geht aus der Tatsache, daß nasse Flecke sogar in den untergehängenen Rabitzdecken durch Abtropfen von Lauge von den Unterflächen der Eisenbetondecken entstanden, hervor, daß sehr erhebliche Mengen überschüssiger MgCl₂-Lauge eingeschlossen wurden und die Deckenplatten durchsickert haben.

Werden die unteren Räume beheizt, so findet Verdampfung des Wassers statt, der Dampf steigt teilweise durch den Beton empor, kondensiert sich oben und das Wasser sickert u. U. mit neuen Salzengen beladen wieder nach unten bis zu den Eisen. In diesem Vorgange beruht zugleich eine Vermehrung auch der Gefahr schädigenden Einflusses des MgCl₂ auf den Zement des Betons.

Auf jeden Fall erblicke ich in der Sachlage eine sehr schwere Gefährdung der Deckenkonstruktionen, und die Einsturzmöglichkeit nach gewisser Zeit ist durchaus gegeben.

Was zur Abwendung der Gefahr geschehen kann, läßt sich erst nach genauer Kenntnis aller Einzelheiten der Situation sagen. —

Priv.-Doz. Dr.-Ing. H. Nitzsche-Frankfurt-M.

Anfragen an den Leserkreis.

R. S. in F. (Gummibodenbelag.) In Paris soll der Straßenvorplatz vor einem Bahnhof versuchsweise mit Gummipplatten belegt sein. Welche Erfahrungen hinsichtlich Zweckmäßigkeit, Gesteigungs- und Unterhaltungskosten liegen vor? Welche Firmen liefern solche Platten? Welcher geräuschlose Belag kommt außerdem in Frage? —

Inhalt: Zur Einführung in die Garagenfrage. — 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.