

DER BAUINGENIEUR

21. Jahrgang

20. Oktober 1940

Heft 39/40

DIE Weltausstellung 1942 IN ROM.

Von Dott. Ing. Comm. Giulio Tian, Rom.

DK 606.4 (45)

Am 28. April 1937 vollzog Mussolini den feierlichen Akt der Anpflanzung einer Pinie auf dem für die Errichtung der Weltausstellung 1942¹ bestimmten Gelände. Am 28. Oktober desselben Jahres begab sich der Regierungschef nochmals in das Gebiet der „E 42“, um die Grundsteinlegung des ersten Gebäudes der Ausstellung vorzunehmen, und zwar des „Büropalastes“, der heute vollständig vollendet ist und in dem bereits die verschiedenen Dienstzweige ihre Tätigkeit aufgenommen haben. Gleichzeitig mit der Grundsteinlegung wurde eine Pergament-Wandtafel mit folgender Inschrift angebracht: „Victorio Emanuele III, Italiae Rege, Aethiopiae Imperatore, ratus mare nostrum urbi fato contingendum; Benitus Mussolini, italorum dux providens et Imperii conditor, ad novam Urbis propaginem inducendam — grandia aedificia ubi, per annum a renovatis Fascibus vicesimum, solenni indicto Nationum conventu, gentes orbi universo portendat quid bonis artibus valeant fabrilibusque repertis, stabili hic excitanda molimine iussit, auspicaem primi aedificii lapidem omine certo collocavit“.

Für die Ausstellung wurde das Gebiet der Abtei „zu den drei Brunnen“ außerhalb des St. Paul-Tores der historischen Trappistenabtei gewählt. Es liegt ungefähr 6 km vom Piazza Venezia, 2,6 km von der St. Pauls-Basilika und 4,5 km vom St. Pauls-Tor entfernt (Abb. 1). Dieses Gebiet wurde aus zweierlei Gründen gewählt. Erstens wegen seiner nahen Lage zu Ostia und dem Meer von Rom, das seit wenigen Jahrzehnten so glücklich mit der Stadt durch eine herrliche Autostraße und eine elektrische Schnellbahn verbunden ist; zweitens, weil es eine der wenigen, von der Bauspekulation noch unberührten Grundflächen darstellt und sich daher gut zur Verwirklichung neuer Pläne zur Herstellung bleibender Bauten eignet. Tatsächlich wird es ein einzigartiges Merkmal der E 42 sein, daß das ganze Gebiet nach Schließung der Ausstellung in einen der monumentalen Bezirke Roms umgewandelt werden wird, da ein großer Teil der Gebäude, ebenso wie die Straßen, die Plätze, die Parks, die Gärten und Brunnen, der große See, die Terrassen und Bogengänge, alle modernen Einrichtungen, die Wasserkünste und die sanitären Anlagen bleibenden Charakter erhalten werden.

Das Gelände, auf dem die Ausstellung entstehen wird, hat eine Ausdehnung von etwa 400 ha, so daß man sie getrost als eine der größten der Welt bezeichnen kann. Die jetzige gleiche Ausstellung in New York nimmt etwa 460 ha Bodenfläche ein, jedoch entfällt davon auf einen vorhandenen See eine Fläche von 60 ha. Von den 400 ha der E 42 sind etwa 100 ha für die eigentlichen Gebäude bestimmt, während die anderen 300 ha den Straßen, Plätzen, Gärten, Parks, Seen und Wasserspielen vorbehalten sind (Abb. 2). Die Gärten und Parks wollte man großzügig und abwechslungsreich gestalten und billigte ihnen daher mehr als 100 ha zu, etwa ein Drittel der gesamten Grundfläche.

Die Herrichtung des gewählten Gebietes für die Ausstellung

bot viele Schwierigkeiten, da sich der Boden infolge seiner tuffstein- und tonhaltigen Beschaffenheit zum großen Teil für das Gedeihen der Pflanzen als ungeeignet erwies. Es ergab sich daher die Notwendigkeit, den Boden gut vorzubereiten, zu düngen und zu bewässern. Unter anderem war die Anlage eines Kanalnetzes er-

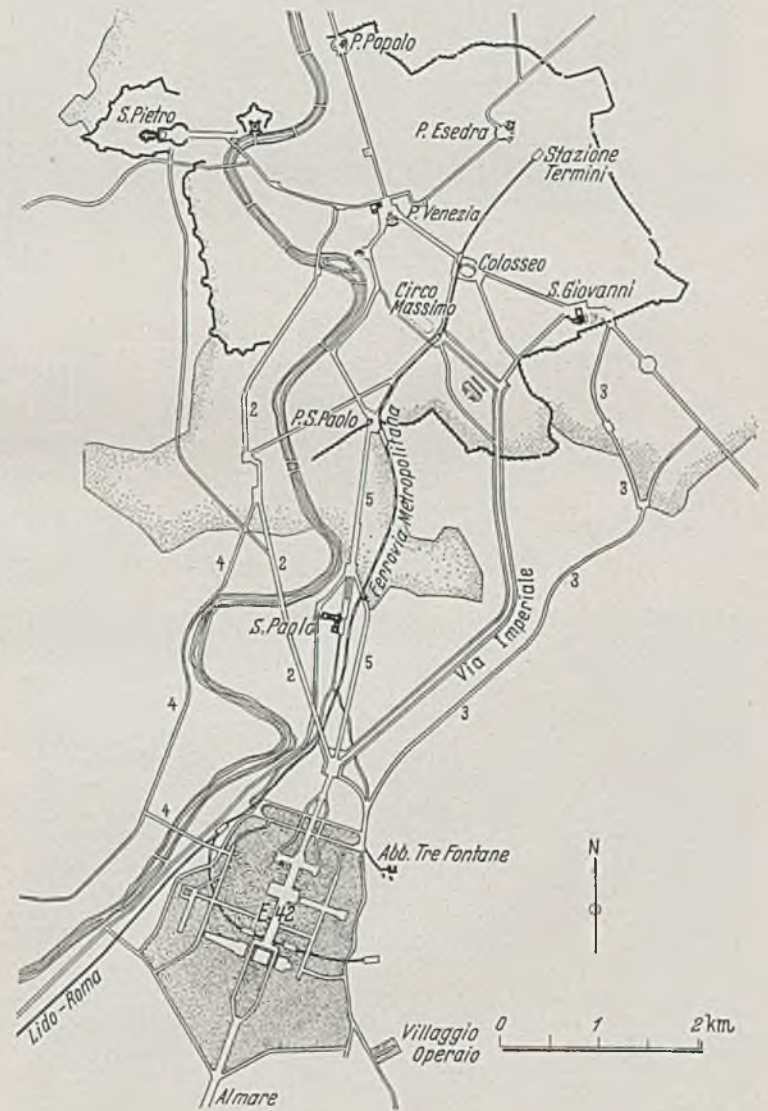


Abb. 1. Übersichtsplan.

forderlich, um die Be- und Entwässerung des Bodens zu ermöglichen.

Für die Anlage der Parks, Gärten und baumbestandenen Straßen, deren Länge ungefähr 14 km betragen wird (die Gesamtlänge des Straßennetzes ist 36 km), werden ungeheure Mengen von Pflanzen jeder Art benötigt. Es werden 44 000 hochstämmige Bäume gepflanzt werden (Koniferen, großblättrige Bäume und Palmen) und 36 000 mittelgroße Bäume (Koniferen und solche mit vergänglichem und mit dauerndem Blattwerk). Die Anzahl

¹ Die Eröffnung der Weltausstellung wurde Anfang Juni auf Vorschlag des Internationalen Ausstellungsamtes und im Einverständnis mit den teilnehmenden Staaten auf einen noch festzusetzenden Zeitpunkt verschoben. Die italienische Regierung stimmte dem Vorschlag zu unter der Bedingung, daß keine andere ähnliche Veranstaltung vor der römischen Weltausstellung stattfinden darf. Der Ausbau der Weltausstellung und die organisatorischen Arbeiten der Ausstellung werden, soweit es möglich ist, fortgesetzt.

der blühenden Pflanzen, Stauden und Sträucher erreicht die Ziffer von 5 800 000. Diese großen Massen an Bäumen und Blumen werden aus allen Teilen Italiens nach Rom gebracht. Die Koniferen und Libanonzedern stammen zum großen Teil aus der Umgebung Roms, die Pinien aus Livorno, die Stauden und Rosen

vorgenommen. Insgesamt waren für diese Arbeiten 5 300 000 m³ Boden zu bewegen. Rechnet man nun zu diesen Arbeiten noch die außerhalb des Ausstellungsgeländes für die Zugänge durchgeführten Arbeiten, die der Statthalterei unterstehen, hinzu, so betrugen die Bodenbewegungen über 8 000 000 m³.

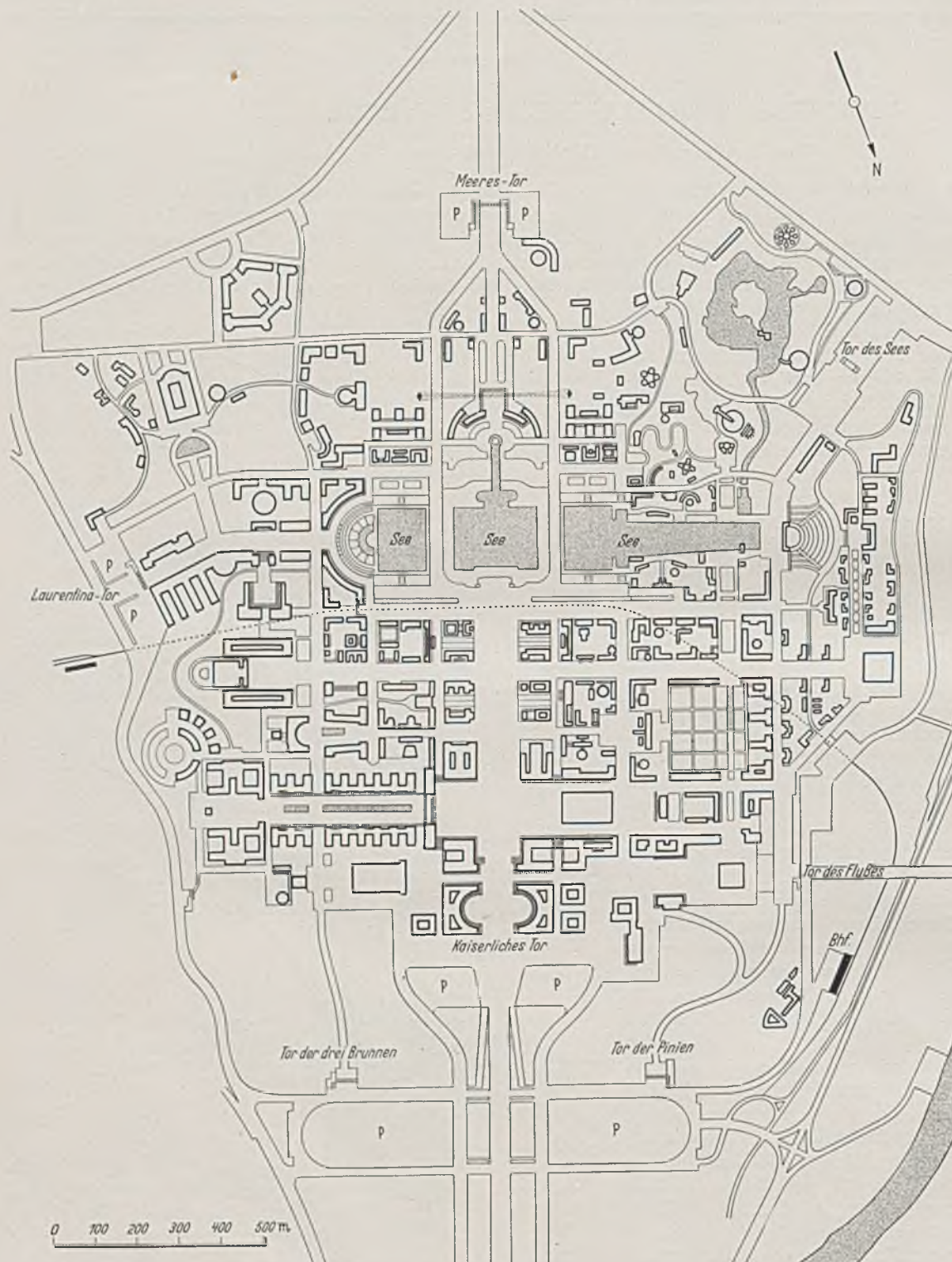


Abb. 2. Das Ausstellungsgelände.

kommen aus Padua und Pistoia, die Palmen, die Orangenbäume und die Fettpflanzen aus Sizilien.

Die erste, teilweise bereits glücklich gelöste Aufgabe war die Einebnung des Geländes, das die für die Stadt der sieben Hügel kennzeichnenden Bodenunebenheiten aufwies. Es wurden große Bodenbewegungen zur Anlage der Straßen, Plätze und Autoparkplätze, zur Aushebung der Baugruben für die verschiedenen Gebäude und endlich für die unterirdischen Steinbrüche und Tunnel

stehen die Straße (2), die die Stadtteile von Trastevere, und die Straße (3), die San Giovanni und das Quartier Appio mit der E 42 verbinden (vgl. Abb. 1). Als Hilfsstraße ist die „Nuova Via della Magliana“ (4) von großer Bedeutung, die sich von der Straße von Trastevere (2) trennt, am rechten Tiberufer entlang führt, dann einen rechten Winkel bildet und, den Tiber überquerend, in die Ausstellung mit der Achsrichtung auf den „Italienischen Kulturpalast“ einmündet. Schließlich ist „die Nuova Via Osti-

Die Weltausstellung wird sieben Zugänge haben (Abb. 2), die wie folgt benannt sind: das „Kaiserliche Tor“, das „Tor der drei Brunnen“, das „Tor der Pinien“, das „Tor des Flusses“, das „Tor des Sees“, das „Tor des Meeres“ und das „Laurentina-Tor“. Das „Kaiserliche Tor“ und das „Tor des Meeres“, längs der Via Imperiale gelegen, bilden die beiden Haupteingänge, deren einer nach Norden gegen Rom und deren anderer nach Süden gegen das Meer weist. Die Pläne für die Parkplätze für öffentliche und private Kraftwagen wurden in Übereinstimmung mit den sieben Toren entworfen. Diese Parkplätze werden Raum für insgesamt 15000 Wagen bieten, eine Ziffer, die mit Zuhilfenahme kleinerer Aushilfsplätze am Rande des Ausstellungsgeländes noch erhöht werden kann. Die beiden größten Parkplätze sind die beim „Kaiserlichen Tor“ (Abb. 2).

Der Anlage der Zugangsstraßen gingen eingehende Planungsarbeiten voraus, um die Verbindung mit dem Ausstellungsgelände von allen Seiten sicher zu stellen und sie nicht nur auf wenige Verkehrsadern zu beschränken. Unter den Zugangsstraßen steht die „Via Imperiale“ (Abb. 1) an erster Stelle; sie verbindet den Piazza Venezia und das Colosseum direkt mit der Ausstellung, durchquert diese und führt weiter bis zum Meere. An zweiter Stelle

ense“ (5) von Bedeutung, die kurz vor den „Mercati Generali“ und der Kirche San Paolo von der gegenwärtigen Via Ostiense abzweigt und sich vor der E 42 mit der „Via Imperiale“ vereinigt.

Die „Via Imperiale“ ist von Rom bis zur Ausstellung 5800 m lang, 2700 m im Bereich der Ausstellung und 16 500 m von der Ausstellung bis zum Meere. Es wurde lange erwogen, ob man die „Via Imperiale“ in eine regelrechte Autobahn umwandeln, oder ob sie den Charakter der großen städtischen Verkehrsadern beibehalten solle. Schließlich wurde ein Mittelweg gewählt: auf der Strecke Rom—Ausstellung wird die „Via Imperiale“ eine Gesamtbreite von 50 m haben, die folgendermaßen aufgeteilt wird: in der Mitte ein ausschließlich dem Kraftwagenverkehr vorbehaltener Streifen von 20 m Breite, seitlich zwei Einbahnstraßen zu je 7 m Breite für den normalen Verkehr, zwei Gehsteige zu je 4 m Breite und schließlich zwei Radfahrwege.

Die Radfahrwege sind für Rom eine Neueinrichtung, während sie im Ausland schon sehr verbreitet und auch in einigen italienischen Städten zu finden sind. Um die Bedeutung des Radfahrverkehrs zu kennzeichnen, erscheint es angebracht, auf die Zahl der in einigen Staaten im Verkehr stehenden Fahrräder hinzuweisen:

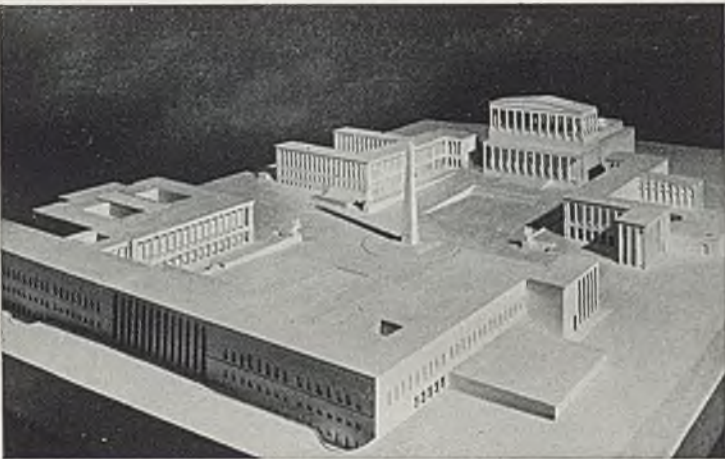


Abb. 3. Modell des Kaiserlichen Platzes.

in Holland . .	3 500 000	Fahrräder	(1 Rad auf 2,39 Einwohner)
„ Dänemark . .	1 500 000	„	(1 „ „ 2,67 „)
„ Belgien . .	2 200 000	„	(1 „ „ 3,86 „)
„ Deutschland	17 000 000	„	(1 „ „ 3,88 „)
(Altreich),			
„ England . .	9 000 000	„	(1 „ „ 5,60 „)
„ Italien . .	4 500 000	„	(1 „ „ 9,70 „)

Trotz der erheblichen Menge an Fahrrädern ist Italien sehr im Rückstand, was die Anzahl der Straßen mit Radfahrwegen betrifft. Es genügt, als Beispiel Holland anzuführen, wo $\frac{2}{3}$ des Straßennetzes mit Radfahrwegen versehen sind, oder Deutschland, wo $\frac{1}{3}$ aller vorhandenen Fahrräder im Verkehr stehen und fast alle Städte mit Radfahrwegen versehen sind; allein die Stadt Magdeburg verfügt innerhalb des Stadtgebietes über mehr als 100 km Radfahrwege und über etwa 300 km außerhalb des engeren Stadtgebietes.

Auf der Strecke innerhalb der Ausstellung hat die „Via Imperiale“ eine Breite von 104 m. Sie bildet die Hauptstraße der Ausstellung, d. h. „das Ducumanus“ des zukünftigen, neuen Stadtviertels. Lotrecht zu ihr verlaufen die Querstraßen, in deren Flucht man die Hügel der „Castelli Romani“ erblickt. Die wichtigste dieser mit dem antiken „Cardo“ übereinstimmenden Querstraßen verbindet mit schöner perspektivischer Wirkung den „Platz der Körperschaften“, am östlichen Ende gegen das „Laurentina-Tor“ zu, mit der großen Kirche.

Die „Piazza Imperiale“ (kaiserlicher Platz), deren Oberfläche 300 · 130 m mißt, wurde nach einem klassischen Vorbild angelegt; sie ist von Gebäuden mit Säulengängen umrahmt, und in ihrer

Mitte erhebt sich der dem Genie Marconis geweihte Obelisk. Die den Platz umgebenden, wichtigsten Gebäude (Abb. 3) sind: links der Palast der antiken und modernen Kunst sowie der Palast der Wissenschaft, rechts das Museum für Völkerkunde und das große Lichtspieltheater.

Die „Via Imperiale“, Achse der Weltausstellung, ist in ihrem weiteren Verlauf mit Doppelreihen maritimer Pinien bepflanzt, die, wie in den „Vie Consolari“ des antiken Rom, unregelmäßig



Abb. 4. Modell der internationalen Zone.

angeordnet sind. Nach Überquerung der internationalen Zone (Abb. 4) mündet die Straße auf den großen See, wo der Wasser- und Lichtpalast entstehen und sich der riesige Aluminiumbogen erheben wird, der das ganze Ausstellungsbild beherrschen soll (Abb. 5). Der Bogen wird eine Höhe von 160 m entsprechend seinem Durchmesser von 320 m haben, und auf zwei von riesigen Terrassen gebildeten Stützpunkten ruhen, zu denen man über breite Marmortreppen gelangen wird. Der See ist in Anbetracht dessen, daß sich die „Via Imperiale“ hier in zwei Arme teilt, die



Abb. 5. Modell der internationalen Zone mit dem großen Lichtbogen.

sich dann auf dem hinter dem See gelegenen Hügel wieder vereinen, in drei kleinere Becken geteilt. Von dem Hügel herab strömt ein großer Wasserfall von 27 m Höhe und 52 m Breite (Abb. 6), der den See speist. Der Wasserfall stürzt in einem solchen Bogen herab, daß man unter ihm eine Straße und einen Tunnel anlegen konnte. Auf der Höhe des Hügel, von dem der Wasserfall kommt, erheben sich der Lichtpalast und der große Bogen. Den Hintergrund der beiden seitlichen Becken bildet links der Palast der land-

wirtschaftlichen Ausstellung (Abb. 7), der die Form einer weiten Säulenexedra hat, rechts das sich auf dem Gelände der Wohnungsschau erhebende Freilichttheater (Abb. 8).

Der See mit seinen drei Becken mißt vom Gebäude der landwirtschaftlichen Ausstellung bis zum Freilichttheater etwa 900 m

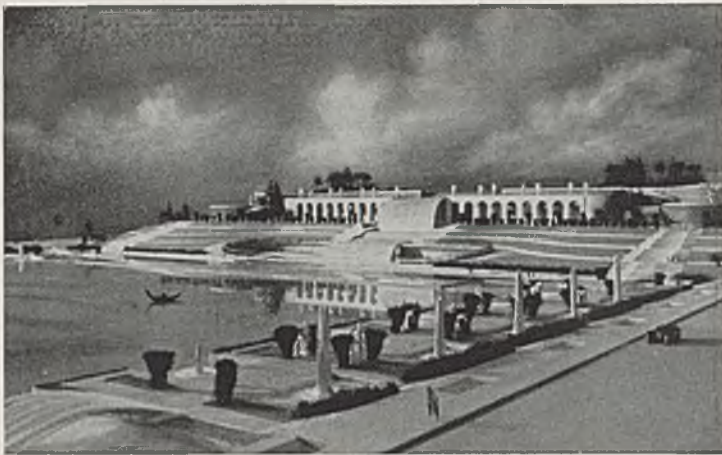


Abb. 6. Modell des Sees mit Wasserfall.

und hat eine Höchstbreite von 150 m. Die Oberfläche des Sees ist ungefähr 12 000 m² groß und sein Rauminhalt etwa 200 000 m³.

Die Beschaffung der erforderlichen großen Wassermengen machte erhebliche Schwierigkeiten, wurde aber sichergestellt, indem man die Wasser zweier, nicht allzuweit entfernter Quellen in einem 1 km langen Tunnel vereinigte und sie sodann der den See speisenden Röhrenanlage zuführte. Unterhalb des Hügels, auf dem der Wasser- und Lichtpalast entstehen wird, wird in einem eigens geschaffenen Tunnel die Zentralstation für das Pumpenwerk zur Speisung des Wasserfalles und der großen, sich 100 m über den Wasserspiegel des Sees erhebenden Fontänen untergebracht sein.

Um sich eine Vorstellung der riesigen Ausmaße dieses Teiles der E 42 zu machen, sei bemerkt, daß allein das mittlere Becken des Sees etwa 25 000 m² mißt, d. h. es könnte die „Piazza del Popolo“ in sich aufnehmen, und vier Mal die „Piazza Colonna“. Zum Vergleich seien nachstehend die Ausmaße der größten Plätze Roms genannt: „Piazza Vittorio Emanuele“ 52 000 m² und „Piazza San Pietro“ 57 000 m².

Auf einem sonnigen Hügel im Westen der E 42, zwischen dem Freilichttheater und der St. Peter- und Paulkirche, wird die Wohnungsschau entstehen (Abb. 8), die dazu bestimmt ist, nach Schluß der Ausstellung der erste bewohnte Teil dieses neuen, wohnbar gemachten Gebietes der Hauptstadt zu werden. In dieser Schau werden alle Wohnungsarten einer neuzeitlichen Stadt dargestellt sein, d. h. villenartige Häuser mit einer bis drei Wohnungen,



Abb. 7. Modell des Gebäudes der landwirtschaftlichen Ausstellung.

Wohnungen mit Innengärten, verschiedene Bauarten von Mietshäusern, stufenförmige Häuser, Gebäude mit übereinanderggebauten Villen, und schließlich hohe Häuser mit zahlreichen Wohnungen.

Die villenartigen Häuser am oberen Teil des Hügels (Abb. 8) werden Bauarten herrschaftlicher Häuser mit Einzelwohnungen oder mit zwei und drei Wohnungen bei lotrechter und waagerechter Hausunterteilung darstellen. Bei einer besonderen Einzelwohnungs-

art werden die Räume um einen geschlossenen, mit Bogengängen versehenen, dem spanischen „Patio“ entsprechenden Hof angeordnet sein, eine Bauart, die an die pompejanischen Häuser erinnern wird. Das Haus mit mehreren Stockwerken in waagerechter Teilung sowie die palaisartigen Mietshäuser werden sich am Fuße des Hügels befinden und längs des zur Kirche führenden Weges stufenweise angeordnet sein. Eine Folge von Wohnhäusern mit stufenförmig übereinander gebauten Wohnungen, so daß die Decke einer Wohnung sozusagen den Garten der anderen bildet, wird den dem Freilichttheater benachbarten Teil des Hügels einnehmen. Das Westende des Hügels wird mit übereinander gebauten Villen besetzt werden, mit hängenden Gärten und großen, der Höhenlage der Wohnungen angeglichenen Loggien und Terrassen. Die Häuser mit sieben Stockwerken schließlich werden auf dem niedrig gelegenen Teil des Hügels, längs der großen Geschäftsstraße, Platz finden; sie werden nach modernster Richtschnur erbaut sein, ohne eingeschlossene Höfe oder Lichthöfe, je drei gesonderte, aneinander grenzende Bauten, allen modernen hygienischen Anforderungen entsprechend und jeder Baublock vom anderen durch Gärten getrennt.

Das erste für die E 42 erbaute Gebäude ist bereits von Bau- und Verwaltungs-Beamten besetzt; es ist der „Büropalast“, rechts vom Haupteingang der „Porta Imperiale“. Er besteht aus zwei zusammenhängenden Bauteilen, deren einer Würfelform mit 60 m

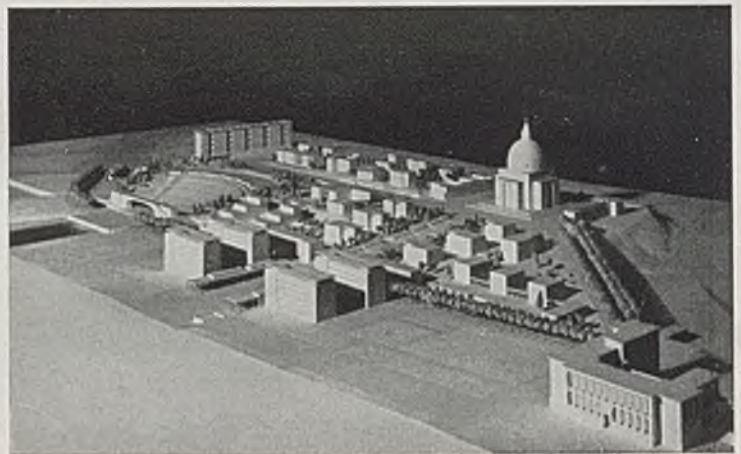


Abb. 8. Modell der Wohnungsschau und des Freilichttheaters.

langen Seitenwänden aufweist, während der andere 100 · 40 m Grundfläche hat. Alle Dienstzweige der Ausstellung laufen in dem „Grande Salone del Pubblico“ zusammen, der zwei Stockwerke hoch ist, 54 · 14 m mißt, und dessen für das Publikum bestimmte Schalter 45 lfd. m einnehmen.

Das Bürogebäude bedeckt eine Grundfläche von 2700 m², sein Rauminhalt beträgt 107 000 m³; es beherbergt 200 verwendbare Zimmer, die zum größten Teil durch bewegliche Wände unterteilt sind. Die zu seinem Bau verwendeten Baustoffe sind durchweg italienischer Herkunft: der vorwiegende Baustoff ist Mauerwerk, die äußere Verkleidung besteht aus Travertin von Tivoli, die Innenverkleidungen (Türen und Fenster) in den Büroräumen sind aus Wintereichen- und Nußbaumholz, die Türen des großen Saales für das Publikum aus Metall und Kristall, die Innenverkleidungen aus Marmor von S. Benedetto, aus grünem Zwiebelmuster-marmor, aus Marmor von Carrara und aus Botticinomarmor.

Zu den bedeutendsten Bauten, die dazu bestimmt sind, auch nach der Ausstellung weiter zu bestehen, gehört der „Italienische Kulturpalast“ (Abb. 9), zu dem man über eine monumentale Freitreppe gelangt, und der bereits vollständig hergestellt ist. Er ist ungefähr 70 m hoch und besteht aus sechs übereinanderliegenden Säulengängen, mit reichlicher Verwendung des für die römischen und italienischen Bauten so charakteristischen Bogenmotivs, das die trostlose Banalität des sog. Baustiles von 900 vergessen läßt und wenigstens teilweise an das Colosseum, die Säulengänge des Palladiums und einige der schönsten Kathedralen erinnern wird,

die so vielen der meistbewunderten Bauwerke Europas als Beispiel und Modell gedient haben. Die hauptsächlichsten Abmessungen des „Italienischen Kulturpalastes“ sind: 78 m Breite, 80,20 m Länge und 67,50 m Höhe.

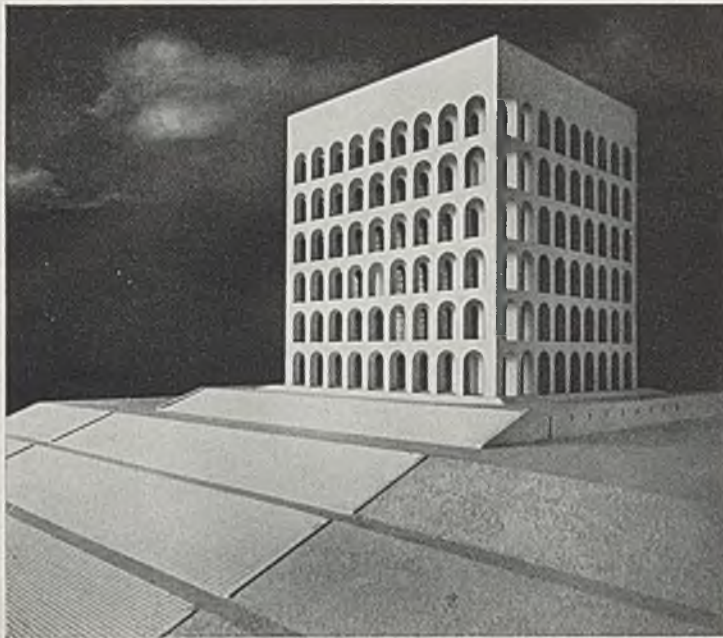


Abb. 9. Modell des Italienischen Kulturpalastes.

Abb. 10 stellt den „Palast der Kongresse und Empfänge“ dar (links von der „Porta Imperiale“), dessen Hauptteil aus dem großartigen, 36 m im Geviert messenden und mit einer Kreuzgewölbedecke versehenen „Salone Centrale“ (Mittelsaal) besteht. Abb. 11 stellt den Pavillon „für Rassenschutz“ dar; Abb. 12 zeigt die neue, monumentale Kirche von St. Peter und Paul, die, auf einer Anhöhe erbaut, in ihrer Größe und Wucht einen prächtigen Hintergrund für die große Querstraße (oder das „Decumanus“) der E 42 bilden wird. Die Kirche wird die griechische Kreuzform aufweisen und ihr Mittelbau von einer Kuppel gekrönt sein, die nach jener von Michelangelo in der St. Peterskirche die größte von Rom sein wird; der äußere Durchmesser der neuen Kuppel der Kirche der

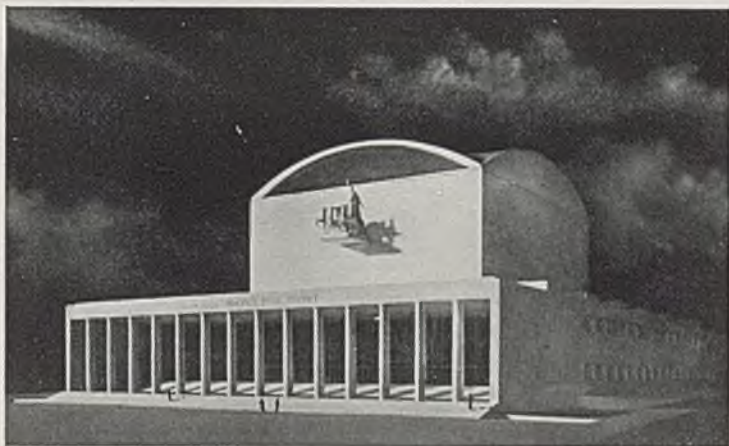


Abb. 10. Modell des Palastes für Kongresse und Empfänge.

E 42 wird 32 m und der innere 28 m betragen, während der innere Durchmesser der Kuppel von St. Peter 42 m mißt, ein wenig mehr als jener der Kuppel von S. Maria del Fiore in Florenz, die ein Werk Brunelleschis ist.

Besondere Erwähnung verdienen all die zahllosen Dienstzweige, die eine derart große Organisation erfordert und an denen die weitesten und verschiedenlichsten Bevölkerungskreise interessiert sind. Der erste und wichtigste öffentliche Dienstzweig ist

der Verkehrsdienst: er ist vielfältig und einheitlich modern organisiert. Das Hauptverkehrsmittel ist die „Ferrovia Metropolitana“, die sich bereits in fortgeschrittenem Bauzustand befindet. Der Ausgangspunkt der „Metropolitana“ ist der neue Bahnhof „Termini“; sie unterfährt auf der Strecke innerhalb der Stadt das Colosseum und den „Circo Massimo“; bis zur Porta S. Paolo ist sie Untergrundbahn, dann führt sie, parallel zur Via Ostiense, neben den Geleisen der zwischen Rom und dem Lido von Ostia verkehrenden Eisenbahn, oberirdisch weiter. Bei der Ausstellung und zwar bei dem Hügel, auf dem sich die „Neue Kirche“ erheben wird, angelangt, fährt die „Metropolitana“ in einer großen Kurve (Abb. 1) abermals in einen Tunnel ein; neben dem See, beiderseits der Via Imperiale, wurden die beiden Endstationen angelegt, ein Ankunfts- und ein Abfahrtsbahnhof, während ein dritter Bahnhof als Güterbahnhof etwa 500 m hinter den beiden Personenbahnhöfen auf der heute zur Abtei „Der drei Brunnen“ führenden Via Laurentina



Abb. 11. Modell des Ausstellungsgebäudes für Rassenschutz.

errichtet werden wird. Die Leistungsfähigkeit dieser „Metropolitana“ wird außerordentlich groß sein, sie wird in der Stunde je Hin- und Rückfahrt ungefähr 36 000 Fahrgäste befördern können; die Gesamtstrecke der Bahn von der „Stazione di Termini“ bis ins Innere der E 42, beträgt 11 km und die Fahrzeit 10 Minuten.

Außer der „Metropolitana“ werden die bereits eingangs beschriebenen Verbindungsstraßen und ein Wasserweg dem Verkehr dienen; dieser benutzt den Lauf des Tibers, der unmittelbar an der E 42 entlangströmt, dicht an der Autostraße und der Bahnlinie

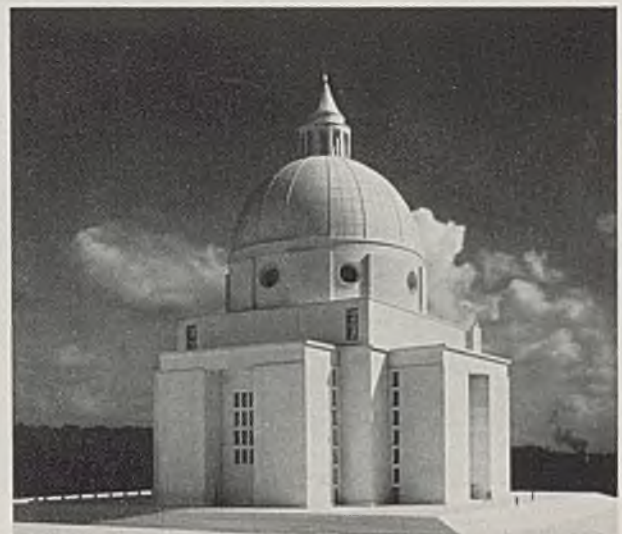


Abb. 12. Modell der Kirche von St. Peter und Paul.

Lido—Rom (Abb. 1). So wird auf dem alten, die Stadt durchquerenden Fluß jene Schifffahrt wieder aufleben, die in vergangenen Zeiten dem Hafen von „Ripetta“ im Herzen der Stadt einen so berühmten, malerischen Anstrich gab. Schließlich wird in geringer Entfernung des Ausstellungsgebietes der große, bereits im Bau begriffene Flughafen von „Magliana“ entstehen (für Wasser- und Landflugzeuge), der, auf das Vollkommenste und Modernste ausgestattet, bequeme und direkte Verbindungen mit allen Haupt-

städten Europas haben wird. Für den Autoverkehr werden weiträumige Parkplätze angelegt, immer in Übereinstimmung mit den Haupttoren der Ausstellung. Allein auf dem äußeren zur „Porta Imperiale“ gehörenden 1200 m langen und 250 m breiten Parkplatz werden sich etwa 8000 Wagen aufstellen können.

Imperiale“ und der zweite nahe dem künstlichen See. Das Netz der in Mauerwerk erbauten Abwasserkanäle hat eine Gesamtlänge von 22 km. Als Entwässerungssystem wurde Mischkanalisation unter Ausnutzung natürlicher Gefällverhältnisse gewählt. Die Ableitung aller Wasser in die Sammlerkanäle geschieht durch ein

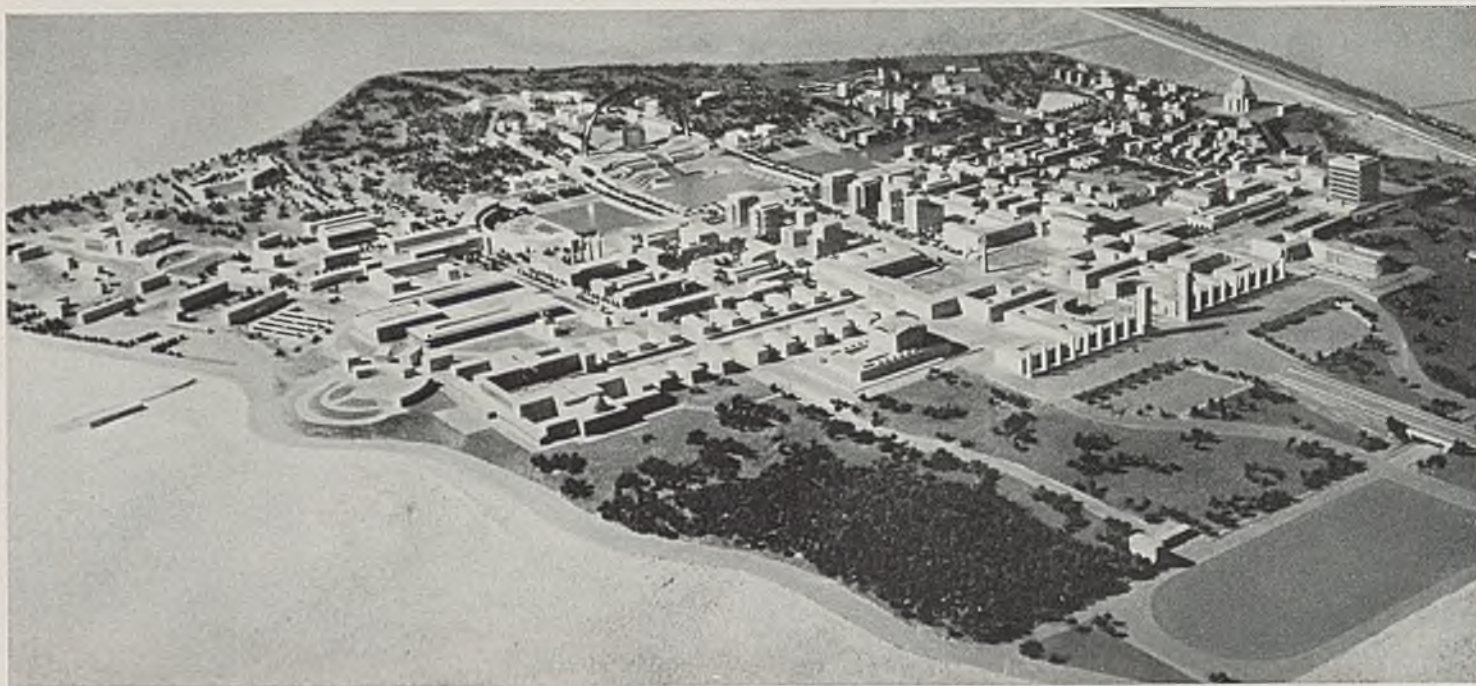


Abb. 13. Gesamtmodell der Weltausstellung.

Von großer Wichtigkeit ist die Wasserversorgung, die in großzügiger Weise vorbereitet wurde. Die Wassermengen, die zur Speisung der Seen und der künstlichen Wasserfälle dienen und die sodann zur Bewässerung der Straßen, Parks und Gärten benutzt

Netz aus Zementröhren von ungefähr 60 km Gesamtlänge. Einsteigeschächte, Straßenkanalgitter, Saugröhrenzusammenschlüsse und alle sonstigen Einrichtungen entsprechen denen der städtischen Ableitungswerke.

Der Fernsprechkreis wird durch eine selbsttätige, nahe dem Post- und Telegraphengebäude gelegene Fernsprechvermittlung

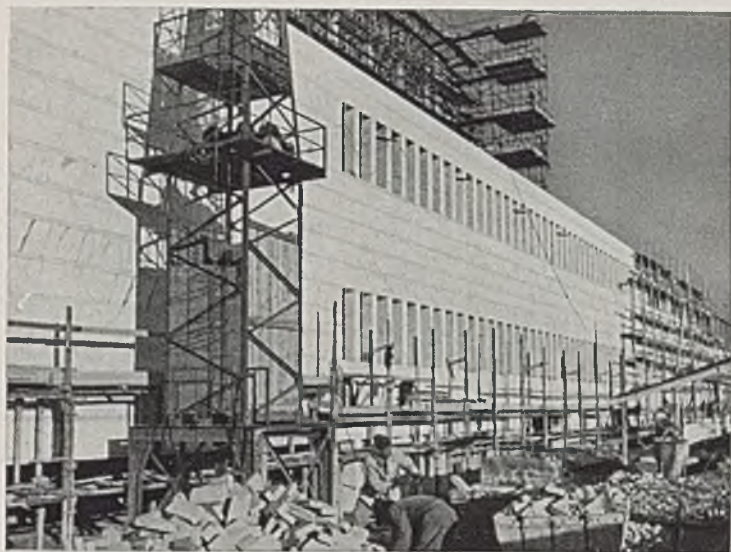


Abb. 14. Palast für Kongresse und Empfänge, Bauzustand im Oktober 1939.



Abb. 15. Bauarbeiten am Kaiserlichen Platz.

werden, belaufen sich auf 320 l/s, was etwa 27 000 m³/Tag entspricht. Die Brunnen und Kaskaden verbrauchen 120 l/s und die Bewässerung 200 l/s; 150 l/s bleiben Trinkwasserzwecken vorbehalten. Die Ausstellung wird daher an einem einzigen Tag insgesamt 40 Mio. Liter Wasser verbrauchen, und die Leitungen für die Wasserversorgung werden eine Gesamtlänge von 56 km haben.

Alle Abwasserkanäle der E 42 werden sich in zwei große Sammler der „Drei Brunnen“ und der „Cecchignola“ ergießen; der erstgenannte liegt gegenüber dem Haupteingang der „Porta

mit etwa 2000 Anschlüssen sichergestellt; auch auf diesem Gebiet sind die Ziffern sehr eindrucksvoll, wenn man bedenkt, daß die Zahl der Fernsprechanlüsse auf der letzten Ausstellung in Brüssel 700 betrug, und die auf der Ausstellung in Paris im Jahre 1937 nicht ganz 1000 erreichte. Auch die Frage der Ausrüstung mit Lautsprechern wurde für die Ausstellung gemäß den letzten wissenschaftlichen Forschungsergebnissen gelöst, so daß das ganze offene Gelände der Ausstellung klangerfüllt sein kann, ohne daß die Besucher durch eine außergewöhnliche Resonanz gestört werden.

Besondere Erwähnung verdienen unter den Einrichtungen dieser Art jene, die in Form geeigneter Musikstücke als Begleitung für die Wasser- und Lichtspiele der großen Springbrunnen gedacht sind, sowie die Elektro-Schallanlagen für das Filmtheater und den Palast der Kongresse. In diesem letzteren wird ein, erst in der allerletzten Zeit zur Verwendung gelangter Apparat aufgestellt werden, der es den im Versammlungssaal des Palastes anwesenden Kongreßteilnehmern ermöglicht, den Vortrag des Redners, während er spricht, in verschiedene Sprachen übersetzt mitanzuhören.

Was die Großartigkeit und die Leistungsfähigkeit der elektrischen Einrichtungen betrifft, wird die E 42 unübertroffen von allen Anlagen dieser Art sein. Ein Netz von Leitungen mit Umformern wird insgesamt 80 000 kW Strom liefern, was hinreichen würde, mehr als die Hälfte der Stadt Rom zu beleuchten. Diese Strommenge ist dreimal so groß wie die auf der Pariser Ausstellung 1937 gebrauchte.

Ein besonderer Platz wird in der Weltausstellung von Rom dem Rundfunk und dem Fernsehen zugewiesen, die im „Nachrichtenpalast“ in einem eigens angebauten Flügel und überdies in einem Pavillon untergebracht sein werden. Im Nachrichtenpalast wird eine Übersicht der Entwicklung der drahtlosen Telegraphie

und eine entsprechende Schau über das Fernsehen gegeben werden, sowie eine nationale Ausstellung der jüngsten Fortschritte Italiens auf technischem und industriellem Gebiete. In dem Pavillon werden die Empfangsapparate und die Einrichtungen der „EIAR“ für die täglichen Konzert-, Opern-, Operetten- und Schauspielübertragungen sowie Fernsehprogramme untergebracht sein.

Abb. 13 stellt eine vollständige Übersicht der E 42 dar, von den Parkplätzen der „Porta Imperiale“ bis zum See, dem Lichtbogen und der „Porta al Mare“ (Tor des Meeres), und von der neuen großen Kirche und dem Kulturpalast bis zum „Piazzale delle Corporazioni“ (Platz der Körperschaften) und der „Porta Laurentia“.

Abb. 14 zeigt den Stand der Arbeiten im vergangenen Oktober am „Palast der Kongresse und Empfänge“ und Abb. 15 die große Baustelle der „Piazza Imperiale“.

Man darf dieser Olympiade der Weltkultur ruhig den größten Erfolg voraussagen; sie wird eine Erfüllung alles dessen sein, was Menschen mit Geist und gutem Willen auf dem Felde der Wissenschaft, der Literatur, der Technik und der Kunst erreichen können, das einzige Feld, das wert ist den menschlichen Fortschritt darzustellen, und sie wird zu gleicher Zeit ein Beispiel des Friedenswillens sein, der Italien in diesen Jahren blutigen Völkerringens erfüllt.

TAFELN ZUR BESTIMMUNG DER RAHMENKONSTANTEN BEI DER FESTPUNKTMETHODE.

Von Dipl.-Ing. F. Bäuml, Königshof/Elbe, Böhmen.

DK 624.072.33

Die Vorteile der Festpunktmethode, insbesondere ihre Anschaulichkeit und Einfachheit, sind bekannt, deswegen wird diese Methode auch mehr und mehr verwandt. Wenn mehr als ein Belastungsfall berücksichtigt werden muß (bei sog. „offenen“ Rahmen, auch schon wenn nur ein Belastungsfall zu beachten ist), ist diese Methode günstiger und schneller anzuwenden, als die CROß-Methode, die im Falle mehrerer Belastungen für jeden einzelnen Fall einen neuen Ausgleich verlangt, was zwar einfach, doch zeitraubend ist. Bei der Berechnung nach der Festpunktmethode ist die Ermittlung der Festpunktzahlen am umständlichsten, vor allem bei „geschlossenen“ Rahmen, wo mehrere Festpunktzahlen gewählt werden müssen.

Zweck der vorliegenden Arbeit ist die Vereinfachung der Ermittlung von Festpunkten bzw. Festpunktzahlen.

Die folgenden Ausführungen werden auf Tragwerke mit Stäben von konstantem Querschnitt beschränkt. Diese Annahme können wir auch bei kurzen Vouten, die keinen nennenswerten Einfluß auf die Lage der Festpunkte haben, noch als Annäherung beibehalten. Übrigens können auch die Vouten mit Hilfe von Zahlentafeln (z. B. von SUTER oder BEYER) schätzungsweise berücksichtigt werden, wenn das Trägheitsmoment um einen gewissen Betrag vergrößert angenommen wird.

Für Ermittlung der Festpunktzahlen gehen wir von SUTER¹ 7. Gleichung für den Festpunktstand aus:

$$\alpha = \frac{1 \cdot \beta}{\alpha^a + \epsilon^a}.$$

Es bedeuten: β den Drehwinkel des frei gelagerten Stabes infolge

$M_a = 1$,

α^a den Drehwinkel am einfachen Balken infolge

$M_a = 1$ und $M_b = 1$,

ϵ^a den Drehwinkel der Widerlager infolge $M = 1$.

Es ist vorteilhafter, wenn an Stelle der Festpunktabstände direkt das Verhältnis

$$\lambda^a = \frac{a}{1-a} \quad \text{bzw.} \quad \lambda^b = \frac{b}{1-b}$$

eingeführt wird, weil von diesen Festpunktzahlen ein einfacher Übergang zur Berechnung der Stützenmomente möglich ist.

¹ SUTER, E.: Die Methode der Festpunkte. I. Bd., S. 421. Berlin 1932.

Vgl. z. B. LÖSER², Bemessungsverfahren, wo die Bezeichnung α statt λ benutzt wird.

So bekommt man für Stäbe mit $J = \text{konst.}$ ($\alpha = 3\beta$)

$$\lambda^a = \frac{\beta}{2\beta + \epsilon^a}.$$

Bei Berechnung des Wertes $\left(\beta = \frac{1}{6EJ}\right)$ können wir mit $\frac{1}{6E}$ kürzen, da dieser Wert auch in ϵ^a erscheint.

Es wird also:

$$\lambda^a = \frac{1/J}{2 \frac{1}{J} + \epsilon^a}.$$

Kürzen wir diese Gleichung mit $\frac{1}{J} = 6E\beta$ und bezeichnen wir

$$\frac{J}{1} = K = \frac{1}{6E\beta},$$

dann bekommen wir

$$\lambda^a = \frac{1}{2 + K\epsilon^a}.$$

Schreiben wir weiter

$$\epsilon^a = 1/\delta,$$

so erhalten wir eine Formel, die zur tabellarischen Auswertung von λ geeignet ist

$$\lambda^a = \frac{1}{2 + K \frac{1}{\delta}}.$$

In der Tafel II wird auf der X-Achse der Wert K aufgetragen und auf der Y-Achse der Wert δ . Aus diesen Ko-Ordinaten ergibt sich das dazugehörige λ .

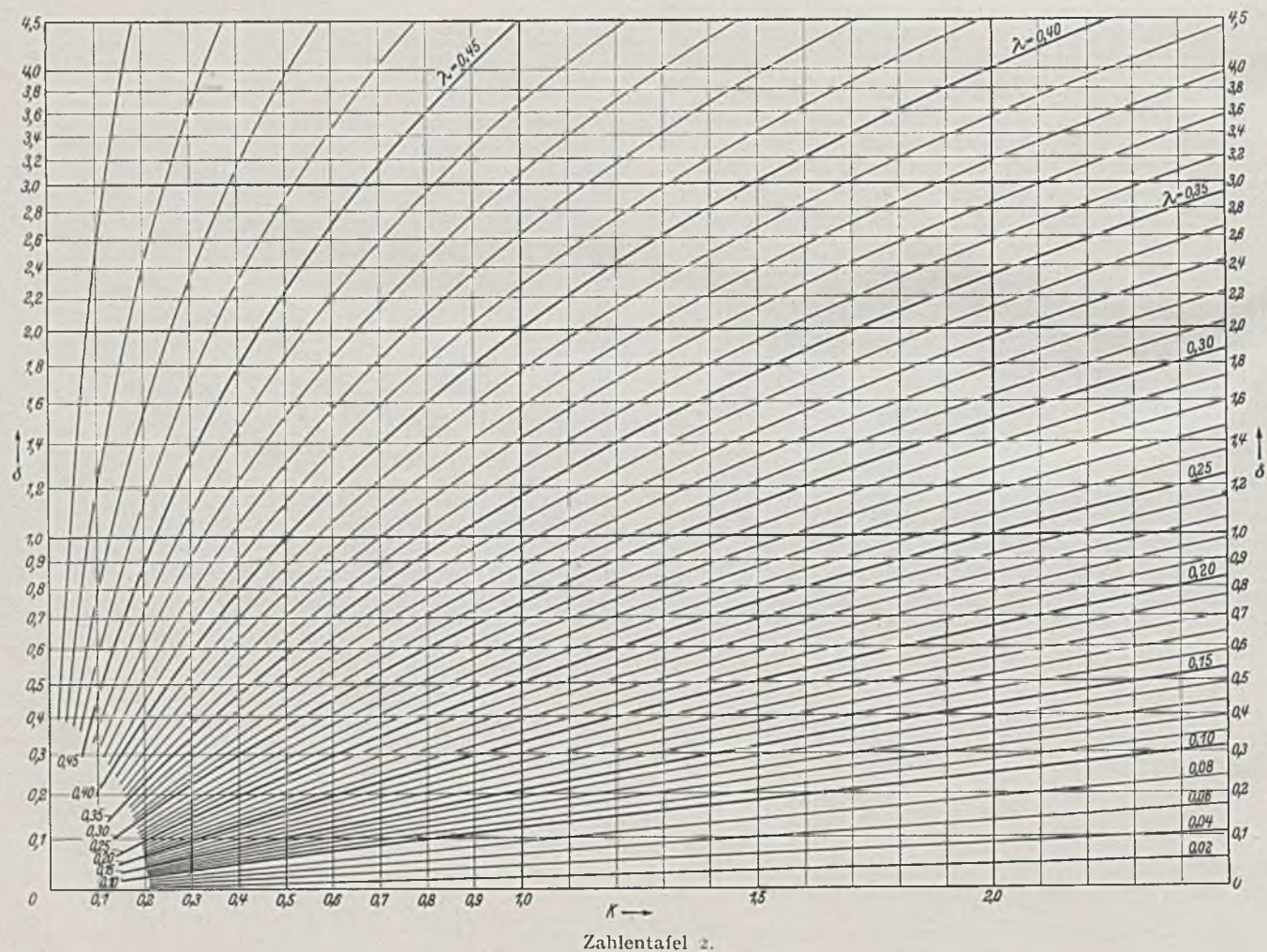
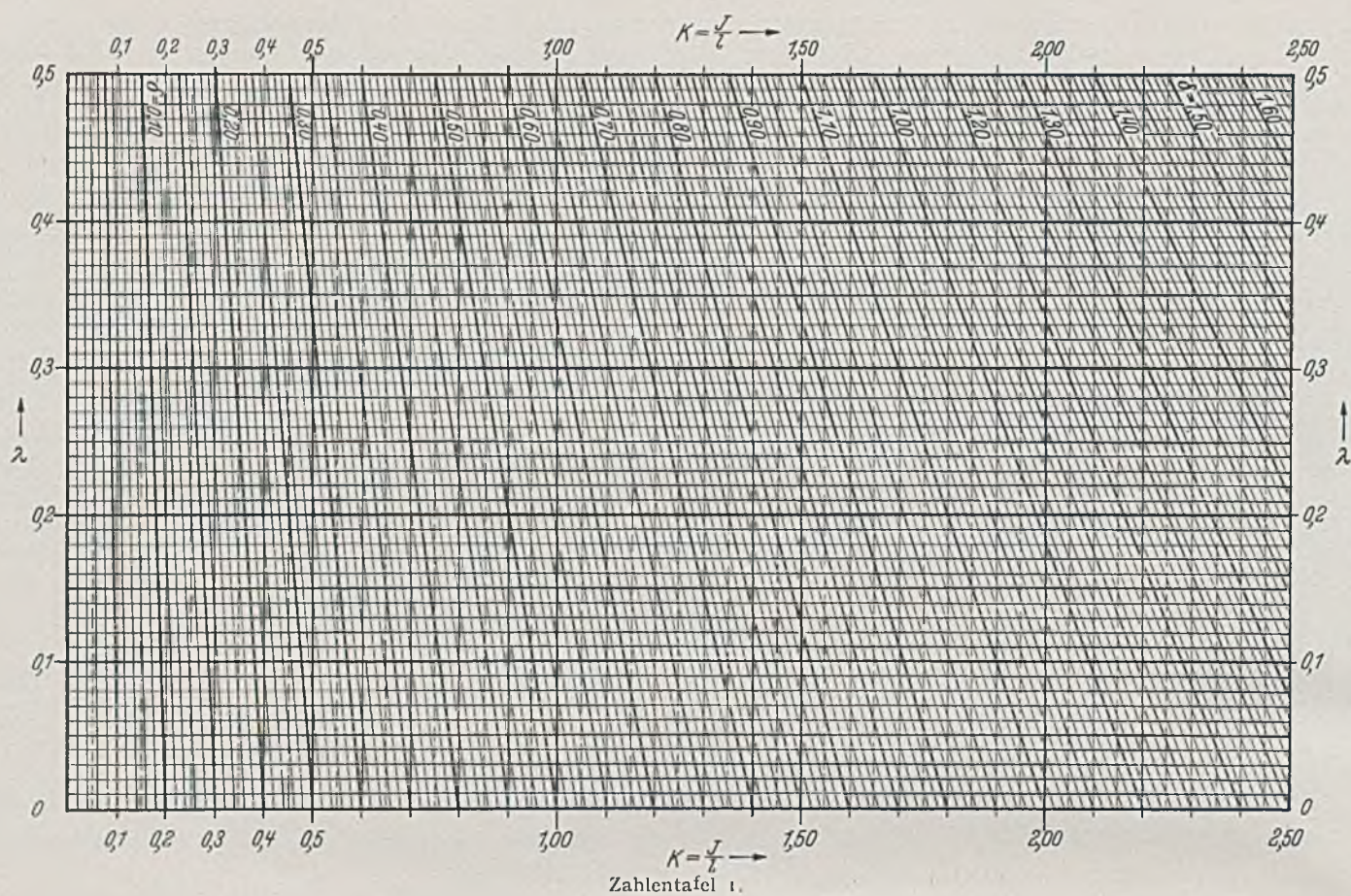
Zur Berechnung von $\epsilon = 1/\delta$ müssen wir die Gleichungen von SUTER für τ (tatsächlicher Drehwinkel der benachbarten Stäbe infolge $M = 1$) abändern.

Wenn man anstatt mit den Festpunktabständen direkt mit den Festpunktzahlen rechnet, bekommt man (für $J = \text{konst.}$)

$$\tau = \beta(2 - \lambda) = \frac{1}{J}(2 - \lambda)$$

$$\delta = 1/\tau = \frac{J}{1(2 - \lambda)} = \frac{K}{2 - \lambda}.$$

² LÖSER, B.: Bemessungsverfahren. S. 214, 6. Aufl. Berlin 1938.



Dazu wurde die Tafel I aufgestellt. Der gemeinsame Drehwinkel von mehreren Stäben wird

$$\left(\text{bei Suter } \tau_{1,2,3 \dots n} = \frac{1}{1/\tau_1 + 1/\tau_2 + 1/\tau_3 + \dots + 1/\tau_n} \right)$$

$$\delta_{1,2,3 \dots n} = \delta_1 + \delta_2 + \delta_3 + \dots + \delta_n \quad (= 1/\epsilon).$$

Wir erhalten also diesen gemeinsamen Drehwinkel durch einfache Addition.

Wir brauchen noch die Verteilungsmaße für die einzelnen Stäbe:

$$\mu_{1-n} = \frac{\tau_{2,3 \dots n}}{\tau_n} = \frac{\delta_n}{\delta_{2,3 \dots n}}.$$

Für diese Funktion kann sich der Leser leicht eine weitere Zahlentafel konstruieren.

Die Berechnung der Festpunktzahlen vereinfacht sich also auf die Ermittlung der Steifigkeiten (K), mit deren Hilfe wir den Wert δ (aus Zahlentafel I) feststellen können. Addieren wir alle δ -Werte von den Stäben, die das Widerlager bilden, dann bekommen wir aus Zahlentafel II die Festpunktzahl. Dazu ist zu bemerken, daß das Verhältnis $J/l = K = \frac{1}{6 E \beta}$ zwecks Berechnung

mit jeder Zahl multipliziert werden kann, damit der größte Wert noch im Bereich der Zahlentafeln liegt, also nicht größer als $2 \cdot 50$ ist. Die Zahlentafeln bieten uns Rechenschieber-Genauigkeit.

Bei durchlaufenden Trägern, bei denen die Festpunktzahlen leicht zu ermitteln sind, kann man diese ohne Zahlentafeln ausrechnen. Für den durchlaufenden Träger (bei denen es sich jedesmal um einen stützenden Stab handelt) ergibt sich aus der Gleichung für λ

$$\lambda_n^a = \frac{l_n/J_n}{2 \frac{l_n}{J_n} + \frac{l_{n-1}}{J_{n-1}} (2 - \lambda_{n-1}^a)} = \frac{1}{2 + \frac{K_n}{K_{n-1}} (2 - \lambda_{n-1}^a)}$$

und bei konstantem Querschnitt über die ganze Länge

$$\lambda_n^a = \frac{1}{2 + \frac{l_{n-1}}{l_n} (2 - \lambda_{n-1}^a)}.$$

Bei Rahmen mit unverschieblichen Knotenpunkten setzen wir die Rechnung in folgender Weise fort:

Wir ermitteln die Festpunktzahlen, die Verteilungsmaße und dann die Stützenmomente, die wir über das ganze Tragwerk fortpflanzen müssen. Die Summe der einzelnen Stützenmomente in einem Knotenpunkt ergibt das resultierende Moment.

Bei Rahmen, bei denen die Verschiebung der Knotenpunkte zu berücksichtigen ist, müssen wir im zweiten Rechnungsgang den Einfluß der Verschiebung ermitteln und diese Momente zu den aus dem ersten Rechnungsgang erhaltenen addieren. Der Betrag der zusätzlichen Momente M_a und M_b ist von den Drehwinkeln der einzelnen Stäbe abhängig. Wenn wir die gegenseitige rechtwinklige Verschiebung der Stäben mit ϱ bezeichnen, wird der Drehwinkel ϱ/l (Abb. 1).

Aus dem Ansatz für die Stetigkeit der Formänderung folgt:

$$\varrho/l + M_a (\alpha_a - \epsilon^a) + M_b \cdot \beta = 0$$

$$\varrho/l + M_b (\alpha_b - \epsilon^b) + M_a \cdot \beta = 0.$$

Hieraus wird

$$M_a = M_b \frac{\alpha_b - \epsilon^b - \beta}{\alpha_a - \epsilon^a - \beta},$$

weiter ist gültig

$$M_a = - \frac{\beta}{\alpha_a - \epsilon^a} M_b; \quad \frac{M_a}{M_b} = \lambda^a,$$

und daraus

$$\alpha_a - \epsilon^a = - \frac{\beta}{\lambda^a}$$

$$\alpha_b - \epsilon^b = - \frac{\beta}{\lambda^b}.$$

In die erste Gleichung eingesetzt gibt das

$$M_b = \frac{\varrho (\lambda^b + \lambda^a \lambda^b)}{1 \cdot \beta (1 - \lambda^a \lambda^b)}$$

und für Stäbe mit konstantem J

$$M_a = \frac{6 E J \cdot \varrho \cdot (\lambda^a + \lambda^a \lambda^b)}{l^2 (1 - \lambda^a \lambda^b)} = k (\lambda^a + \lambda^a \lambda^b); \quad k = \frac{6 E J \cdot \varrho}{l^2 (1 - \lambda^a \lambda^b)}.$$

An Stelle der Größe der Verschiebung können wir auch die Größe der Momente verhältnismäßig den obigen wählen

$$M_a = \frac{K \varrho (\lambda^a + \lambda^a \lambda^b)}{1 (1 - \lambda^a \lambda^b)}$$

$$M_b = \frac{K \varrho (\lambda^b + \lambda^a \lambda^b)}{1 (1 - \lambda^a \lambda^b)}.$$

Alle angegebenen Gleichungen lassen sich auch bequem ohne Zahlentafeln benutzen.

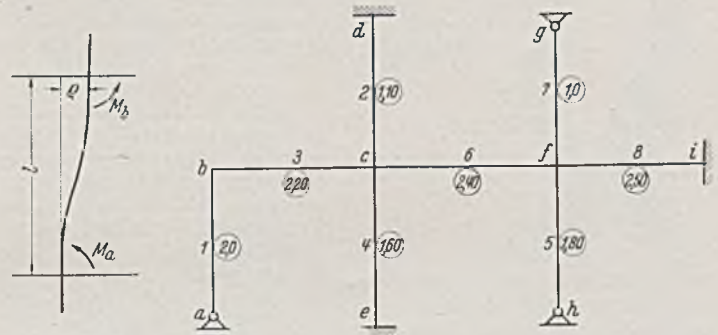


Abb. 1.

Abb. 2.

Beispiel für die Anwendung der Zahlentafeln:

Berechnung der Festpunktzahlen des Tragwerkes nach Abb. 2. Die Steifigkeiten K sind in Abbildung in Kreisen angegeben. Dazugehörige δ (aus Zahlentafel I) und λ (aus Zahlentafel II) sind:

$$\delta^b = 1,00 \quad \lambda^b = 0,238$$

$$\delta_a^c = 1,25 \quad \delta_{3,2,1}^c = 3,05 \quad \lambda_n^c = 0,359$$

$$\delta_2^c = 0,733 \quad \delta_1^c = 1,46 \quad \delta_1^f = 0,50$$

$$\delta_2^f = 0,90 \quad \delta_{5,6,7}^f = 2,86 \quad \lambda_8^f = 0,348$$

$$\delta_3^f = 1,67 \quad \delta_{5,7,8}^f = 3,07 \quad \lambda_{11}^f = 0,360$$

usw.

Verteilungsmaße:

$$\mu_{a-2}^c = \frac{0,73}{3,05} = 0,24$$

$$\mu_{a-8}^c = \frac{1,25}{3,05} = 0,41$$

$$\mu_{a-1}^c = \frac{1,07}{3,05} = 0,35 \quad (= 1 - \mu_{a-3}^c - \mu_{a-2}^c)$$

usw.

Bei Belastung z. B. des Stabes 6 durch gleichmäßig verteilte Belastung mit den Wert der Belastungsglieder

$$Q = R = 5000 \text{ kgm}$$

ist:

$$X_a^c = - 0,359 \cdot 5000 \frac{1 - 0,360}{1 - 0,359 \cdot 0,360} = - 1320 \text{ kgm}.$$

Somit nach Multiplikation mit dem Verteilungsmaß μ_{a-3}^c

$$X_3^c = - 1320 \cdot 0,41 = - 540 \text{ kgm}$$

und weiter:

$$X_1^b = + 0,238 \cdot 540 = 129 \text{ kgm}$$

usw.

KURZE TECHNISCHE BERICHTE.

New Yorks erster Fahrzeugtunnel unter dem East-River.

Die New Yorker Stadtteile Manhattan, Queens und Brooklyn östlich vom East-River sind seit 1883 durch fünf riesige Brücken verbunden (siehe Lageplan in Abb. 1), von denen die letzte, die Triboro-Brücke, 1936



Abb. 1. Lageplan der Brücken und Tunnel in New York.

Brücken: 1 Brooklyn, 2 Manhattan, 3 Williamsburgh, 4 Queensboro, 5 Triboro, 6 George Washington, 7 Whitestone.

Tunnel: H Holland, L Lincoln, Q-M Queens Midtown, B projektierter Battery-Tunnel.

zu geben, damit man zu brauchbaren Steigungen (3–4%) in diesen Kurven kam.

Die Zufahrten zum Tunnel machten mehr Schwierigkeiten als der Tunnel selbst. Es gelang aber, auf der Manhattan-Seite bei vernünftigen Bodenpreisen Seiten-Ein- und Ausgänge zu schaffen, die den Tunnelverkehr auf 3 Avenuen (Nord-Südstraßen) und 8 Querstraßen (Ost-Weststraßen) verteilten. Auf der Queens-Seite waren neben Ein- und Ausgängen auch die Gebäude für die Brücken-zollerhebung zu schaffen. Außerdem war ein geeigneter Übergang auf die von der Bauverwaltung in Queens zu projektierende Auto-Hochstraße zu schaffen, welche die Verbindung des Tunnels mit den entfernteren Teilen von Queens und Brooklyn und mit Long Island herstellen soll. Damit ist Manhattan unmittelbar an die Straßen und Parkwege von Long Island angeschlossen.

Nachdem die Lage des Tunnels (er hat zwei Rohre) und seiner Zufahrten bestimmt waren, gestaltete sich die Ausführung zu einer Anwendung der bei den beiden Hudson-Tunnels (Holland und Lincoln-Tunnel) gemachten Erfahrungen und zu einer Verbesserung der dort gewonnenen Praxis. Der Vergleich einiger Hauptzahlen des neuen Tunnels mit den beiden vorhandenen ergibt folgendes Bild:

Tunnel	Queens Midtown-Tunnel	Holland-Tunnel	Lincoln-Tunnel
Mittl. Länge der beiden Rohre . . .	2330 m	2820 m	2950 m
Länge unter Wasser	930 m	1650 m	1410 m
Außendurchmesser	9,46 m	9,15 m	9,46 m
	9,96 m		9,96 m
Fahrbahnbreite	6,40 m	6,10 m	6,60 m
Lichte Höhe	4,10 m	4,10 m	4,14 m
Größte Neigung	4%	4,06%	3,5%
Max. Wassertiefe der Tunnelsohle . .	31,70 m	31,10 m	32,20 m
Eingebautes Eisen	59 900 t	114 000 t	94 840 t
Lüftungsmenge	80 000 m ³ /min	106 000 m ³ /min	98 000 m ³ /min

Danach sind im großen und ganzen die räumlichen Verhältnisse des Querschnittes (Abb. 3, links) die gleichen wie beim Holland- und Lincoln-Tunnel, die Kurve des Queens-Midtown-Tunnels auf der Manhattan-Seite verlangte eine Erweiterung des Durchmessers um 55 cm. Der neue Unterwasser-Tunnel wird ebenso wie seine Vorgänger aus gußeisernen Ringen zusammengesetzt, die wegen ihrer Druckfestigkeit, sauberen Zusammensetzung und Wasserdichtigkeit sich bewährt haben. Um wirtschaftlicher und schneller zu bauen, hat man allerdings diesmal die Breite der Ringe von 75 auf 80 cm vergrößert und ihren Querschnitt in zwei der Belastung angepaßten Formen herausgebracht, eine stärkere für losen Baugrund und eine schwächere für anstehenden Fels, der schwere Ring wiegt 22,7 t, der leichte 12,5 t. Abb. 3 rechts unten zeigt links den Ringquerschnitt mit den Bolzenlöchern für die Verbindung der Ringe untereinander, rechts den Querschnitt mit den Löchern für die Verschraubung der Ringsegmente untereinander. Die Schraubbolzen (44 mm für den schweren und 35 mm für den leichten Querschnitt) sind aus manganhaltigem Kohlenstoffstahl von 77 kg/mm² Zugfestigkeit und 59,5 kg/mm² Fließgrenze.

Die Decke der zweispurigen Fahrbahn besteht aus einer Lage rd. 360 mm dicken Betons, die zwischen Trägern (Profil 250 mm) in je 525 mm Abstand eingebettet ist. Dann folgt über einem Estrich von 25 mm Stärke das Pflaster aus in Asphalt eingebetteten Holzklötzen. Die obere Abdeckung des Fahrtraumes besteht aus einer 140 mm starken Eisenbetondecke, die in der Mitte durch Stahlfangen am Scheitel der Tunnelringe aufgehängt wird. Die Unterfläche dieser Decke ist mit hellgelben Glasfliesen verblendet. Unter der Fahrbahn liegt der Frischluftkanal, über der Decke die Abluftführung. Die Frischlufteinlässe be-

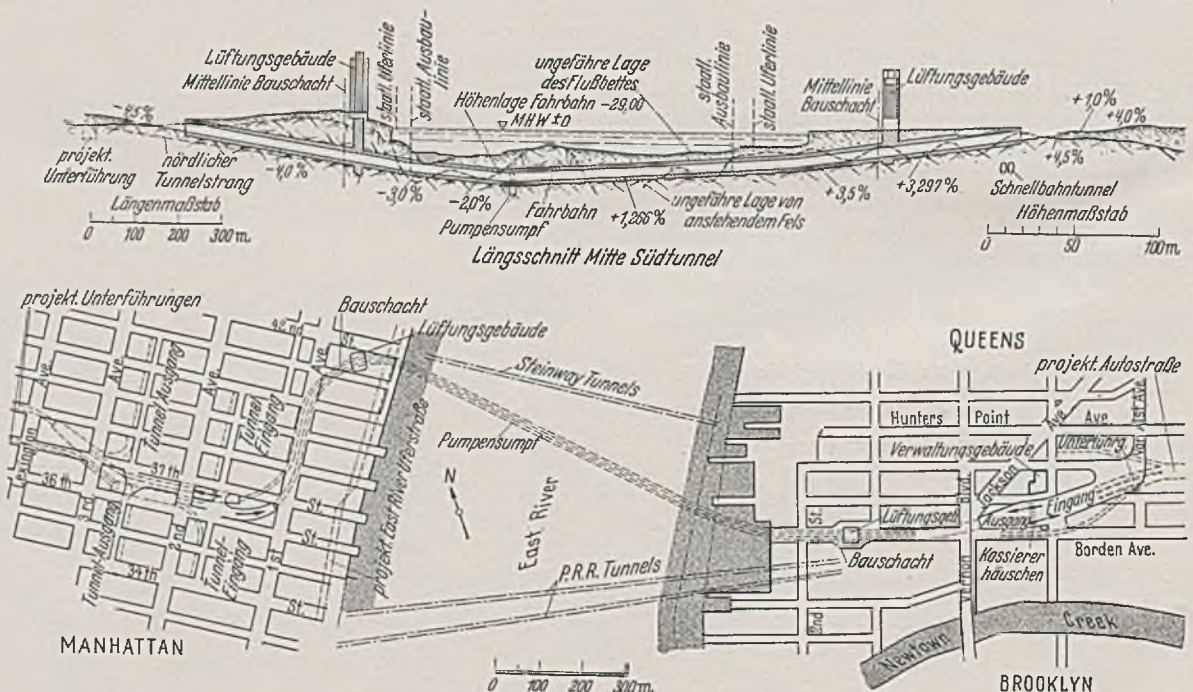


Abb. 2. Lageplan und Längsschnitt des Tunnels.

stehen aus Stahlrohren, welche den Frischluftkanal mit den 30 cm über der Bordschwelle befindlichen durch Schieber regelbaren Öffnungen verbinden, eine bemerkenswerte Abweichung vom Hollandtunnel. Die Auslässe für die verbrauchte Luft in der Decke sind aus gußeisernen Rahmen gebildet, in denen Jalousien aus rostfreien Stahlblechen ein-

gestellt werden können. Druck und Luftmenge können so an den Ein- und Auslässen geregelt werden.

Da der Tunnelauf der Manhattan-Seite durch Felsen geführt wird, hat man hier aus Ersparnisgründen stählerne in Schweißkonstruktion hergestellte Tunnelringe genommen. Sie sind leichter, biegsamer und zeigen nicht die Neigung der gußeisernen Ringe, im Winter zu lecken. Die Flanschen der Ringe sind nicht bearbeitet, man stellt die Dichtung nach der Verbolzung der einzelnen Ringe durch Schweißen her.

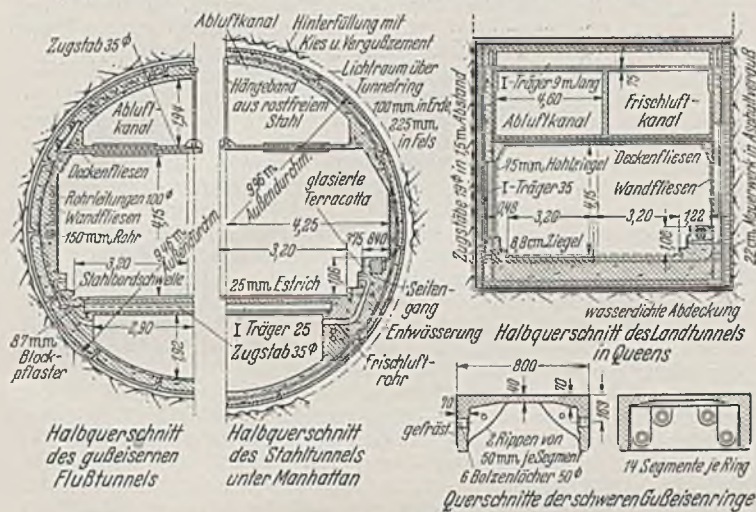


Abb. 3. Typische Querschnitte des Tunnels.

Die Kosten des Tunnels werden ohne Zufahrtsstraßen auf 58,365 Mio. \$ berechnet, von denen etwa $\frac{1}{5}$ die PWA (Public Works Administration) garantiert, während $\frac{4}{5}$ davon durch eine 4proz. Anleihe auf 40 Jahre aufgebracht werden sollen. Die Ausschreibungsergebnisse berechtigen zu der Hoffnung, daß man mit dieser Summe auskommt. Bei einer Gebühr von 25 Cents für jedes Fahrzeug hofft man nicht nur alle Ausgaben zu decken, sondern auch die Anleihe innerhalb der Laufzeit tilgen zu können. Von den Mitarbeitern an der Gestaltung und Ausführung des Tunnels sei an dieser Stelle nur der leitende Ingenieur Ole Singstad genannt. [Nach Engng. News Rec. 123 (1939) S. 52].

W u n d r a m , Hamburg.

Pier aus Stahlspundwänden im Hafen Rimouski, Quebec.

Der Hafen Rimouski liegt auf dem südlichen Ufer des St. Lorenz-Stromes etwa 290 km östlich von Quebec. Bis 1936 war seine Kaianlage mit einem Umschlag von etwa 150 000 t jährlich die einzige Anlegestelle für Seeschiffe unterhalb Quebecs, zudem war sie bei wachsendem Verkehr unzulänglich, so daß eine Vermehrung der Schiffsflächen und ausgedehnte Baggerungen nötig wurden. Von acht Entwürfen wurde schließlich der in Abb. 1 gezeigte zur Ausführung be-

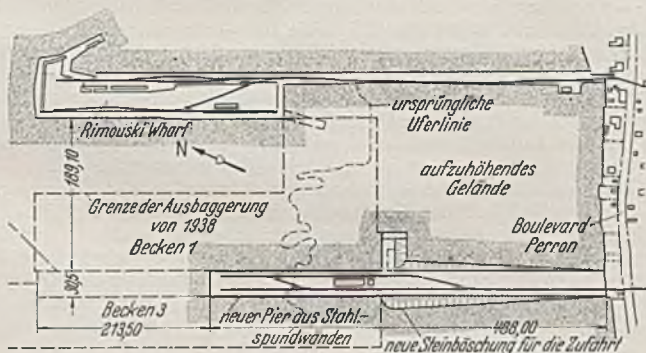


Abb. 1. Bestehender und zukünftiger Ausbau des Hafens zu Rimouski.

stimmt. Das Becken Nr. 1 erhielt mit Rücksicht auf das Wenden ein- und ausfahrender Schiffe die Breite von 190 m, der neue Pier sollte mindestens 30 m breit werden. Bei vollem Ausbau werden die verlangten 1000 m an Zuwachs für Schiffs Liegeplätze bequem erreicht werden. Alle Hauptmaße wurden im Benchmen mit den in Frage kommenden sachverständigen Hafenbenutzern ermittelt. Ein gewisser Nachteil des zur Ausführung bestimmten Entwurfes war die große Menge auszuhebenden Bodens zur Herstellung des Wendebeckens, hier waren bei einer Ursprungstiefe von nur 2,10 m rd. 250 000 m³ Boden auszubaggern.

Mannigfache Überlegung erforderte die endgültige Wahl der Pierkonstruktion. Ein Holzbauwerk kam wegen des Bohrwurmes nicht in Frage, eine Gründung auf Betonsenk-kästen hätte große Baggerarbeit erfordert und bei dem starken Tidenhub von rd. 5 m bau-

liche Schwierigkeiten gemacht. Gewählt wurde eine Bauweise, bei der eine gerammte Stahlspundwand die Umwallung des zukünftigen Pierkörpers bildete, der dann mit dem ausgehobenen Baggergut aufgefüllt wurde. Die Bohrproben aus dem Baugrund des Piers ergaben eine zusammenhängende Lage steifen Tones, sog. Leda-Tones, der sich in der letzten Eiszeit gebildet hat und im Tal des St. Lorenz-Stromes an zahlreichen Stellen auftritt; er ist ein zäher blaugrauer ziemlich homogener Ton mit schwachen Spuren einer Schichtenbildung. Versuche an kleineren Bodenproben ergaben eine ausreichende Konsistenz, auch war beim Rammen von Versuchspfählen kein Aufquellen des Tones zu beobachten. An Wassergehalt ergaben die aus verschiedenen Stellen und Tiefen gewonnenen Proben ungestörten Bodens ziemlich gleichmäßig 18%, eine Menge, die immerhin die Reibung zwischen Rammpfahl und

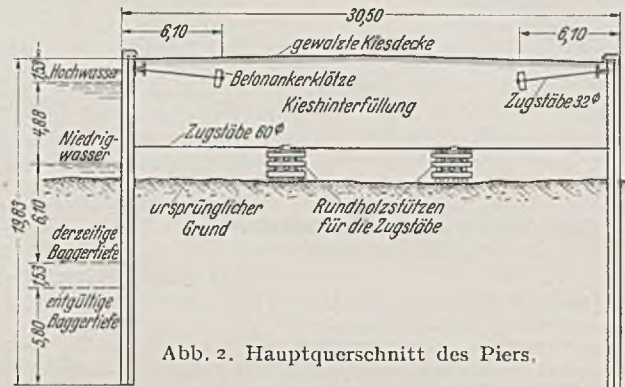


Abb. 2. Hauptquerschnitt des Piers.

Boden verringert. Die Untersuchung der Bodenkörnung ergab ebenfalls ein ziemlich einheitliches Bild, über 50% jeder Probe lag zwischen den Korngrößen von 0,01—1,0 mm. Die Scherfestigkeit wurde zu 1,1 kg/cm² ermittelt. Proberammungen mit den in Aussicht genommenen Spundwandprofilen ergaben über den ganzen Baugrund einheitliche Werte, die nützlichen Aufschluß für die Kosten- und Zeitschätzung der künftigen Rammarbeit gewährten. Die außerordentliche Steifigkeit des Tones erhellte aus zwei Beobachtungen: ein fast senkrechter Baggerschnitt bis zu 6 m unter N. W. in der Nähe der Probepfähle blieb trotz Strömung und Flutbewegung zwei Monate unverändert bestehen, ebenso böschte sich ein auf den Strand aufgeschütteter Haufen loser Tonklumpen innerhalb von drei Monaten nur zu einem Winkel von 45° ab. Nach all diesen Proben und Beobachtungen konnte man mit einem steifen, konsistenten, ungestörten Ton hoher Scherfestigkeit rechnen.

Die grundsätzliche Konstruktion des Piers geht aus Abb. 2 hervor. Die Eindringtiefe der Spundwand sollte rd. 6 m unter der zukünftigen Sohlentiefe des Hafens liegen, während die über die Sohle hinausragende Spundwandlänge durch Zugbänder in rd. 2 m Höhe über

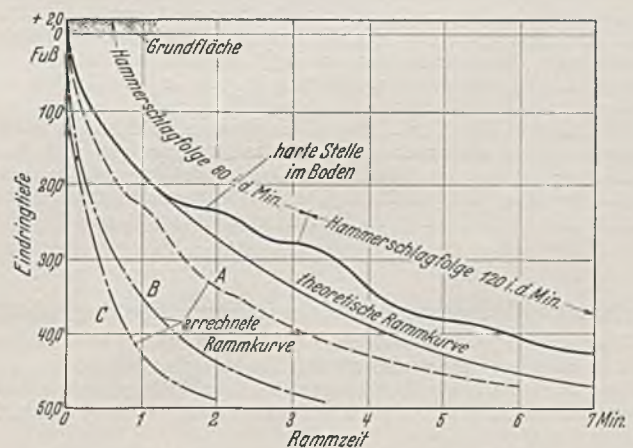


Abb. 3. Rammkurve von einem Versuchspfahl im Vergleich zur theoretischen Linie und zu errechneten Kurven bei größeren Dampfhammergewichten.

N. W. gestützt wurde. Dabei ergaben sich so hohe Biegemomente in den Spundwandprofilen und Zugbeanspruchungen in den Zugbändern, daß die Verwendung von höchstem Stahl notwendig wurde. Gewählt wurde ein Stahl mit 0,3—0,6% Chrom und 0,3—0,6% Kupfer, Zugfestigkeit 49—58 kg/cm², Fließgrenze 37 kg/cm². Die äußeren Ecken des Piers wurden durch Pfähle eines T-förmigen Sonderprofils gebildet, um bei späterer Erweiterung einen leichteren Anschluß zu gestatten. Um die Arbeiten an den Spundwänden bequem zu gestalten, wurden an der Innenseite versetzbare hölzerne Arbeitsbühnen angebracht. Die Arbeiten selbst gingen gleichmäßig an beiden gegenüberliegenden Spundwänden vor sich, beim Rammen mit den Mc. Kiernan Terry-Dampfhämmern, die aus einer stationären Dampfkesselanlage gespeist wurden,

benutzte man fahrbare Rammergerüste auf geramnten Arbeitsbühnen. Die Spundpfähle wurden auf dem alten Pier angeliefert, dort gestapelt und gestrichen und dann in Schuten an die Baustelle gebracht. Hier wurden sie zu 20 in einen Rahmen zusammengefaßt und mit Dampfhammern in den Boden getrieben. Wenn man auf Findlinge stieß, wurden sie durch Dynamit gesprengt, worauf die Rammung fortgesetzt werden konnte. Nur selten kam es vor, daß eine Spundbohle abgeschnitten werden mußte, weil das Hindernis nicht zu beseitigen war. Im Gleichschritt mit der Rammung ging die Dammschüttung für die Pierzufahrt mit Kies und Steinen vor sich. Der Baustoff dazu wurde aus einer in der Nähe befindlichen Kiesgrube mittels Löffelbagger auf 5 t-Kippwagen verladen und angefahren. Nach erledigter Spundwandrammung (September 1937) wurden die Bagger- und Hinterfüllungsarbeiten begonnen

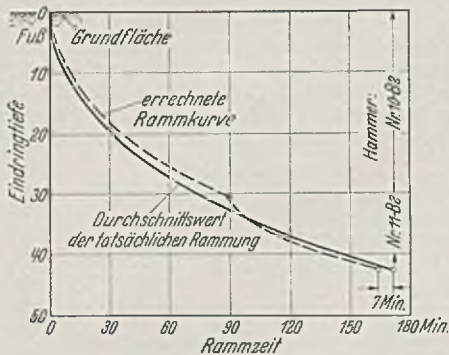


Abb. 4. Rammkurve von paarweise geramnten Pfählen im Vergleich zur errechneten.

und im Juni 1938 vollendet. Der Aushub des Baggerbodens (240000 m³) geschah mit einem Greifbagger.

Ganz besondere Aufmerksamkeit wurde bei diesem Bauvorhaben den Rammergebnissen gewidmet, indem mit zahlreichem Aufsichtspersonal alle wichtigen Werte gemessen wurden, so die Rammzeit, die Eindringungstiefe, die Zahl der minutlichen Dampfhammerschläge, die Zeit für das Einfädeln und Abschnneiden der stählernen Spundbohlen, Verlustzeiten wegen Dampfangel, Instandsetzungsarbeiten u. dgl. So ergab sich die mittlere Eindringung zu 5,20 m, die bei der Proberammung verbrauchte Zeit war 164 min, die bei der Bauausführung im Durchschnitt rd. 171 min je Spundbohle, also eine sehr gute Übereinstimmung der Praxis mit dem Versuch. Im übrigen gibt das Diagramm in Abb. 3 eine gute Darstellung der Ergebnisse. Das Gewicht des doppeltwirkenden Dampfhammers war 2250 kg. Die Schaulinie A gibt den zeitlichen Eindringungsvorgang rechnerisch bei minutlicher Schlagfolge von 120 an, Schaulinien B und C unter gewissen Voraussetzungen der Proportionalität dasselbe für Hammergewichte von 4500 bzw. 6000 kg. Da bei der wirklichen Rammung die Spundbohlen paarweise (Gesamtgewicht 4,0 t) niedergetrieben wurden, so vermindert sich natürlich die Wirksamkeit des Dampfhammers und erhöht sich der Reibungswiderstand im Boden um einen gewissen Betrag. Die Schaulinien in Abb. 4 ergeben die unter diesen Voraussetzungen errechneten zeitlichen Verläufe der Eindringung mit dem in der Wirklichkeit erreichten. Der Bruch der errechneten Schaulinie berücksichtigt theoretisch genau den Wechsel des 4500 kg-Hammers (Nr. 10—B 2) mit dem schwereren von 6000 kg (Nr. 11—B 2), während die Durchschnittswerte der tatsächlichen Rammung, bei dem die Hammergewichte nach Bedürfnis bei verschiedenen Rammstiefen ausgewechselt wurden, eine stetige Kurve ergaben. Schlagzahl und Dampfdruck blieben in Wirklichkeit hinter den Annahmen der Rechnung um 16—30% zurück.

Der ausführliche Bericht über die Rammergebnisse scheint den Nutzen und die Notwendigkeit von Proberammungen und Vorausberechnung der Rammarbeit mit Rücksicht auf die richtige Auswahl des Rammgerätes zu bestätigen. [Nach J. P. Carrière „Steel sheet pile wharf at Rimouski Quebec“. Civ. Engng. 9 (1939) S. 707.]

W u n d r a m, Hamburg.

Einsturz und Wiederaufbau einer italienischen Bogenbrücke.

Vom 13. bis 17. Dezember 1934 hatte im Arno bei Pisa ungewöhnliches Hochwasser geherrscht; als sich dieses verlief, stürzte am 22. Dezember eine im Bau befindliche, fast vollendete Wölbrücke mit drei Öffnungen von 31 m, 35 m, 31 m plötzlich ein (Abb. 1 u. 2). Für die Grün-

dung, die unter Druckluft vorgenommen worden war, war beim Entwurf vorgesehen, bis auf eine Tiefe von $-8,0\text{ m} \pm 0$ scheint die Höhe des Mittelwassers zu sein — hinunterzugehen, es zeigte sich aber beim Bau, daß hier eine bis auf $-18,0\text{ m}$ reichende Tonschicht anstand, die höchstens mit 5 kg/cm^2 belastet werden konnte. Die Gründung wurde daher auf $-10,25\text{ m}$ vertieft, sie wurde verbreitert, und das Bauwerk wurde durch Auflösen der Aufmauerung über den Gewölben erleichtert. Auf diese Art erreichte man, daß die höchste Pressung des Baugrundes $3,77\text{ kg/cm}^2$, die durchschnittliche $3,09\text{ kg/cm}^2$ wurde. Während des Baus wurden die Pfeiler und Widerlager sorgfältig auf Bewegungen überwacht, und es wurde festgestellt, daß der linke Zwischenpfeiler, der im Februar schon 142 mm gesunken war, sich bis zum November um weitere 163 mm abwärts bewegt hatte, während beim rechten Pfeiler die entsprechenden Zahlen 92 mm und 136 mm waren. Die Grundsohle war damals mit $2,87\text{ kg/cm}^2$ belastet. Die geringfügige Vermehrung der Belastung während dieser Zeit konnte die Setzungen nicht verursacht haben, es mußten vielmehr Besorgnis erregende Veränderungen im Flußbett vor sich gegangen sein.

Als bald nach dem Einsturz setzte das Ministerium der öffentlichen Arbeiten einen Ausschuß aus namhaften Fachleuten ein, der die Gründe des Einsturzes ermitteln sollte. Dieser stellte fest, daß der linke Pfeiler, der zuerst eingestürzt war, sich um 0,974 m gesenkt und sich dabei nach links verschoben hatte; beim rechten Pfeiler war die Senkung nur 0,02 m, aber auch er hatte sich nach links verschoben. Bei solchen Bewegungen der Pfeiler mußten ja die Gewölbe einstürzen.

Nach Räumung des Flußbetts von den Brückentrümmern ließ der Ausschuß Bohrungen bis auf -20 m vornehmen. Eins der Bohrlöcher wurde im linken Pfeiler niedergetrieben, um den Zustand des Mauerwerks festzustellen, der sich als einwandfrei erwies. Im Flußbett wurden erhebliche Auskolkungen als Folgen des Hochwassers festgestellt, und das Endergebnis der Untersuchungen war, daß der Einsturz der Brücke lediglich durch die Vorgänge in der Flußsohle verursacht sein konnte,



Abb. 2. Reste der eingestürzten Brücke.

daß aber keine Mängel der Ausführung vorlagen, die auch nur dazu hätten beitragen können.

Die aus der Flußsohle entnommenen Bodenproben ergaben, daß bis auf $-7,0\text{ m}$ sandige Schichten anstanden und daß dann eine leidlich gleichmäßige Schicht grünlicher Ton bis auf $-18,0\text{ m}$ folgte. Dieser Ton enthält etwa 60% Wasser, was fast die Grenze ist, bei der er vom formbaren in den flüssigen Zustand übergeht. Diesen Ton hatte man bei den Gründungsarbeiten für fest gehalten, was aber eine Täuschung war, hervorgerufen dadurch, daß die Druckluft das Wasser zurückgedrängt hatte und der Ton infolgedessen fester erschien. Unter dieser Schicht nahm der Wassergehalt des Tons ab und seine Festigkeit etwas zu.

Untersuchungen und Berechnungen führten zu der Überzeugung, daß die Tragfähigkeit der Grundsohle nicht nur von der Festigkeit des Tons, sondern bei seiner besonderen Beschaffenheit auch von der Überlagerung durch die Massen im Flußbett abhängt. So wurde berechnet, daß bei Lage der Flußsohle auf $-2,5\text{ m}$ die Sicherheit der Gründung je nach den dabei gemachten Annahmen 2,5- bis 3,4fach war, während sie bei der Auskolkung bis auf $-7,8\text{ m}$, wie sie nach dem Hochwasser

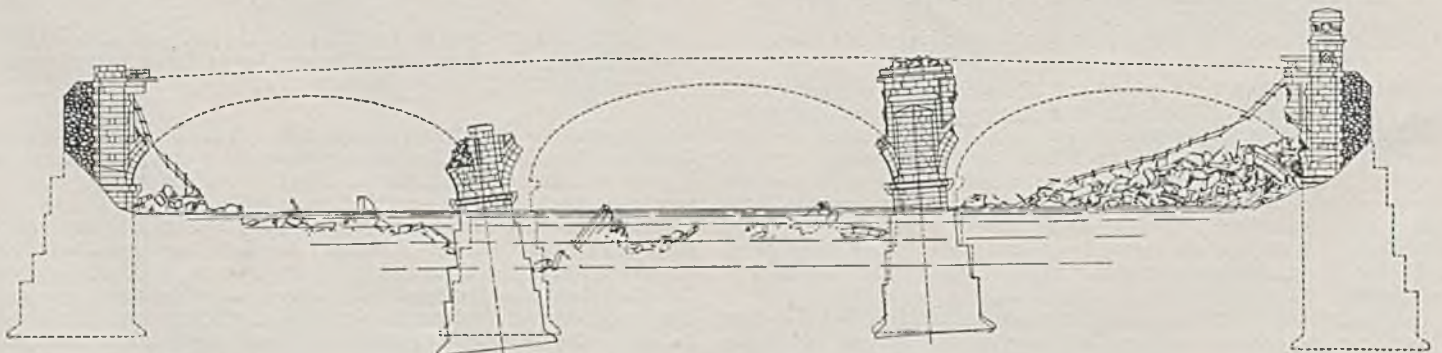


Abb. 1. Die eingestürzte Brücke.

eingetreten war, auf das 1,05- bis 0,85fache zurückgegangen war. Die Auskolkung des Flußbetts und die dadurch herbeigeführte Entlastung der Umgebung des Pfeilers hatten also den Einsturz dadurch herbeigeführt, daß der Ton unter dem Pfeiler ausgeflossen war. Bei größerer Gründungstiefe hätte das Bauwerk das Hochwasser überstehen müssen. Es wurde daher ein Entwurf für eine Gründung bis auf — 24,0 m aufgestellt. Hier ergab sich eine Belastung der Sohle durch das Eigengewicht der über ihr anstehenden Massen mit 2,25 kg/cm², wozu durch das Bauwerk noch 2 kg/cm² hinzukamen. Eine solche Belastung glaubte man dem Baugrund in dieser Tiefe zumuten zu dürfen.

Örtlich bedingte Gründe zwangen dazu, beim Wiederaufbau die Achse der Brücke beizubehalten. Man mußte also wegen der Gründungsschwierigkeiten ein möglichst leichtes und statisch bestimmtes Bauwerk ausführen und entschloß sich zu einem Gerberträger aus Eisenbeton mit hohlen Pfeilern und Widerlagern. Um den alten Gründungen aus dem Wege zu gehen, wurden die Längsmaße der Brücke zu 35,5 m, 49,0 m, 35,5 m angenommen. Die Endwiderlager kamen dabei hinter die erhaltenen Widerlager der eingestürzten Brücke zu liegen. Bei einer Breite von 12,3 m liegen unter der Fahrbahn fünf Träger von 30 cm Breite. Der eingehängte Träger in der Mittelöffnung ist 16 m lang. Als Grundsohle wurde — 36,0 m angenommen, wo der Ton auf festem Sand ruht. Diese Tiefe mit Druckluft zu erreichen, hätte sehr hohe Kosten erfordert, und es wurde deshalb eine Gründung auf an Ort und Stelle geformten Eisenbetonpfählen gewählt.

Die Pfähle sollten durch Eintreiben von Röhren von 42 cm Durchmesser hergestellt werden, die in dem Maße herausgezogen werden sollten, wie sie mit Beton ausgefüllt wurden. Durch Rütteln und auf ihn aus-

geübten Druck sollte der Beton seitlich in den ihn umgebenden Ton eingepreßt werden, und man rechnete damit, daß auf diese Art Pfähle entstehen würden, deren Durchmesser an keiner Stelle weniger als 45 cm, im Mittel aber 60 cm betragen würde. Die Bauunternehmung zog es aber vor, auch mit 55 cm weiten Röhren zu arbeiten und so noch tragfähigere Pfähle zu erzielen. Der Beton der Pfähle ist mit acht Längseisen von 16 mm Durchmesser, umschnürt mit Draht von 6 mm Durchmesser in 15 cm Abstand, bewehrt. Er besteht aus 300 kg hochfestem Zement, 0,8 m³ Flußkies von 1—3 cm Korngröße und 0,4 m³ Flußsand je m³. Die Tragfähigkeit derartiger Pfähle wurde zu 218 t ermittelt, man ließ aber nur eine Belastung mit 65 t zu. Eine Probelastung mit 97,5 t führte zu durchaus befriedigenden Ergebnissen. Praktische Schwierigkeiten gaben Anlaß, von Druckwirkung auf den Beton, um ihn nach der Seite zu pressen, abzusehen, und ihn nur durch Rütteln zu verdichten. Die Längseisen, deren Länge bis 36 m bei den Pfeilern und bis 45 m bei den Widerlagern beträgt, mußten aus einzelnen Schüssen zusammengesetzt werden, die durch Schweißen vereinigt wurden. Der Beton wurde in Abständen von zwei Stunden jeweils vier Minuten lang gerüttelt. Ein auf dieselbe Art hergestellter Probepfahl, der nach allen Richtungen zerschnitten wurde, zeigte den einwandfreien Zustand des Betons und der Bewehrung; der Beton haftete allenthalben fest am Eisen.

Im Dezember 1939 ist die Brücke in ihrer neuen Form dem Verkehr übergeben worden, nachdem vorher eine Probelastung mit einem Erfolg vorgenommen worden war, der den Erwartungen voll entsprach. [Nach Ann. Lav. publ. 78 (1940) S. 185.] W e r n e k k e, Berlin.

VERSCHIEDENE MITTEILUNGEN.

9. Holztagung.

Die diesjährige Holztagung des Fachausschusses für Holzfragen beim Verein deutscher Ingenieure und deutschen Forstvereine soll am Freitag, dem 29. und Sonnabend, dem 30. November im VDI-Haus Berlin stattfinden. Die Vorträge werden 4 Hauptgebiete umfassen.

Zuerst sollen Rohholzfragen erörtert werden, wobei sich die Vorträge nicht nur auf inländisches, sondern auch auf koloniale Hölzer erstrecken werden.

Für das Gebiet des Holzbaues werden besonders neuere Bauweisen behandelt werden.

Das nächste Gebiet beschäftigt sich mit dem Holzschutz.

Den Schluß bilden Vorträge über die Holz Trocknung.

Wie die kurze Übersicht zeigt, wird zur diesjährigen Holztagung das ganze Gebiet des Holzes, also von der Holzbringung bis zum Einbau, behandelt. Es wird also jede Stelle, die sich mit der Förderung der Verwendung des Werkstoffes Holz befaßt und die daran interessiert ist, dem Werkstoff Holz in der deutschen Volkswirtschaft den Platz zu verschaffen, der ihm gebührt, in der Lage sein, unter den Vorträgen Anregungen zu finden, durch die eine Weiterentwicklung möglich ist. Außerdem soll eine ausreichende Aussprache den Fachleuten Gelegenheit geben, auch ihre Erfahrungen bekanntzugeben und zu erörtern. Deshalb wird erhofft, daß sich viele an der Tagung beteiligen werden, die bisher der gemeinsamen Erforschung und Förderung des Werkstoffes Holz weniger Aufmerksamkeit geschenkt haben oder abseits standen.

Das ausführliche Vortragsprogramm wird Ende Oktober vom Fachausschuß für Holzfragen bekanntgegeben. Anfragen sind an die Geschäftsstelle des Fachausschusses für Holzfragen, Berlin NW 7, Hermann-Göring-Str. 27, Fernruf 11 0035, zu richten.

17. Anordnung des Generalbevollmächtigten für die Regelung der Bauwirtschaft.

Betrifft: Bewirtschaftung von Baracken.

Meine 12. Anordnung vom 17. April 1940 (Deutscher Reichsanzeiger und Preussischer Staatsanzeiger Nr. 100 vom 29. April 1940) wird hiermit aufgehoben. An ihrer Stelle wird das Folgende angeordnet:

1. Alle von mir besonders beauftragten Bedarfsträger sind verpflichtet, über die in ihrem Eigentum befindlichen zerlegbaren Unterkunft- und Zubehörrackten, die in Plattenbauweise und doppelwandig hergestellt sind, sowie über zerlegbare Geräte- und andere Baracken eine Übersicht zu führen, aus der jederzeit kurzfristig der Standort, die Bauart und die Belegung zu erkennen ist. Hierzu ist die Bewirtschaftung durch eine Zentralstelle in jedem Kontingentsbereich durchzuführen. Ausnahmen hiervon sind besonders zu beantragen. Soweit die bisher vorhandenen Unterlagen nicht ausreichen, ist eine einmalige Bestandsaufnahme erforderlich. Zu- oder Abgänge haben die verwaltenden Stellen auf dem Laufenden zu halten.
2. Die von mir mit der Durchführung dieser Anordnung beauftragten Bedarfsträger sind nach besonderer Aufforderung verpflichtet, mir freiwerdende Baracken zum anderweitigen Wiedereinsatz anzubieten.

In Vertretung:
gez. Schulze-Fielitz

18. Anordnung des Generalbevollmächtigten für die Regelung der Bauwirtschaft.

Betrifft: Sofortmaßnahmen bei Bomben- und Brandschäden.

In letzter Zeit haben sich die feindlichen Fliegerangriffe in besonderem Maße den Wohnvierteln deutscher Städte zugewandt. Es ist ein besonderer Wunsch des Führers, daß die hiervon betroffenen Bevölkerungskreise in allererster Linie zumindest von den materiellen Sorgen befreit werden. Hierzu gehört die beschleunigte Behebung der durch die Fliegerangriffe eingetretenen Bomben- und Brandschäden. Für die Durchführung der einzuleitenden Sofortmaßnahmen bestimme ich daher folgendes:

1. Die Leitung aller für die Beseitigung der durch feindliche Fliegerangriffe eingetretenen Bomben- und Brandschäden zu ergreifenden Sofortmaßnahmen obliegt in den Stadtgemeinden den Bürgermeistern bzw. Oberbürgermeistern, in den Landgemeinden den Landräten, die sich zur Durchführung ihrer Aufgaben der städtischen bzw. staatlichen Hochbauämter bedienen können. — In Groß-Berlin tritt an die Stelle des Oberbürgermeisters der Generalbauinspektor für die Reichshauptstadt.
2. Alle infolge feindlicher Fliegerangriffe an Wohngebäuden eingetretenen Bomben- und Brandschäden sind daraufhin zu überprüfen, ob zur Unterbringung der betroffenen Bewohner ihre sofortige Behebung notwendig und im Verhältnis zum Umfang des angerichteten Schadens kurzfristig durchführbar ist.
3. Schäden, deren Behebung kurzfristig möglich erscheint, sind unverzüglich auszugleichen. Die hierzu erforderlichen Bauarbeiten gelten als vordringlich vor den von mir als kriegswichtig anerkannten und in die Dringlichkeitslisten aufgenommenen Bauvorhaben.
4. Zur Durchführung der Sofortmaßnahmen sind die unter 1. genannten Stellen berechtigt, von in der Nähe der Schadensstellen gelegenen Baustellen, auch solchen der Dringlichkeitsstufen 2—4, kurzfristig Bauarbeiter, Baubetriebe und Baugeräte abzu ziehen und sie an den Schadensstellen einzusetzen. In diesen Fällen müssen die Leiter der Sofortmaßnahmen für einen baldigen Ausgleich an den von dem Abzug betroffenen Baustellen bemüht bleiben.
5. Für die Inangriffnahme der Sofortmaßnahmen kann auf die auf nahegelegenen Baustellen vorhandenen Baustoffe zurückgegriffen werden.
6. Die Leiter der Sofortmaßnahmen nehmen baldmöglichst mit meinem Gebietsbeauftragten Fühlung auf, um, soweit noch erforderlich, die weitere Durchführung von Baumaßnahmen an der Schadensstelle und die Bereitstellung von Baustoffen und Ersatzkontingenten durch den für Arbeiten an der Schadensstelle zuständigen Kontingenträger sicherstellen zu lassen.
7. Bei Totalschäden an Wohngebäuden sind nur solche Maßnahmen einzuleiten, die erforderlich sind, um Gefahr für Leib und Leben der Bewohner und Gefährdung der Umgebung abzuwenden. Wiederaufbauarbeiten sind in solchen Fällen erst einzuleiten, nachdem die Gewähr für eine ungehinderte Durchführung gegeben ist.
8. Wenn sich vorstehende Regelung auch in erster Linie auf die Instandsetzung beschädigter Wohnungen bezieht, so ist sie sinngemäß auch auf solche gewerblichen oder industriellen Betriebe anzuwenden, bei denen es sich nur um einen geringfügigen Schaden handelt. In Rüstungsbetrieben treten an die Stelle der unter 1. genannten Personen die Rüstungskommandos bzw. Rüstungsinspektionen.

gez. Dr. Todt.

BUCHBESPRECHUNGEN.

Wichmann, H.: Maschinen und Werkzeuge für die spangebende Holzbearbeitung. Heft 78 der Werkstattbücher. Mit 125 Abb. Berlin: Julius Springer 1940. 59 S. Gr. 8°. Preis geh. RM 2,00.

Das Büchlein — Heft 78 der Werkstattbücher für Betriebsbeamte, Konstrukteure und Facharbeiter — behandelt in gedrängter Kürze das Sägen, Hobeln, Fräsen, Bohren und Stemmen und die sonstige spangebende Holzbearbeitung. Es ist im besten Sinne gemeinverständlich, so daß alle im Betrieb und auch im Büro Tätigen, vom vorwärtstrebenden Facharbeiter bis zum leitenden Ingenieur, Nutzen aus ihm ziehen können. Denn gerade was Maschinen anbetrifft, sind vielfach die reinen Holzbearbeitungsbetriebe gegenüber der Metallindustrie weit im Rückstand.

Stoy, Hildesheim.

NEUERSCHEINUNGEN.

- Baustelleneinrichtungen für größere Hochbaustellen. Heft 0 des Bauleistungsbuches (BLB.). Eberswalde-Berlin-Leipzig: Verlagsgesellschaft Rudolf Müller. 1940. 32 S. Gr. DIN A 5. Preis geh. RM 1,—.
- Beck, W.: Wissenschaftliche Grundlagen der Stadterweiterung. Mit 10 Abb. Stuttgart: Verlag von Konrad Wittwer. 1939. 50 S. Gr. 16,5 × 23,2 cm. Preis geh. RM 2,80.
- Frick, O.: Baustoff-Lexikon. Mit zahlr. Abb. 3. Aufl. Leipzig: Dr. Max Jänecke Verlagsbuchhandlung. 1939. 137 S. Gr. DIN A 5. Preis geh. RM 3,20.
- Frommhold: Luftschutzraum-Bauweisen. Mit zahlr. Abb. Berlin: Gasschutz und Luftschutz Dr. Ebeling K. G. 1939. 60 S. Gr. 18 × 25 cm. Preis geb. RM 4,80.
- Glisczynski, B. v.: Vergleichende Untersuchungen bei der ganz- und halbseitigen Herstellung von Betonfahrbahndecken. Bd. 22 der Forschungsarbeiten aus dem Straßenwesen. Mit zahlr. Abb. Berlin: Volk und

Reich Verlag G. m. b. H. 1939. 127 S. Gr. 16,3 × 23,3 cm. Preis geh. RM 4,50.

Holzbedarf und Holzersparnis im Hochbau. 25. Folge der Schriftenreihe „Vom wirtschaftlichen Bauen“. Herausgegeben von Prof. Rudolf Stegemann im Auftrage der Deutschen Akademie für Bauforschung. Mit 70 Abb. u. 42 Tab. im Text. Berlin-Wien-Leipzig: Otto Elsner Verlagsgesellschaft. 1940. 184 S. Gr. 15,3 × 23 cm. Preis geh. RM 6,80.

Kayser, G.: Die baupolizeilichen Vorschriften des Deutschen Reiches und Preußens. Ergänzungsblätter Mai 1940. 1. Lieferung zur 2. Aufl. 2. Lieferung zur 1. Aufl. München-Berlin: C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung 1940. 130 Blatt. Preis RM 3,50.

Neue Richtlinien über baupolizeiliche Maßnahmen zur Einsparung von Baustoffen. Heft 3 der Schriften für die Praxis des Bau- und Baunebengewerbes. Eberswalde-Berlin-Leipzig: Verlagsgesellschaft Rudolf Müller. 1940. 14 S. Gr. DIN A 5. Preis geh. RM —,45.

Rathgen, F. u. J. Koch: Merkblatt für Steinschutz. 2. Aufl. Berlin: Otto Elsner Verlagsgesellschaft. 1940. 8 S. Gr. 23,5 × 15,7 cm. Preis geh. RM —,15.

Schwiete, H. E. u. L. Tscheischwili: Die Verarbeitbarkeit von Zementen. (System Zement-Wasser.) Bd. 21 der Forschungsarbeiten aus dem Straßenwesen. Mit zahlr. Abb. Berlin: Volk und Reich Verlag G. m. b. H. 1939. 79 S. Gr. 16,3 × 23,3 cm. Preis geh. RM 2,—.

Stradtman, G. H.: Stahlrohr-Handbuch. Mit 116 Abb. u. 85 Zahlentafeln. Essen: Vulkan-Verlag Dr. W. Classen. 1940. 208 S. Gr. 15,5 × 21,5 cm. Preis geb. RM 9,80.

Verordnung über die Preisermittlung auf Grund der Selbstkosten bei Bauleistungen für öffentliche Auftraggeber vom 25. Mai 1940 (LSBO.) mit dem Runderlaß Nr. 64/40 vom 4. Juni 1940 des Reichskommissars für die Preisbildung. Heft 4 der Schriften für die Praxis des Bau- und Baunebengewerbes. Eberswalde-Berlin-Leipzig: Verlagsgesellschaft Rudolf Müller. 1940. 32 S. Okt. Preis kart. RM —,40.

PATENTBERICHTE.

Bekanntgemachte Anmeldungen.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 35 vom 29. August 1940 und von demselben Tage an im Reichspatentamt ausgelegt.

- Kl. 19 c, Gr. 9/20. B 172 884. Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Akt.-Ges., München. Stampfmaschine zum Verdichten von Betonstraßendecken. 10. II. 36.
- Kl. 19 e, Gr. 1. S 119 206. Sprengstoff-Verkaufs-Gesellschaft m. b. H., Troisdorf, Bez. Köln. Verfahren zum Einbringen von Sprengladungen in Straßendämme zum Zwecke der Bodenverdrängung. 20. VII. 35.
- Kl. 37 b, Gr. 5/04. M 140 551. Erfinder, zugleich Anmelder: Gerhard Maerz, Braunschweig. Verbindungsdübel für den Holzbau. 3. II. 38. Österreich.
- Kl. 37 f, Gr. 1/04. Sch 115 186. Erfinder, zugleich Anmelder: Wilhelm Schäfer, Bochum. Vorrichtung zum Reinigen verschmutzter Boden- und Wandflächen von Schwimmbecken. 3. III. 38.
- Kl. 72 g, Gr. 7/01. Sch 111 021. Dr.-Ing. Hans Schoszberger, Berlin-Schöneberg. Schutzraum mit viereckigem Querschnitt. 30. IX. 36.
- Kl. 72 g, Gr. 7/01. Z 25 613. Erfinder, zugleich Anmelder: Paul Zombeck, Dortmund. Zu Beobachtungszwecken dienender Anbau bei einem Luftschutzturm; Zus. z. Pat. 685 139. 27. XII. 39.
- Kl. 72 g, Gr. 7/03. G 99 556. Erfinder, zugleich Anmelder: Josef Gausemeier, Dortmund. Licht- und luftdurchlässige, geschoßsplittersichere Außenblende für Luftschutzräume. 21. II. 39.
- Kl. 72 g, Gr. 7/03. H 159 467. Erfinder, zugleich Anmelder: Ernst Haack, Berlin-Lichtenberg. Fensterblende; Zus. z. Pat. 670 851. 3. V. 39.
- Kl. 80 a, Gr. 49. I 98 493. Erfinder: Dipl.-Ing. Oskar von Bohusiewicz u. Karl Beierlein, Düsseldorf. Anmelder: Losenhausenwerk Düsseldorfer Maschinenbau A.-G., Düsseldorf. Antrieb für Innenrüttler zum Verdichten von Massen durch Vibration. 11. VII. 39.
- Kl. 80 b, Gr. 5/01. D 80 197. Erfinder: Alphonse Hammenecker, Kapelle-op-den-Bosch, Belgien. Anmelder: Deutsche Asbestzement-Akt.-Ges., Berlin-Rudow, u. Eternit-Werke Ludwig Hatscheck, Vöcklabruck, O.-Ö. Verfahren zur Verhinderung der während des Abbindens von Hochofenschlackenzementen eintretenden Blaufärbung. 4. IV. 39.
- Kl. 80 d, Gr. 1. H 159 588. Erfinder: Rudolf Heger, Freiburg i. Br. Anmelder: Fa. Rudolf Heger, Freiburg i. Br. Steinbearbeitungswerkzeug, insbesondere Steinsäge, Steinbohrer, Abdrehwerkzeug o. dgl. 16. V. 39.
- Kl. 81 e, Gr. 123/02. Sch 118 260. Erfinder, zugleich Anmelder: Christian Schmidt, Bleckede b. Lüneburg. Ausziehbares Schüttrohr für Beton. 26. IV. 39.

Kl. 84 a, Gr. 4/02. S 125 615. Erfinder, zugleich Anmelder: Dr.-Ing. Egon Seefehlner, Wien. Einrichtung zur Beseitigung von Ablagerungen in Staubecken. 7. I. 37.

Kl. 84 c, Gr. 1. R 104 579. Erfinder, zugleich Anmelder: Dr.-Ing. Erwin Röhr, Zeuthen. Baugrubenausbohrung zwischen Rammträgern, Pfählen od. dgl. mittels Beton- oder Eisenbetonbohlen. 20. II. 39.

Kl. 84 c, Gr. 2. D 71 852. Deutsche Werke Kiel Akt.-Ges., Kiel. Vorrichtung zur Herstellung von Gründungspfählen. 9. I. 36.

Kl. 84 c, Gr. 2. K 148 214. Erfinder, zugleich Anmelder: Dr.-Ing. Siegfried Kiehne, Hamburg. Schraubenpfahl zur Gründung von Bauwerken. 12. X. 37. Österreich.

Kl. 84 c, Gr. 3. L 88 801. Dr.-Ing. Kurt Lenk, Frankfurt a. M. Schneidenausbildung von massiven Senkkästen; Zus. z. Pat. 604 252. 11. IX. 35.

Kl. 85 c, Gr. 6/04. I 88 005. Link-Belt Company, Chicago, Ill., V. St. A.; Vertr.: Dipl.-Ing. K. Lengner u. Dipl.-Ing. H. Kosel, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. Vorrichtung zum Ausräumen von Absetzbehältern. 2. V. 35.

Bekanntgemachte Anmeldungen.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 36 vom 5. September 1940 und von demselben Tage an im Reichspatentamt ausgelegt.

Kl. 19 e, Gr. 1. G 99 513. Erfinder, zugleich Anmelder: Hermann Gehlen, Kaiserslautern. Fahrzeug zum Transportieren, Verteilen, Planieren und Festwalzen von Erdmassen in gleichmäßigen Schichten. 13. II. 39.

Kl. 19 f, Gr. 1. A 87 216. Erfinder, zugleich Anmelder: Karl André, Kleinmachnow, Post Berlin-Zehlendorf. Verfahren zur Ausführung von Tunnel- und ähnlichen Tiefbauten. 18. VI. 38.

Kl. 35 b, Gr. 5/01. St 58 283. Stolte & Comp., Lohr a. M. Schwerepatbeton-Belastungsgewicht. 7. I. 39.

Kl. 37 b, Gr. 1/03. P 77 370. Erfinder: Edward B. Baker, Detroit, Michigan, V. St. A. Anmelder: Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische Glühlampen m. b. H., Berlin. Aus Hohlglasbausteinen bestehende Gebäudewand. 23. V. 38. Ver. St. Amerika 25. VIII. 37.

Kl. 80 a, Gr. 56/20. Sch 115 527. Erfinder, zugleich Anmelder: Albert Schmidt, Köln. Vorrichtung zum Herstellen von Formkörpern aus Baustoffmassen. 14. IV. 38. Österreich.

Kl. 84 b, Gr. 2. A 84 532. Erfinder, zugleich Anmelder: Dipl.-Ing. Max Peucker, Berlin-Lichtenberg. Antrieb für Schiffshebewerke; Zus. z. Pat. 663 020. 17. X. 37. Österreich.

Kl. 84 c, Gr. 5. H 155 316. Erfinder, zugleich Anmelder: Verfahren zum Einfahren einer aus Rohrschüssen zusammengesetzten Tunnelröhre in ein Gewässer. 31. III. 38. Österreich.