

DIE BAUTECHNIK

12. Jahrgang

BERLIN, 12. Oktober 1934

Heft 44

Alle Rechte vorbehalten.

Der Hamburger Kongreßhallen-Wettbewerb.

Von Prof. Dr. Rudolf Schmidt, Hamburg.

Die großen Feiern des neuen Deutschland erfordern bauliche Großanlagen mit neuartiger Programmstellung und drängen zur Lösung aller damit verbundenen Aufgaben. Es ist das Verdienst des Hamburger Senats, zum ersten Male dieses Problem angepackt und durch den ersten „Wettbewerb zur Gewinnung von Ideen für eine Kongreß-, Sport- und Ausstellungshalle auf dem Heiligengeistfelde“ die Durcharbeitung der Gedankengänge in Fluß gebracht zu haben. Schon im Titel der Ausschreibung treten zwei wichtige Gesichtspunkte hervor:

1. Die entgegen früheren Plänen gefaßte Bestimmung des Platzes. Das Heiligengeistfeld schließt sich unmittelbar an das Stadtzentrum an, die Grenze gegen die alte Stadt wird gebildet durch die Wallanlagen, parkartig nach Schleifung der Festung ausgebildet und bis zu dem als eine Art Prunkstraße zwischen Hauptbahnhof und Hafen gedachten Gorch-Fock-Wall reichend. Um so weniger günstig sind die drei anderen Grenzen: zwei sind ungeformte Wohnviertel aus der Gründerzeit, wie man sie in jeder Großstadt findet, die dritte Seite wird von dem unschönen Schlachthof eingenommen. Hier ist eine neue Verkehrsstraße vorgesehen. Von dem insgesamt 20 ha umfassenden Platze sollte ein möglichst großer, geschlossener Teil als Aufmarsch-, Sport- und Ausstellungsgelände unbebaut bleiben.

2. Während damit das Platzgebilde festlag, wurden für die Ausgestaltung in den Erläuterungen nur beschränkte Hinweise und keine bindenden Richtlinien gegeben. Darin lag schon ausgedrückt, daß es sich um eine Riesenaufgabe handelt, die auf den ersten Anlauf in der zur Verfügung stehenden Zeit vielleicht überhaupt nicht zu lösen ist. Weder Beispiele noch Erfahrungen stehen zur Verfügung, also mußte es Hauptzweck sein, „durch Erfassung vieler verschiedener Ideen gerade für die außergewöhnlichen Teile der Aufgabe das spätere endgültige Bauprogramm so gut vorzubereiten, wie es den Umständen nach möglich ist“.

Gefordert war ein mindestens 30 000 Menschen fassender Hallenbau für Kongresse, Massenversammlungen, Ausstellungs- und Sportzwecke unter Beifügung genauer Angaben über Abwicklung der Entleerung der Halle und Überleitung der Menschen in die angrenzenden Straßenzüge und zu den Verkehrsanlagen. Die Halle soll enthalten: eine Sportarena mit einer diese umrandenden Laufbahn von 6,25 m × 300 m und mit einem Kranz ansteigenden festen Gestühls, Raum zum Aufmarsch der Mitwirkenden, genügende Nebenräume und einen Erfrischungsraum für 2500 Personen. Auf Teilbarkeit der Halle durch mechanisch verschiebbare Wände, gute Sicht in die Arena und auf den Redner für möglichst viele Besucher und günstige Akustik wurde besonderer Wert gelegt. Weiter waren Ausstellungshallen gefordert, zum Teil möglichst in Verbindung mit der Kongreßhalle, jedoch ohne Vorschriften über Zahl und Größe.

Der gewaltigen Aufgabe haben sich 175 Architekten unterzogen. Aus Raummangel können hier nur die vier mit einem 1. Preise ausgezeichneten Entwürfe kurz besprochen werden.

1. Entwurf Distel (Abb. 1 bis 3).

Verfasser: Architekt Hermann Distel, Hamburg; Mitarbeiter: 1. Architekt Hillmer, Hamburg; 2. Architekt E. Koch, Hamburg; 3. Reg.-Bauführer Walter Schlempp, Berlin (für den Aufmarsch); 4. Siemens-Bau-Union, Berlin (Konstruktion); 5. Siemens-Schuckert-Werke, Hamburg (Beleuchtung).

Architekt Hermann Distel hat mit kühnem Griff die gesamte unbebaute Geländegruppe von den Schlachthallen bis hinüber zum Gorch-

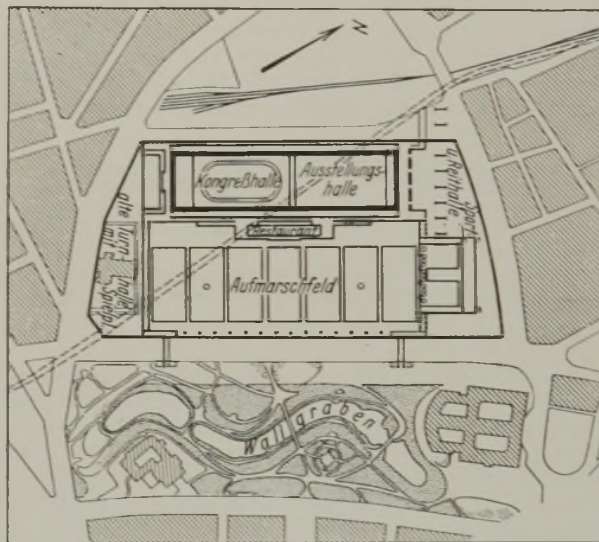


Abb. 1. Lageplan. Entwurf Hermann Distel, Hamburg.

Fock-Wall als städtebauliche Einheit genommen und damit als Dauerzustand vorgeschlagen, was bei jeder großen Ausstellung vorübergehend geschah und auch bei der letzten Massenveranstaltung in Hamburg, dem Deutschen Bundesschießen 1909, praktisch schon verwirklicht wurde. Die Verbindung schafft ein Brücken- und Tunnelsystem, so daß die Glacis-Chaussee als Durchgangstraße ihre Funktion ohne jede Störung ausüben kann.

Einerseits wird mit der Zusammenfassung von Heiligengeistfeld und Wallanlagen ein nach Umfang und reicher Abwechslung — die freie Fläche und der alte Park — großartiges Ausstellungsgelände von unvergleichlicher Verwendungsfähigkeit gewonnen. Andererseits wird, indem zugleich der aus Kongreßhalle und Ausstellungshalle zusammengesetzte Hauptbau soweit wie möglich an den Westrand des Heiligengeistfeldes gerückt ist, eine gewaltige Achsenwirkung erreicht. Die eigentliche Fläche bleibt unzerstückelt als ein Ganzes erhalten, und dieser riesige Aufmarschplatz hat räumliche Gestaltung erhalten dank der durch die Randbebauung geschaffenen Geschlossenheit. Schließlich verdeckt der Hauptbau auch die Schlachthallen.

Die Randbebauung trennt die Gesamtanlage von den Zufälligkeiten der vielfältigen Nachbarbauten und des Straßensystems. An den vier Eckeingängen ist nach außen genügend Platz ausgespart, um den Menschenmassen Gelegenheit zu geben, sich zu verteilen,

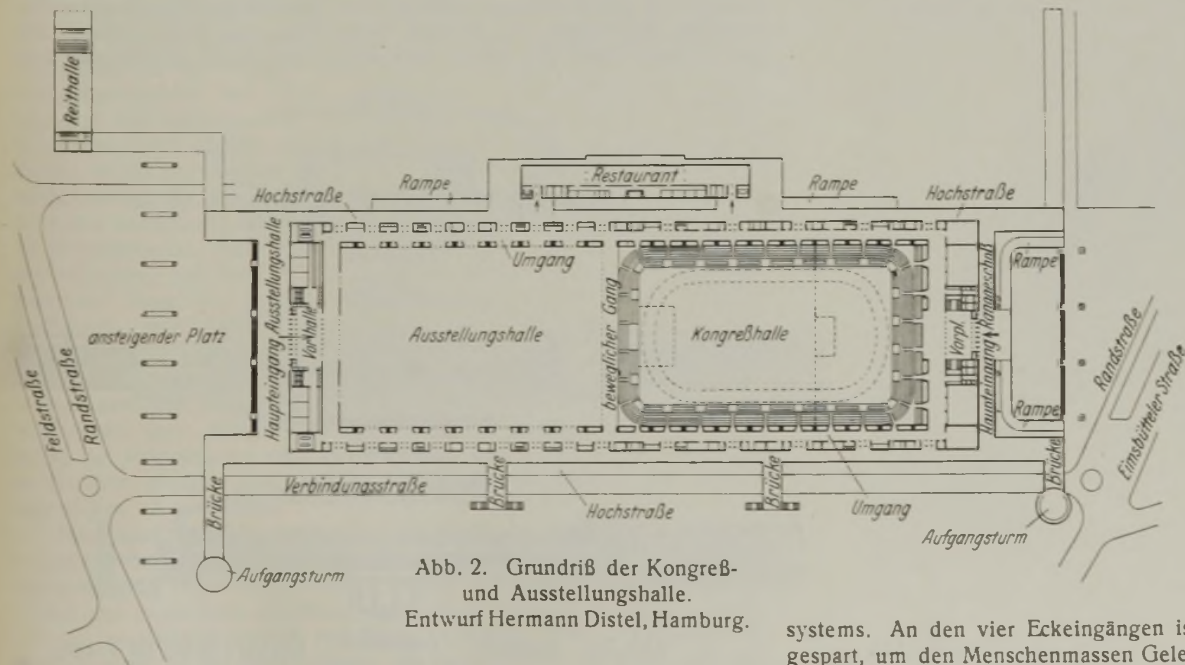


Abb. 2. Grundriß der Kongreß- und Ausstellungshalle.
Entwurf Hermann Distel, Hamburg.

ohne daß die Straßen plötzlich überschwemmt werden. Der Verkehrs-entlastung dienen auch die Hauptzufahrtstraße hinter der großen Halle und ein Randstraßensystem innerhalb der Anlage, also neben den jetzt vorhandenen Straßen. Da die Randbebauung rechteckige Form hat, bleibt nach der Feldstraßenseite, angelehnt an den großen Aufmarschplatz und bei Bedarf leicht mit diesem zu vereinigen, ein völlig selbständiger und unabhängig vom großen benutzbarer zweiter Sportplatz mit Sport- und Reithallen für kleinere Veranstaltungen.

Das Eigenartige des Entwurfs besteht in zwei Verkehrsebenen auf verschiedener Höhe: die eine etwa auf Höhe des Geländes mit einer leichten Vertiefung der inneren Arena, die andere, mit einem Hochstraßen-System, etwa 4 m höher. Die Hochstraße wirkt für den räumlich eingefassten Aufmarschplatz als Galerie mit einer auf gleicher Höhe befindlichen zentralen Führertribüne und Führerhalle.

Die Arena beansprucht mehr als die Hälfte der Hallenlänge und kann etwa 22 000 Menschen fassen. Dazu kommen auf dem Amphitheater und deren rings umlaufenden Galerie noch 8000 Sitzplätze. Etwa 8 m höher als die Arena ist die Ausstellungshalle angeordnet und durch Schiebewände von dem Versammlungsraum getrennt, so daß sie also ganz für ihren Sonderzweck genutzt werden kann (Abb. 2). Reicht jedoch die Arena nicht, so werden diese Wände geöffnet, und es steht noch einmal Platz für 30 000 Besucher zur Verfügung. Dieser neue gewaltige Andrang wird durch ein völlig selbständiges Verkehrssystem aufgefangen. Während unten die Arena sich mit Menschen füllt, erreichen die zweiten 30 000 auf der oberen Verkehrsebene, über den Wagen- und Menschenstrom der Zufahrtstraße hinweg und ohne eine einzige Niveaureuzung, ihre Plätze in der oberen Halle. Bei Massenversammlungen ist also die Ausstellungshalle in ihrer gesamten Längenausdehnung eine Art von erweiterter Galerie.

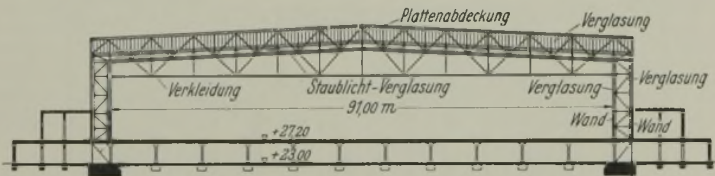
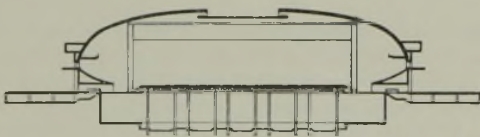


Abb. 3. Konstruktion der Halle. Entwurf Hermann Distel, Hamburg.

Zu Seiten der Arena, aber auch an der äußeren Längswand, bleibt noch genügend Raum für zahlreiche Empfangs- und Geschäftszimmer, für Kassen, Garderoben und alles, was praktisch und rechnerisch für einen so großen Menschenverkehr notwendig ist. Senkrecht und waagrecht verschiebbare Teilwände machen es möglich, alle gewünschten Größenverhältnisse zu erzielen. Am meisten kommt die weitgehende Elastizität, die Bereitschaft, sich auf alle Bedürfnisse einzustellen, bei dem unter der Ausstellungshalle gelegenen „Betriebstockwerk“ zur Entwicklung. Bei



Riesenversammlungen ist das wie die Arena fast ebenerdig liegende Untergeschoß Sammelplatz für feierliche Einmärsche, Massenchöre u. ä., hier finden sich Umkleieräume und die Lager für die vielen tausend Stühle, es ist auch Platz für bewegliche Bühnenstraßen und Bühnenkeller, Schnürboden und Rednertribünen. Wenn die obere Halle eine Ausstellung aufzunehmen hat, ist das Untergeschoß „Betriebstockwerk“. Es steht in unterirdischer Verbindung mit den schon vorhandenen Bahnanlagen, so daß die Frachten vom Eisenbahnwagen mit Hebebühnen unmittelbar zu ihrem Ausstellungsplatz befördert werden können. Der gesamte Geschäftsbetrieb von Messen u. ä. kann sich hier abspielen.

Kein anderer Entwurf enthält in Aufteilung und in verkehrstechnischer Beziehung gleich eingehende und wertvolle Vorschläge.

Als Vorbild richtiger Bemessung für eine gute akustische und Raumwirkung hat die große stützenlose Messehalle in Leipzig gedient. Aus künstlerischen und wirtschaftlichen Gründen ist die Höhenentwicklung beschränkt. Für die Konstruktion ist die Siemens-Bau-Union, Berlin, als Mitarbeiterin zu nennen. Die stützenlose Decke (Abb. 3) wird durch die Binder von 91 m Stützweite und 17 m Abstand getragen. Es sind Zweigelenkrahmen aus Stahl in Fachwerkkonstruktion mit Betonfundamenten. Über jedem Binder ist ein über die ganze Hallenbreite durchlaufendes Oberlicht von 6 m Breite mit beiderseitiger senkrechter Verglasung angeordnet, das nach innen durch eine waagerechte Staublichtglasdecke abgeschlossen wird. Als Dach der Oberlichter dient eine Plattenabdeckung, die sich auf den Obergurt des Binders stützt. Die Pfetten des Hallendaches liegen in etwa 4 m Abstand und werden aus Fachwerkträgern von 17 m Stützweite gebildet, die sich an die Gitterstäbe der Binder anschließen. Auf dem Obergurt der Pfetten liegen Walzträgerparren, die sowohl die senkrechte Verglasung der Oberlichter als auch die Platten-

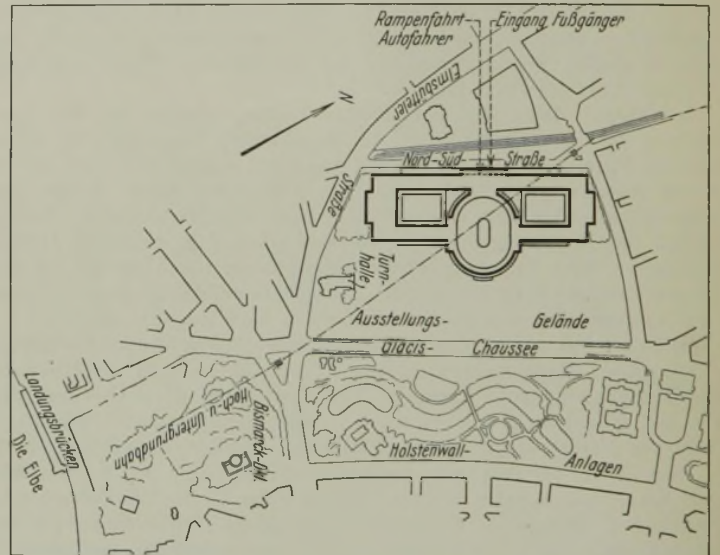


Abb. 4. Lageplan. Entwurf Erich zu Putlitz.

abdeckung der Dachhaut tragen. Eine zweite Reihe von Walzträgerparren ist an den Untergurt der Pfetten angeschlossen und dient einerseits als Auflager für die Sprossen der waagerechten Staublichtglasdecke und andererseits zur Befestigung der inneren Verkleidung des Hallendaches. Die Binder sind außen und innen verkleidet. Der damit entstehende 3 m

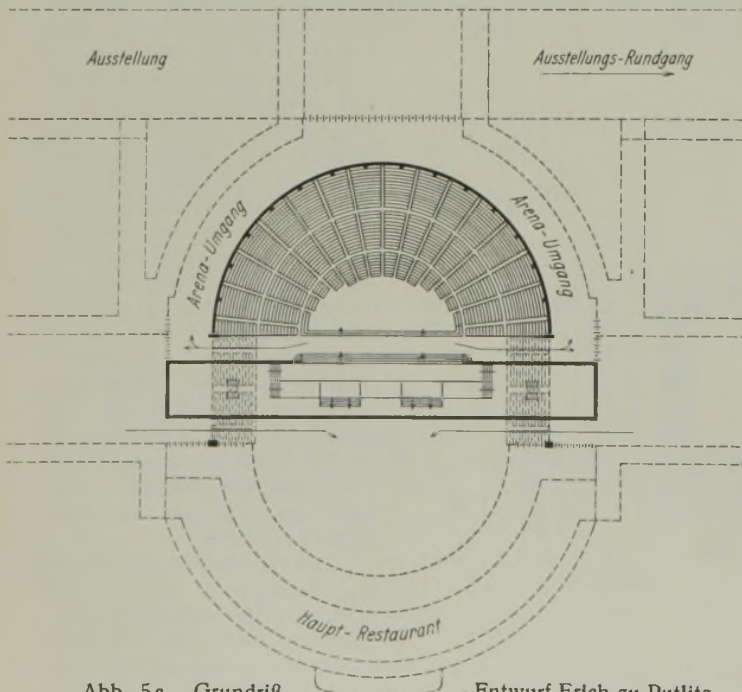


Abb. 5a. Grundriß. Entwurf Erich zu Putlitz.

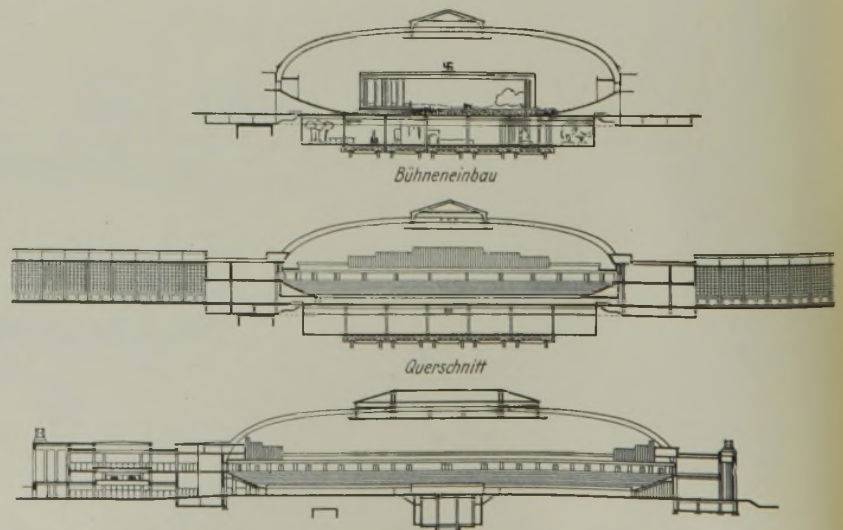


Abb. 5b. Schnitte. Entwurf Erich zu Putlitz.

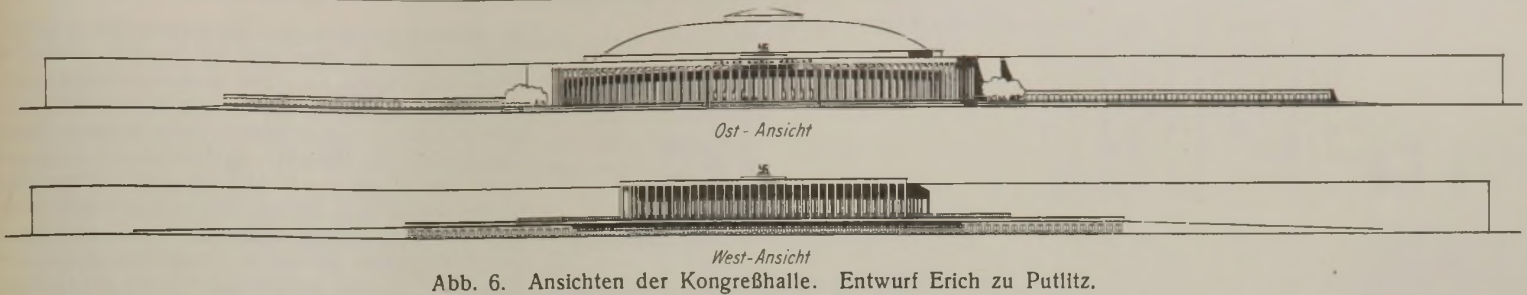


Abb. 6. Ansichten der Kongreßhalle. Entwurf Erich zu Putlitz.

breite Hohlraum enthält Garderoben, Galerien für die Scheinwerferbeleuchtung und für Ausschmückung der Halle mit Fahnen usw. Im Mauerker gehen Treppen nach dem Dachraum hoch, wo Warmluft- und Lüftungsröhren laufen. Der Hohlraum nimmt auch die Obertheile der beweglichen Wände auf. Auf beiden Seiten des 8 m hohen Dachbinders aus Stahlfachwerk zieht ein Glashohlraum mit senkrechter Außenwand

umfangreichen Wallanlagen bietet. Das Preisgericht hat jedoch diesen Gedankengang nicht vorherrschen lassen. Gegenüber der Größe der gestellten Aufgabe mußten auch die Bearbeitungen der zahlreichen praktischen Einzelforderungen in Rechnung gezogen werden, die sich aus dem Programm ergaben. So trat an die Stelle des Abwägens der Entwürfe gegeneinander die Feststellung, in welchen Arbeiten für die weitere Entwicklung wertvolle Anregungen enthalten seien. Solche Betrachtungen haben veranlaßt, daß der Entwurf Putlitz wegen seiner großen Vorzüge als erster unter den mit dem ersten Preis ausgezeichneten Planungen genannt wird, trotz des angefochtenen Standpunktes des Redners in der Mitte der Arena. So auffällig das zunächst erscheinen mag — es gibt kaum eine Möglichkeit, auf andere Weise den Redner so zu stellen, daß er noch in Gesten und Mienenspiel von allen Besuchern erkannt wird. Die größte Entfernung ist hier 75 m — da dürfte diese Forderung noch eben erfüllt werden können, aber nicht mehr, wenn dieses Maß überschritten wird.

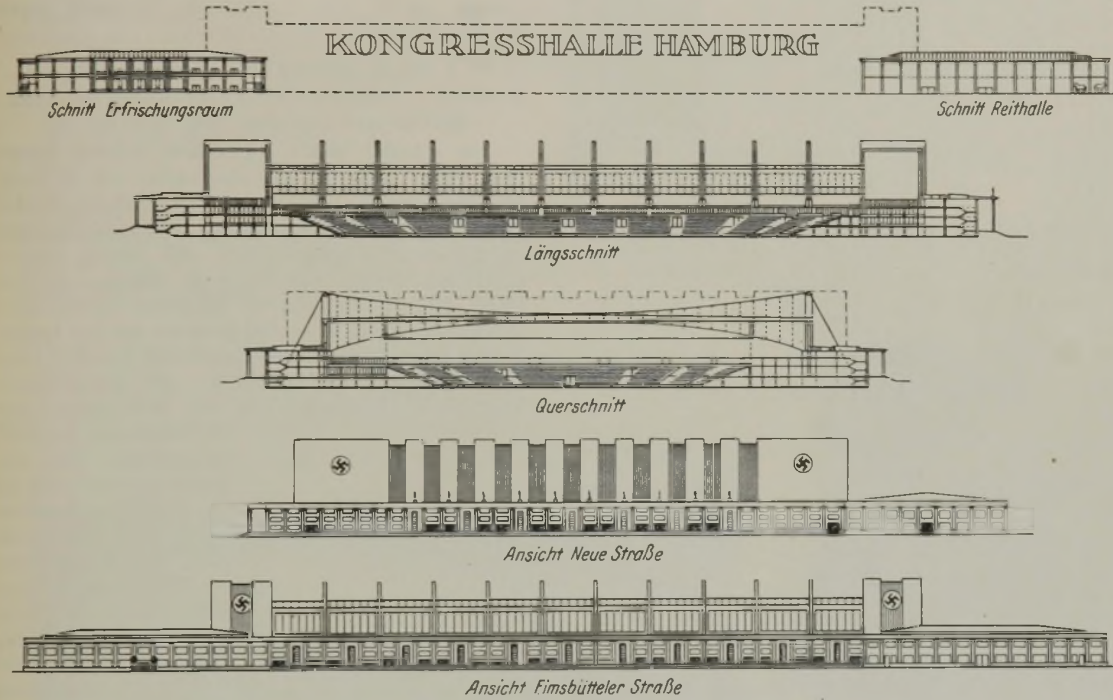


Abb. 7. Entwurf Baurat Max Schmidt, Hamburg.

und waagerechter unterer Verglasung über das Dach hinweg (Kastenlicht), so daß vom Hohlraum der Außenwände über den Glasreifen des Daches hinweg jeder Punkt der Halle beleuchtet, belüftet und gereinigt werden kann.

2. Entwurf Putlitz (Abb. 4 bis 6).

Verfasser: Architekt Erich zu Putlitz. Mitarbeiter für Eisenkonstruktion Ingenieur Ludwig Bauer; für die Holzzellenbauweise die Konstruktionen und Patente der Firma Paul Meltzer, „Meda“, Darmstadt.

Der Entwurf von Erich zu Putlitz zeigt dieselbe städtebauliche Anordnung wie der vorige. Die Haupthalle liegt an der Westseite des Heiligengeistfeldes und wirkt, zumal durch die freistehenden Säulen, imposant und wichtig. Die Verwendungsmöglichkeit ist sehr vielseitig; neben der Hauptaufgabe, politischen Versammlungen und Kongressen zu dienen, ist die Verwendung für Theater-, Konzert- und Sportveranstaltungen berücksichtigt, für die sicherlich schwierigste Forderung des Programms sind hier wesentliche Vorschläge gemacht. Für die Deckenkonstruktion ist Mischbauweise, Stahlbinder (Dreigelenkbogen) mit Holz, vorgesehen; die Aufteilung soll durch die Holzzellenbauweise nach Art der Zeppelhallen auf Grund der Konstruktionen und Patente Paul Meltzer, „Meda“, Darmstadt, geschehen (Fachwerkwände in Holzzellstäben mit Stahlknotenblechen und Holzasbestfüllungen). Schmale Ausstellungshallen stehen unmittelbar mit dem großen flachen Kuppelbau in Verbindung; hierher wird das Anschlußgestühl der Arena verschoben. Erweiterungsmöglichkeit nach den in der Mittelachse anschließenden Ausstellungshallen ist vorgesehen; auf die Regelung des umfangreichen Verkehrs ist Gewicht gelegt. Auch Putlitz wählt eine Hochrampe, um Niveauekreuzungen zu vermeiden.

Planungen mit dem Schlachthof als Rückseite und Öffnung nach der Innenstadt finden sich unter den 175 eingereichten Arbeiten verhältnismäßig selten. Diese Achsenführung wurde vom Preisgericht als „einzige in Betracht kommende städtebauliche Lösung“ bezeichnet, und es wurde auf den praktischen Vorteil mit Recht verwiesen, den — besonders für Ausstellungen — die Mitbenutzung der landschaftlich schönen und dazu

sichtlich geordnet die Eingänge mit anschließenden Kassen. Von der Höhe dieser Säulenvorhalle geht ein Gang über die Garderoben unmittelbar nach der Großarena, während am Eingang liegende Treppen zu den Kongreßhallen führen. Diese können beliebig aufgeteilt und unabhängig von der Arena benutzt werden. Die geforderte Reithalle legt Baurat Schmidt geschickt in einen der beiden Kopfbauten, so daß

3. Entwurf Max Schmidt (Abb. 7).

Baurat M. Schmidt legt die Kongreßhalle an die im Norden des Platzes verlaufende Feldstraße, rückt den Bau jedoch weit von den anliegenden Straßen ab und sichert so die Abwicklung des zu- und abströmenden Personen- und Wagenverkehrs. Unter einer offenen, die Kongreßhalle umgebenden Säulenvorhalle liegen gruppenweise und über-

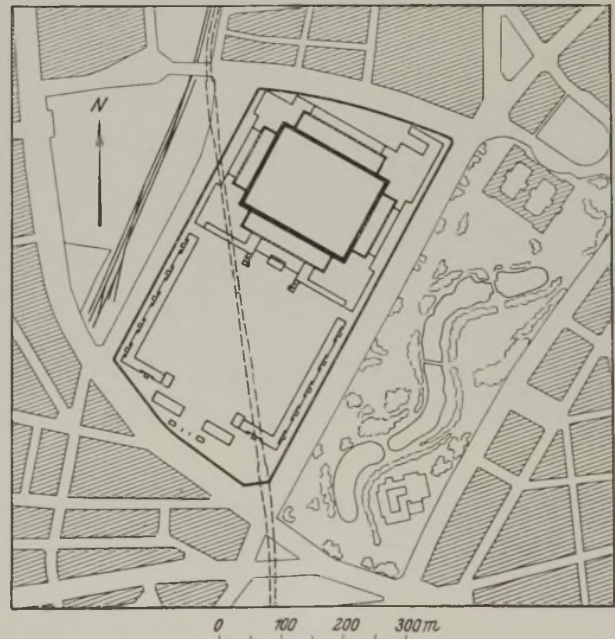


Abb. 8. Lageplan. Entwurf Peter Behrens, Wien.

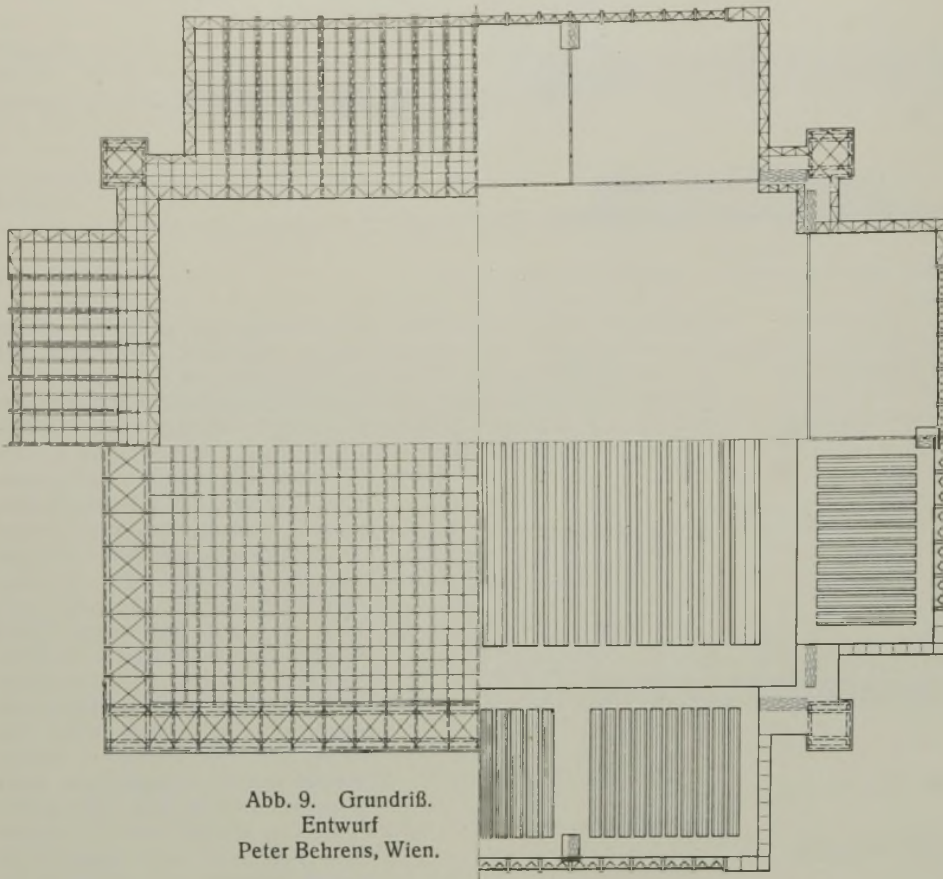


Abb. 9. Grundriß.
Entwurf
Peter Behrens, Wien.

sie zugleich Sammlungsort für Aufmärsche u. ä. darstellen kann. In dem anderen Kopfbau ordnet er Erfrischungsräume an. Der einfach-würdige architektonische Aufbau ist durch die Konstruktion gegeben. Das vorgeschlagene Zugseilsystem bietet den Vorteil der Billigkeit verbunden mit einer geraden Decke und der Erreichung großer Stützweiten für die stützenlosen Hallen. Die seitlichen Spannseile sind strebepfeilerartig ausgebildet und verkleidet. Die notwendige besondere Fundierung bestimmte auch die Platzwahl unabhängig von der das Gelände unterschneidenden Hochbahn. Die Abdeckung der unschönen Umgebung soll durch die rhythmisch angeordneten kleineren Ausstellungshallen geschehen, die durch eine offene Säulenhalle untereinander und mit der Haupthalle verbunden sind — eine für schlechtes Wetter ungemein praktische, für die einheitlich geschlossene Gesamtwirkung bedeutsame Lösung, wobei nur zugleich die Trennung gegen die Wallanlagen scharf hervortritt.

4. Entwurf Behrens (Abb. 8 bis 10).
Verfasser: Professor Dr. Peter Behrens, Wien;
Mitarbeiter: Ingenieur Rob. Schindler.

In gleicher Weise wie Baurat Schmidt richtet Prof. Peter Behrens die Hauptachse auf St. Pauli. Das Hauptportal liegt an der Eimsbütteler Straße, das Gelände wird von einer Tribünenanlage mit unmittelbaren Zugängen von den hinten vorbeiführenden Straßen und von einer Rampe von 10 m Breite und 11° Steigung für Stehplätze umschlossen. Das Hallensystem ist zentral gestaltet, die vier Nebenhallen legen sich um die Haupthalle herum. Über die Konstruktion sagt er selbst: „Für die zwischenstützenlose Haupthalle und die Nebenhallen sind Stahltragwerke aus St 52 vorgesehen. Das tragende Hauptelement ist ein vierseitiges Rahmen-tragwerk, bestehend aus vier Turmstützen und vier waagerechten Rahmenriegeln. Dem System nach stellt das Tragwerk in jeder Richtung einen mehrscheibigen, unten eingespannten Fachwerkrahmen dar.

Die einzelnen lotrechten Scheiben jedes Riegels liegen in derartigen Abständen voneinander, daß ihre Gurte zugleich die Gurte entsprechend steifer oberer und unterer Windverbände bilden. Das gesamte Rahmentragwerk ist somit ein räumlich stabiles Gebilde, das der Dach- und Wandkonstruktion der Hallen an jedem Knotenpunkt in lotrechter und waagerechter Richtung Unterstützung bietet. Die Dachkonstruktion der Haupthalle besteht aus Fachwerkbalkenbindern, die in den Rahmenriegeln gelagert sind, sowie aus den notwendigen Querverbänden und Trägern zur Unterstützung der Dachhaut und Dachdecke. Die Wandstützen und Binder der Nebenhallen sind zu einem einheitlichen Gesperre zusammengefaßt, das dem System nach Halbrahmen darstellt, die sich auf der Außenseite gegen die Eisenbetonfundamente und Eisenbetonzwischendecken abstützen. Auf der Innenseite sind sie in den Rahmenriegeln gelenkig gelagert. Die Wandstützen der Längswände sind durch innen liegende waagerechte Fachwerkriegel abgesteift. In den Endpfeilern der Längswände sowie in den Querwänden der Nebenhallen liegen die

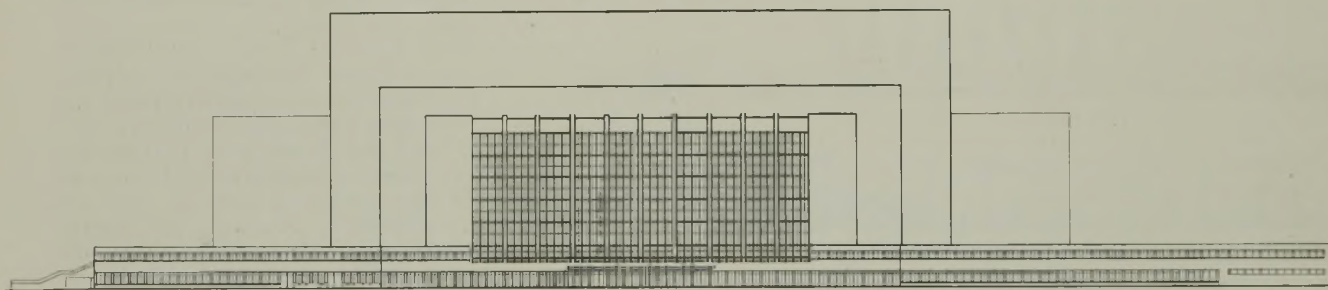


Abb. 10a. Ansicht von der Glacis-Chaussee.

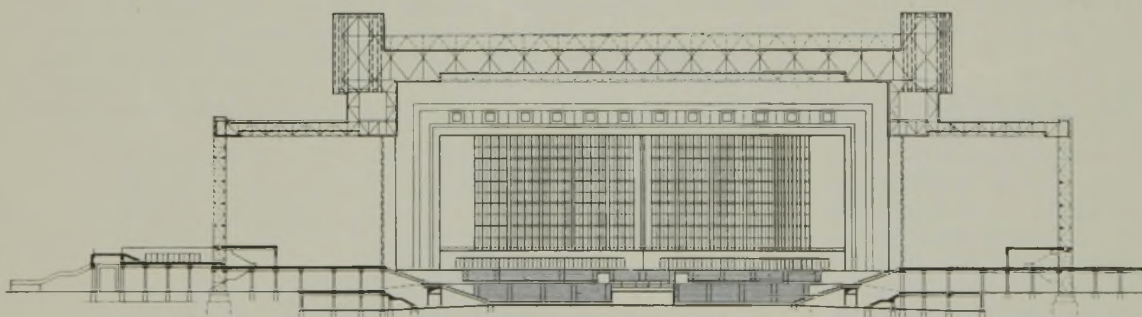


Abb. 10b. Querschnitt durch die Haupthalle.

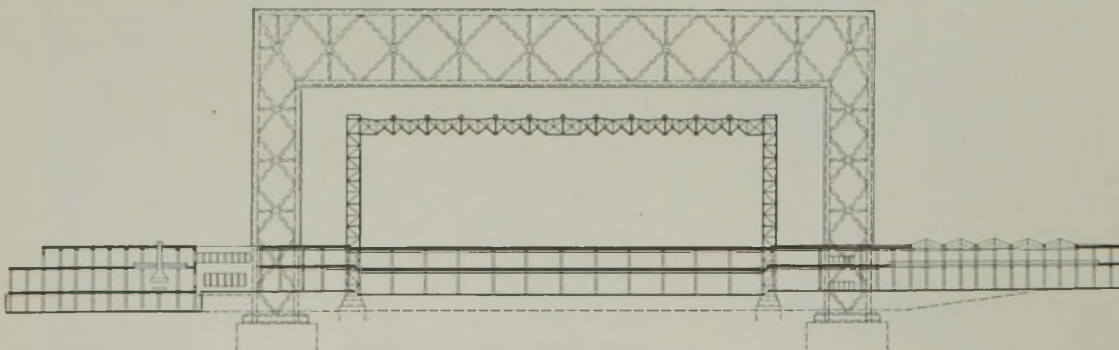


Abb. 10c. Querschnitt durch die Nebenhalle.
Abb. 10a bis c. Entwurf Peter Behrens, Wien.

notwendigen Verbände und Abstützungen der Wände gegen Windanfall. Die Fundamente, die Zwischenkonstruktionen der Keller- und Garderobegeschosse sollen in ihren tragenden Konstruktionen in Eisenbeton zur Ausführung gelangen.* Für die Verkleidung im Innern werden unverputzte Leichtplatten (Heraklith, Celotex, Tekton o. a.), für den Schutz der Außenkonstruktion wird eine Ummantelung aus Stauziegelgewebe oder Streckmetall mit Mörtelschicht vorgeschlagen.

Eine besondere Ausgestaltung ist der erweiterten Vorhalle gegeben, die damit eine ähnliche Aufgabe erhält wie die Führertribüne des Entwurfs Distel. Ihr Dach ist als Terrasse ausgebildet und soll bei Veranstaltungen auf dem Aufmarschplatz den Redner und seine Begleitung aufnehmen, zugleich bildet dann der große Zentralbau den wirkungsvollen Hintergrund. Zur Eingangshalle führen flache Rampen, die Ausgänge haben die volle Breite der vorgelagerten Hallen, die Garderoben liegen auf gleicher Höhe mit den Eingangshallen, und von dort gelangen die Besucher wiederum auf Rampen in die Arena, daneben laufen Treppen zur Arenafläche. So ist eine rasche Füllung bzw. Entleerung der großen Halle gewährleistet.

Architektonisch wie verkehrstechnisch ist der Entwurf von Professor Behrens eine ausgezeichnete Lösung. Ob aber dieser wahrhaft gigantische Bau — auch günstige wirtschaftliche Verhältnisse vorausgesetzt — gebaut

werden könnte, muß als zweifelhaft bezeichnet werden. Der Verfasser betont selbst, daß die Abmessungen des Hauptrahmens auf einen Bruchteil vermindert werden können, wenn in der nördlichen und südlichen Nebenhalle je zwei Zwischenstützen und in den beiden anderen je eine hinzukommen. Eine andere Frage ist die Wirkung dieses gewaltigen Würfels auf dem zur Verfügung stehenden, nach Abzug der Grundfläche für den Bau stark beschränkten Platze.

Damit kommen wir auf einen Punkt, der als Ergebnis des Kongreßhallenwettbewerbs Beachtung verdient. Es ist die Tatsache, daß das an sich selten günstige Gelände des Hamburger Heiligengeistfeldes doch für Feiern größten Ausmaßes nicht mehr in Betracht kommt, wenn dort ein Bau errichtet wird, der zugleich für Großversammlungen und für Ausstellungen bestimmt ist. Ein solcher muß eine so große Ausdehnung besitzen, daß, mag die Form langgestreckt oder ganz zentral, oval oder rund sein, in jedem Falle das Aufmarschgelände stark beschnitten wird, zu stark, um den Hunderttausenden noch Raum zu geben, mit deren Teilnahme gerechnet werden muß. Wenn damit auch der Gedanke, dort ein monumentales Forum zu schaffen, wohl aufgegeben werden muß, so werden sich die Ergebnisse der ersten Arbeit von Hamburgs Architekten hoffentlich an anderer Stelle als sichere Grundlage zu fruchtbarer praktischer Verwertung erweisen.

Alle Rechte vorbehalten.

Felssprengung unter Wasser.

Von Dipl.-Ing. K. Petrini, Oberingenieur.

Bei einem Hafenbau in Übersee befand sich mitten im Hafen in einer Entfernung von rd. 100 m vom Landungsteg eine Felsbank, die bis auf 3 m unter NW reichte und daher für den ganzen Hafenverkehr eine große Gefahr bedeutete (Abb. 1).



Abb. 1. Bohrschiff über der Arbeitstelle.

Es war daher beschlossen worden, diese Bank auf die gleiche Mindertiefe bei NW wie jene des ganzen Hafens, nämlich auf 8 m, abzutragen; dies erforderte einen Felsabtrag unter Wasser von rd. 8000 m³.

Die Arbeiten wurden unter Mitwirkung von Dyckerhoff & Widmann AG, Berlin, durchgeführt. Von dieser Firma stammten besonders die Vorschläge für die maschinellen Einrichtungen.

Die Schwierigkeit der Ausführung dieses Felsabtrags unter Wasser bestand darin, daß

1. der Fluß an der Baustelle über 1200 m breit und mit Krokodilen stark verseucht war,
2. die Strömung über der Felsklippe sehr beträchtlich war,
3. die Baustelle, die im ausgesprochenen Tropenklima liegt, den heftigsten Orkanen, die stets überraschend auftreten, ausgesetzt gewesen ist,
4. der Betrieb des Hafens in keiner Weise gestört werden durfte, daher die Sprengungen in Entfernungen bis zu 60 m von den im Hafen verkehrenden Fracht- und Passagier-Hochseeschiffen ausgeführt werden mußten.

Von den bekannten Arten des Felsabtrags unter Wasser, nämlich dem Arbeiten mit Tauchern oder mit einer Taucherglocke, dem Zertrümmern mit Fallmeißel und dem Sprengen mittels Unterwasserbohrung von einem Bohrschiff, schieden alle bis auf das letzte Verfahren aus.

Soweit Angaben über den Fels vorlagen, war dieser ganz ungleichmäßig. Er bestand aus einem Urgestein, das die Eigenschaften von härtestem Gneis mit großen Einschlüssen von reinem Quarz zeigte, aber auch teilweise jene von Chloritschiefer, der in verwittertem Zustande eine fast tonige, weiche, grünliche Masse bildete.

Die Art des Felsens im Bereich der Baustelle ist erkenntlich aus Abb. 2, die einen Felsanschnitt am Fluß darstellt.



Abb. 2.

Arbeiten hat sich der schwere Unterwasser-Bohrhammer, der mit Preßluft getrieben wird, überall bewährt. Die Unternehmung entschloß sich daher gleichfalls zur Verwendung dieses Gerätes, und zwar der Unterwasser-Bohrhammer Type X 80 der Ingersoll Rand Co., New York.



Abb. 3.

Im nachstehenden sei die Bohreinrichtung der Baustelle kurz geschildert:

Die Bohreinrichtung samt allem, was dazu gehört, wie Preßluft-erzeugung und Bohrerschmiede, war auf dem in Abb. 3 dargestellten Bohrschiff untergebracht. Dieses hatte eine Länge von rd. 35 m bei einer Breite von 12 m und einer Bordhöhe von 2 m. Der Tiefgang betrug 0,61 m. Das Bohrschiff, das sich nicht mit eigener Kraft fortbewegte, war in normaler Weise an der Arbeitsstelle gehalten, und zwar mit schweren Anker, die von Preßluftwinden getätigt wurden.



Abb. 4.



Abb. 5.



Abb. 6.

Zur genauen Einstellung des Bohrschiffes über der Baustelle dienten die vier Eckpfähle. Mit diesen konnte durch eigene schwere Preßluftwinden das ganze Schiff so weit aus dem Wasser hochgehoben werden, daß die ruhige und sichere Lage während der Bohrarbeit und des Ladevorgangs gewährleistet war. Die Eckpfähle, die schwere stählerne Säulen von 18 m Länge darstellten, gestatteten bei einer Einspannung und Führung am Schiffskörper von rd. 4 m ein Arbeiten bei Wassertiefen bis zu 12 m.

Während auf der einen Seite des Schiffes die Preßluftzeugung, und zwar ein Rotationskompressor von 17,5 m³/h Ansaugleistung, von einem 165-PS-Diesel angetrieben, nebst der neuzeitlich eingerichteten Bohrschmiede eingebaut waren, wurde die andere Seite des Bohrschiffes auf die ganze Länge von zwei über 18 m hohen Bohrtürmen bestrichen. Die Türme, die auf drei Schienen längs der Schiffswand verschiebbar waren, trugen die eigentliche Bohreinrichtung. Diese bestand aus zwei aus Winkeleisen konstruierten Leitern, von denen die eine das sogenannte Sandrohr (Abb. 4) trug, die andere den Unterwasser-Bohrhammer (Abb. 5).

Das Sandrohr konnte durch Unterspülung mit Druckwasser unmittelbar auf den Fels aufgesetzt werden, so daß das Bohrloch gegen Nachstürze der Überlagerung geschützt war.

Die Bohrer (Hohlbohrstahl von 1 1/2" Durchm., mit Kreuzmeißelschneiden, Durchm. 100 mm) waren bei diesen Maschinen im Bohrhämmer mittels eines bajonettartigen Verschlusses an zwei seitlichen Ohren des Einsteckendes gehalten. Mit diesen Ohren wurden die Bohrer während der Arbeit durch das Getriebe eines eigenen Preßluftmotors gedreht. Die Intensität der Drehung und des Schlages kann bei diesen Bohrhämmern getrennt geregelt und eingestellt werden, was die Anpassungsfähigkeit dieses Gerätes an die jeweils vorkommenden Gesteinsverhältnisse wesentlich erhöht und mit einer Gewähr für die gute Leistung und die außerordentliche Widerstandsfähigkeit dieses Hammers ist.



Abb. 7.

Von großer Bedeutung für die ganze Arbeit war der Ladevorgang, und dieser verlangte die größte Erfahrung, Gewissenhaftigkeit und auch Geschicklichkeit.

Das Einbringen des Sprengstoffes in das fertig gebohrte und ausgespülte Bohrloch geschah mit dem sogenannten Laderohr. Dies war ein 12 m langes, der Länge nach aufgeschlitztes Mannesmannrohr von 80 mm lichte Durchmesser. Das Rohr wurde bei hochgehobenem Bohr-

hammer längs der schweren Leiter durch das Sandrohr bis ungefähr 0,5 m tief in das Bohrloch abgesenkt (Abb. 6).

Die starke Strömung verursachte hierbei anfangs oft große Schwierigkeiten, die später durch geeignete Führungen des Rohres an der Leiter behoben werden konnten.

Durch das Laderohr wurde nun der Sprengstoff eingebracht. Dieser bestand aus einer 93%igen Sprengelatine, die zu je 1 kg in Zinkblechbüchsen verpackt war. Mit Hanfschnüren wurde die nötige Anzahl von Sprengstoffbüchsen aneinander gebunden und durch das Laderohr ins Bohrloch abgelassen (Abb. 7).

Gezündet wurde elektrisch mit elektrischen Momentzündern (Kapsel Nr. 8). Bei der starken Strömung war eine der Hauptschwierigkeiten die, den Sprengstoff im Bohrloch bis zum Augenblick der Sprengung zuverlässig festzuhalten.

Gesprengt wurden immer Bohrlochreihen von 10 bis 12 Schuß. Die Bohrlochtiefe schwankte je nach der Felsbeschaffenheit von 2 bis 4 m, die Entfernung der Löcher voneinander zwischen 1,5 und 3 m.



Abb. 8. Sprengung einer Reihe von 12 Bohrlöchern mit 24 kg Ladung bei 8 m Wassertiefe.

Abb. 8 zeigt eine Aufnahme einer Sprengung. Bei einiger Übung konnte aus der Höhe der Wasserfontäne während und je nach der Trübung des Wassers unmittelbar nach der Sprengung, auf die Wirkung und auf die richtige Auflockerung geschlossen werden. Genauen Aufschluß hierüber ergab die mehr oder weniger unmittelbar der Sprengung folgende Baggerung des gesprengten Gesteins mit Polyppgreifern.

Trotz aller Sorgfalt bei der starken Strömung war es, besonders anfangs, nicht zu vermeiden, daß der eine oder andere Schuß steckenblieb. Zur Beseitigung solcher Schüsse wurden mit gutem Erfolge Auflageminen (Abb. 9) verwendet, die möglichst genau über die eingemessenen und steckengebliebenen Schüsse gebracht wurden.

Bei Ladungen von 3 bis 5 kg je Mine konnte beobachtet werden, daß bis auf 3 m entfernte Bohrlöcher mit steckengebliebenen Schüssen zur Zündung kamen. Bestanden hierüber nach dem beobachteten Verlauf

der Sprengung noch Zweifel, so wurden neben den steckengebliebenen Schüssen auf eine Entfernung von 1 m neue Bohrlöcher gesetzt und abgesprengt, die die alten Schüsse zuverlässig beseitigten.



Abb. 9.

Es ist klar, daß dieses Vorgehen bei einem 1200 m breiten Strom eine sehr gewissenhafte Einmessung sämtlicher Schüsse erforderte, wenn man nicht beim Bohren in solcher Nähe von geladenen Schüssen bei Wassertiefen bis zu 12 m unliebsame Überraschungen erleben wollte.

Die Lieferung des ganzen Bohrschiffes komplett mit sämtlichem Zubehör einschließlich Montage an der Baustelle kostete rd. 260 000 RM.

Die monatliche Leistung bei einschichtigem Betrieb betrug rd. 2000 m³ gewachsenen Fels.

Es ist sicher, daß das vorstehend geschilderte Arbeitsverfahren beim Wasserbau auch im Inlande, z. B. zur Beseitigung von Untiefen in schiffbaren Flüssen, noch ein weites Anwendungsgebiet finden wird und hierdurch erst manche Bauausführung möglich werden dürfte, die wegen zu großer Kosten der bisher üblichen Abtragsverfahren noch nicht vorgenommen werden konnte.

Ein Vergleich der Gesteungskosten der vorstehend geschilderten Bauarbeit mit jenen einer Ausführung von Felsabtrag unter Wasser bei Verwendung einer Taucherglocke zeigte folgendes Ergebnis:

Die Leistung je Arbeitsschicht war beim Bohren vom Schiff 24 mal so groß wie bei der Taucherglocke, und die Selbstkosten, und zwar Lohn + Material, betragen beim Bohren vom Schiff nur etwa $\frac{1}{6}$ von jenen bei Verwendung der Taucherglocke. Beachtet man noch die geringe Behinderung eines etwaigen Schiffsverkehrs bei der Arbeit mit Bohrschiff, so ist einwandfrei die große Überlegenheit dieses Bauverfahrens nachgewiesen. Tatsächlich sind im Auslande, besonders in Amerika, in der letzten Zeit größere Felsabtragsarbeiten unter Wasser fast ausschließlich in dieser Weise ausgeführt worden.

Alle Rechte vorbehalten.

Das deutsche Verkehrsproblem und seine Lösung.

Bei der Kundgebung der Reichsgemeinschaft der technisch-wissenschaftlichen Arbeit (RTA) in München am 20. September 1934 wurden drei Vorträge gehalten, die wegen ihrer technischen und wirtschaftspolitischen Bedeutung nachstehend im Auszuge wiedergegeben sind.

Die Reichsautobahnen und ihre Aufgaben.

Vortrag von Generallnspektor Dr.-Ing. Fritz Todt.

Die Reichsautobahnen haben materielle und ideelle Aufgaben. Zunächst ist der Reichsautobahnenbau eine Aufgabe des Straßenbaues. Um diese zu verdeutlichen, ist ein Rückblick auf die Entwicklung des Straßenbaues notwendig. Der bisherige Ausbauzustand unserer Straßen war bedingt durch die innerpolitischen Verhältnisse und die Art des Verkehrs (Pferdefuhrwerk). Der Einbruch des Kraftwagens brachte neue Forderungen (große Geschwindigkeiten und Landstraßenfernverkehr). Es begann zunächst ein Wettlauf zwischen Straßenbau und Fahrzeug, bei dem zwischen 1926 und 1932 eine Summe von 3,5 Milliarden RM, also rd. ebensoviel, wie für die Reichsautobahnen vorgesehen ist, ausgegeben wurde, bei dem aber der Straßenbau trotzdem der Entwicklung des Kraftwagens nicht folgen konnte, weil man sich auf den Ausbau vorhandener Straßen beschränkte. Jetzt beschreiten wir einen neuen Weg dadurch, daß wir dem Kraftwagen seine eigenen Straßen schaffen und ihm damit die Möglichkeit eröffnen, seine Fähigkeiten im Wettbewerb mit anderen Verkehrsmitteln voll zu entfalten.

Die zweite Aufgabe der Reichsautobahnen ist somit eine verkehrspolitische. Sie sollen vor allem die technischen Vorbedingungen für eine Verlagerung des Personen- und Güterverkehrs schaffen. Eine solche Verlagerung ist unvermeidlich

1. infolge der technischen Entwicklung des Motors,
2. infolge der großen bei Anwendung des Kraftwagens entstehenden Vereinfachung des Transportvorganges: kein Sammeln und Verteilen der Güter, sondern Haus-Haus-Verkehr mit kleinen Transportgefäßen,
3. weil die heutige kapitalarme Wirtschaft einen schnelleren Güterumsatz verlangt.

Die Eisenbahn bleibt überlegen für jede Art von Massenverkehr, sie behält immer ihre Bedeutung, doch gilt es bei der künftigen Gestaltung des deutschen Verkehrswesens, der technischen Entwicklung des Kraftwagens zum Nutzen der Nation Rechnung zu tragen.

Zu den verkehrspolitischen Aufgaben der Reichsautobahnen gehört die zunehmende Aufschließung des flachen Landes (38 000 deutsche Gemeinden sind ohne Bahnanschluß) und die Annäherung von Stadt und Land mit dem Ziel, die Bodenständigkeit des in der Industrie tätigen Bevölkerungsteils zu fördern.

Die dritte Aufgabe der Reichsautobahnen ist arbeitspolitisch. Sie sind die größte Arbeitsbeschaffungsmaßnahme auf lange Sicht: eine Beschäftigung von rd. 100 000 Arbeitern auf den Baustellen und 150 000 Arbeitern in der Lieferindustrie wird 6 bis 7 Jahre anhalten.

Ebenso wichtig wie diese materiellen Aufgaben sind die ideellen Aufgaben der Reichsautobahnen. Die Reichsautobahnen sind die erste große Aufgabe, die der Führer gestellt hat. Sie sind das erste große technische Werk, das nach einheitlichem Grundplan und in einem Zuge über das ganze Reichsgebiet ausgeführt wird. Damit werden sie zum Symbol der Reichseinheit und erziehen den deutschen Techniker und Wirtschaftler dazu, bei der Lösung aller Einzelaufgaben von der Grundeinstellung auf ein großes Gesamtziel auszugehen.

Die Weiterentwicklung des Verkehrs auf der Schiene.

Vortrag von Reichsbahndirektor Dr.-Ing. ehr. Leibbrand.

Die Bedeutung der Reichsbahn für das deutsche Volk zeigen die Höhe ihres Anlagekapitals von 26,29 Milliarden RM und die Jahresausgaben von 5,4 Milliarden RM 1929 und 3,4 Milliarden RM 1933. Der Jahresumsatz der Reichsbahn beträgt rd. $\frac{1}{16}$ des Gesamteinkommens des

deutschen Volkes. Entsprechend umfassend sind die technischen Fragen, von der die Zukunft des Unternehmens abhängt. Die Reichsbahn wird bei der Zusammenarbeit der Verkehrsmittel die Aufgaben zu leisten haben, denen ihre technische Eigenart am besten entspricht.

Die Entwicklung des Schienenverkehrs war bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts stürmisch. Später wuchsen die Netze zwar noch stark weiter, auch wurde die Fassungskraft der Züge sehr gesteigert, aber die Reisegeschwindigkeit machte bis in die Nachkriegszeit hinein keine großen Fortschritte mehr. Die Strukturwandlungen der Wirtschaft verlangen aber im Güter- und Personenverkehr Beschleunigung und Vermehrung der Beförderungsmöglichkeiten. Beides muß ohne wirtschaftliche Opfer der Benutzer erreicht werden.

Die Dampfbetriebsweise ist in der bisherigen Form den gesteigerten Anforderungen wirtschaftlich nicht gewachsen. Die Technik bietet aber neue Hilfsmittel. Das Zeitalter der Verkehrsgestaltung auf der Straße, in der Luft und zu Wasser wird auch ein Zeitalter der Betriebsumstellung der Eisenbahn sein. Dazu ist nicht nur Umgestaltung des Fahrzeugparks, sondern auch Vervollkommnung des Schienenweges, der Sicherungseinrichtungen und der Bahnhöfe nötig.

Dem Güterverkehr dienen neuzeitlich umgestaltete, mit vielen technischen Neuschöpfungen ausgerüstete Rangierbahnhöfe. Unterwegsbahnhöfe werden leistungsfähiger durch kleine Motorlokomotiven. Das hohe Gewicht der Güterwagen wird durch Leichtbau vermindert, die Tragfähigkeit erhöht. Die Geschwindigkeit der Güterzüge wird gesteigert, in Sonderfällen bis auf 90 km/h. Der Güterumschlag wird durch Behälter erleichtert und beschleunigt. Ein großer bahneigener Autopark unterstützt und ergänzt die Schienenleistungen.

Der Beschleunigung des Reiseverkehrs werden die Wege geebnet durch Streckenverbesserungen, neue Oberbauformen mit bis zu 60 m langen Schienen. Die Signaleinrichtungen werden den hohen Geschwindigkeiten angepaßt.

Die schweren Reisezüge werden durch zahlreiche schnelle Triebwagen ersetzt. Die Möglichkeit dazu bietet der elektrische Betrieb oder der Übergang zum Diesel- oder Hochdruckdampfmotor. Nur der schwere Fernverkehr bleibt der Dampflokomotive. Die Höchstgeschwindigkeit der Ferntriebwagen soll 160 bis 180 km/h, die der übrigen Hauptbahntriebwagen 120 bis 130 km/h erreichen. Zwischen den meisten deutschen Großstädten wird die Hin- und Rückreise an einem Tage ausführbar sein.

Die Umstellung bedeutet rentable Arbeitsbeschaffung für fast 2 Milliarden RM. Der Kapitalaufwand für die neuen Betriebsmittel wird gedeckt durch Ersparnisse beim Ersatz alter Fahrzeuge durch billigeren Betrieb und vor allem durch die infolge der Verkehrsverbesserung zu erwartende Verkehrssteigerung.

Die Reichswasserstraßen.

Vortrag von Geh. Baurat Prof. Dr.-Ing. ehr. Dantscher.

Die Benutzung der Ströme und Flüsse als Verkehrswege reicht weit zurück, und es hat sich auf ihnen immer ein großer Teil des jeweiligen Verkehrs abgespielt. Gegen die Mitte des neunzehnten Jahrhunderts wurde die Bedeutung der Wasserstraßen durch den Ausbau des Eisenbahnnetzes in allen Staaten der Erde wesentlich zurückgedrängt. Erst als die durch die Eisenbahnen bedingte Umlagerung des Verkehrs vollendet war, kamen die Wasserstraßen wieder zur Geltung und übernahmen einen Teil des vorhandenen Verkehrsbedürfnisses.

Heute teilen sich Landstraße, Wasserstraße und Eisenbahn in die Befriedigung des Verkehrsbedürfnisses; der fahrbahnlose Luftweg ist am Beginn seiner Ausgestaltung. Bei den Wasserstraßen spielt nur der Güterverkehr eine Rolle und auch davon wieder nur eine bestimmte Art: die Beförderung des Massengutes auf weite Entfernungen, das ist der Güterverkehr, bei dem es nicht auf Schnelligkeit, sondern auf Billigkeit ankommt. Für diesen Verkehr ist die Wasserfracht infolge des großen Laderaumes und des geringen Widerstandes, den das Schiff bei der Fort-

bewegung findet, wesentlich billiger als die Fracht auf der Schienenbahn und der Landstraße. Die Statistik zeigt, daß die Wasserstraßen nach Tonnen gemessen etwa ein Fünftel, nach Tonnenkilometer gemessen etwa ein Viertel des von der Eisenbahn und Wasserstraße zusammen geleisteten Güterverkehrs übernehmen. Weiter lehrt die Statistik, daß ein großer Teil des Wasserverkehrs zu den Ausfuhrhäfen geht, daß also die Wasserstraßen für den Ausfuhrhandel eine große Rolle spielen. Diese Tatsachen zusammen geben den Wasserstraßen im Rahmen der Volkswirtschaft ihre Berechtigung und zeigen, daß auch diese Wege unbedingt notwendig sind, wenn eine gewisse Art des Verkehrs für die Volkswirtschaft in günstigster Weise geleistet werden soll.

Die natürliche Grundlage des Wasserverkehrs sind die schiffbaren Ströme und Flüsse. Gerade wir in Deutschland sind in dieser Hinsicht gut bedacht; Ströme von genügender Größe, die von der Küste weit ins Innere reichen, auf denen also weite Wege möglich sind, sind bei uns vorhanden. Diese Ströme der norddeutschen Tiefebene sowie Rhein und Donau sind das Gerippe des deutschen Wasserstraßennetzes. Diese Ströme in ihrer Schiffbarkeit möglichst weit hinauf zu verbessern, ist die eigentliche Aufgabe, die uns bei der Schaffung des deutschen Wasserstraßennetzes gestellt ist. Korrekturen im Unter- und Mittellauf, Niederwasserregulierungen und Kanalisierung im oberen Lauf sind die Mittel, um der Schifffahrt den Weg immer weiter stromauf und mit immer größeren Schiffsfähigkeiten zu sichern.

Die künstliche Wasserstraße, der Kanal, ist das Mittel zur Verbindung der einzelnen Stromgebiete untereinander oder in Form des Stäckkanals zur Heranholung eines wichtigen Ortes oder Rohstofflagers an den Hauptstrom. Wenn man dann noch die bessere Ausstattung unserer Binnenwasserstraßen mit Sicherheits- und Umschlagshäfen erwähnt, so sind die Aufgaben, die die Technik beim Ausbau des Wasserstraßennetzes hat, im großen ganzen umschrieben. Dabei darf nie übersehen werden, daß alle diese Aufgaben am schiffbaren Strom auch den Erfordernissen einer richtigen Wasserwirtschaft Rechnung tragen müssen, daß sie sich abfinden müssen mit den sonstigen Aufgaben, die der Strom noch hat, als Vorfluter für Hochwasser und Eis, für Be- und Entwässerung, für Kraftgewinnung und Landeskultur. Je dichter die Besiedlung, je höher entwickelt das Land, desto schwieriger wird die Aufgabe, die vielseitigen Interessen der Wasserwirtschaft zum Ausgleich zu bringen.

Zur Wasserstraße gehört als Fahrzeug das Schiff. Wie beim Seeschiff, wächst auch beim Binnenschiff die Größe rasch an. Und diese Steigerung hat ihrerseits wieder neue Anforderungen an die Wasserstraße gestellt. Das eiserne Schiff herrscht heute im westlichen Teile des deutschen Wasserstraßennetzes vor. Als Schiffszug haben wir die Treidelei sehr entwickelt, aber der Schleppbetrieb ist vorherrschend geblieben. Die letzten

Jahre haben auch eine starke Zunahme der Selbstfahrer auf den deutschen Strömen gebracht. Mit ihnen kommt in den Wasserstraßenverkehr das Streben nach größerer Schnelligkeit, das wiederum auf die Fahrstraße sich auswirkt. Bis jetzt hat sich gerade im Wasserverkehr der Gedanke nach Steigerung der Reisegeschwindigkeit — im Gegensatz zur Eisenbahn und Autostraße — nicht geltend gemacht; das Wasserstraßengut ist derart, daß es längere Reisezeit verträgt.

Mit dem größeren und höherwertigeren Fahrzeug werden auch größere Anforderungen an die Lade- und Löschvorrichtungen in den Häfen gestellt. Es ist eine Glanztat deutscher Technik, was sie gerade auf dem Gebiete der Umschlageneinrichtungen in den Häfen geleistet hat, und man darf sagen, daß in dieser Hinsicht unsere deutschen Häfen denen anderer Länder voranstehen.

Die Wasserstraßen haben sich in Deutschland ihre Berechtigung schon wiederholt erkämpfen müssen. In den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts, als das Eisenbahnnetz ungefähr fertig war, hat man der Landstraße und der Wasserstraße das Ende vorausgesagt. Es ist anders gekommen; Wasserstraße und Eisenbahn haben bis zum Weltkrieg sich nebeneinander entwickelt und die deutsche Volkswirtschaft in bester Weise in ihrem Verkehrsbedürfnis bedient. Erst nach dem Kriege ist der Streit zwischen Eisenbahn und Wasserstraße wieder neu entflammt; man betrachtete beide wieder als Konkurrenzgeschäfte. Es hat sich aber doch gezeigt, daß trotz allem nach wie vor die Wasserstraßen den gleichen Anteil an der Gesamtleistung haben wie früher.

Der Kampf ist abgeflaut, man spricht heute nicht mehr vom Zuschütten der Wasserstraßen, man hat ihre Berechtigung und Notwendigkeit für eine bestimmte Art des Verkehrs wieder anerkannt. Heute hat sich auch das Verkehrsproblem verlagert, die Landstraße ist wieder mächtig in den Vordergrund gerückt und ist sogar durch das Auto derzeit zum Mittelpunkt geworden. Die Auffassung, daß alles in erster Linie dem Volke zu dienen hat, hat den Kampf der Verkehrswege gegeneinander inhaltsleer werden lassen. Sie haben vielmehr zusammen zu wirken, um das Verkehrsbedürfnis des Volkes in bester Weise zu befriedigen.

Freilich ist das nicht so leicht in der Durchführung, wie es sich als Forderung aussprechen läßt. Der Fortschritt der Technik bis heute bedingt Veränderungen des Bestehenden. Es ist nicht richtig, zu sagen, mit der Weiterentwicklung der Wasserstraßen und dem Bau der Autobahnen werde die Kapazität des Verkehrsapparates zu groß. Es ist ein der Technik eingepprägtes Gesetz, daß neue Verkehrswege auch wieder neuen Verkehr schaffen, und so werden wir es erleben, daß auch in Zukunft durch den technischen Fortschritt wieder neue Umlagerungen kommen werden. Wirklicher technischer Fortschritt aber darf, wenn wir nicht erstarren wollen, aus Angst vor Änderungen niemals aufgehalten werden.

Vermischtes.

Dehnungsfugen in einem Fördertunnel aus Beton. In der Zeitschrift L'Entreprise Française 1934, Nr. 43 vom 25 Juli ist eine Ausbildung solcher Dehnungsfugen beschrieben. Der Tunnel wurde für die Phosphatwerke von Casablanca auf sehr ungünstigem Gelände errichtet, das infolge der ständigen Einwirkung von Ebbe und Flut starken Senkungen und Verschiebungen unterworfen ist. Die Anlage ist auf einer bis 13 m starken Aufschüttung von Felsblöcken errichtet. Der 240 m lange Tunnel (Querschnitt s. Abb. 1) ist in einzelne Abschnitte von 30 bis 40 m Länge aufgeteilt, zwischen denen Trennfugen von 40 mm Breite verbleiben. Die einzelnen Dehnungsfugen werden durch einen 5 mm dicken Bleimantel überdeckt, der durch ein eingelegtes feines Drahtnetz verstärkt ist und die Fuge wulstartig abdeckt. Wie Abb. 2 zeigt, wird der Bleimantel beiderseitig mit Druckplatten von 80 · 14, die auf zwei übereinandergelegten Hartpapierstreifen liegen, gegen die Dichtungsschicht aus „Callendrit“ durch in die Tunnelwand eingelassene Mauererschrauben gepreßt. Zwischen den Schraubenmuttern und den Druckplatten liegen Unterlegscheiben, die auf der einen Seite aus Eisen, auf der anderen Seite aus Blei bestehen. Der Bleimantel liegt in einer Ausnehmung der Tunnelwand, die mit einem Deckblech verschlossen wird. Das Deckblech ruht

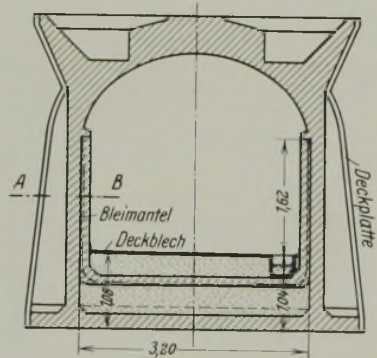


Abb. 1.

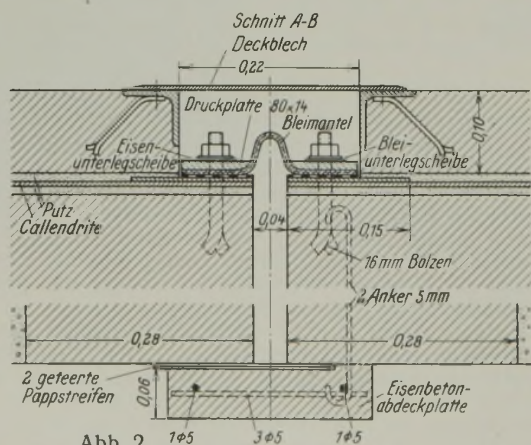


Abb. 2.

auf in die Tunnelwand eingelassenen Winkeleisen und ist nur auf einer Seite der Trennfuge mit dem zugehörigen Winkeleisen fest verbunden, während es auf der anderen Seite lose aufliegt. Zum Schluß wird die Trennfuge nach außen durch eine 6 cm dicke Eisenbetonplatte abgedeckt, die mit dem einen der Tunnelteile, an den sie angegossen wird, durch Eisenanker verbunden ist. Die Trennfuge wird dort durch zwei beiderseitig aufliegende geteerete Pappstreifen von 2 mm Dicke überdeckt, auf die sich die Eisenbetonplatte abstützt, um die Bewegungen der Tunnelteile nicht zu behindern. Schmid.

auf in die Tunnelwand eingelassenen Winkeleisen und ist nur auf einer Seite der Trennfuge mit dem zugehörigen Winkeleisen fest verbunden, während es auf der anderen Seite lose aufliegt. Zum Schluß wird die Trennfuge nach außen durch eine 6 cm dicke Eisenbetonplatte abgedeckt, die mit dem einen der Tunnelteile, an den sie angegossen wird, durch Eisenanker verbunden ist. Die Trennfuge wird dort durch zwei beiderseitig aufliegende geteerete Pappstreifen von 2 mm Dicke überdeckt, auf die sich die Eisenbetonplatte abstützt, um die Bewegungen der Tunnelteile nicht zu behindern. Schmid.

Deutscher Verband für die Materialprüfungen der Technik. Die 23. Verbandsversammlung findet vom 18. bis 20. Oktober 1934 in Stuttgart statt.

Tages- und Besichtigungsplan.

Donnerstag, 18. Oktober, ab 10 Uhr, Tagung der Gruppe A (Metalle) im großen Hörsaal des Neubaus der Technischen Hochschule, Keplerstraße 10 III; Vortrag von Prof. Dr. phil. W. Köster, Stuttgart: „Was sagt die Form der Spannungskurve über das elastische und plastische Verhalten des Stahles aus?“. — 15 Uhr: Tagung der Gruppe C (Organische Stoffe) ebendasselbst.

Freitag, 19. Oktober, ab 10³⁰ Uhr, Öffentliche Hauptsitzung ebendasselbst. Vortrag von Prof. O. Graf, Stuttgart: „Über die Entwicklung und Bedeutung von Prüfverfahren von nichtmetallischen, anorganischen Baustoffen“. — Prof. Dr.-Ing. Gaber, Karlsruhe: „Prüfung der Bauhölzer“. — Dr. Haegermann, Berlin-Karlshorst: „Prüfung der hydraulischen Bindemittel“. — Prof. Dipl.-Ing. L. Krüger, Berlin-Dahlem: „Prüfung der natürlichen Gesteine auf Wetterbeständigkeit“.

Sonnabend, 20. Oktober, Besichtigungsfahrten nach Karlsruhe und in den Schwarzwald (Führung: Prof. Dr.-Ing. Gaber, Karlsruhe) mit Besichtigung der Versuchsanstalt für Holz, Stein, Eisen (Prüfraum Gaber) und des Flußbaulaboratoriums an der T. H. Karlsruhe; nach Reutlingen und in die Schwäbische Alb (Führung: Prof. Dr. Siebel, Stuttgart) sowie nach Lauffen, Heilbronn, Gundelsheim und Marbach (Führung: Strombaudirektor Dr.-Ing. chr. Konz und Prof. Otto Graf, Stuttgart) mit Besichtigung des Württ. Portlandzementwerks Lauffen-N. und von Bauten der Neckarbaudirektion Stuttgart. Außerdem Besichtigungen in Stuttgart (Führung: Baurat M. Ulrich). — Anmeldungen bei der Geschäftsstelle Berlin NW 7, Dorotheenstraße 40.

INHALT: Der Hamburger Kongreßhallen-Wettbewerb. — Felssprengung unter Wasser. — Das deutsche Verkehrsproblem und seine Lösung. — Vermischtes: Dehnungsfugen in einem Fördertunnel aus Beton. — Deutscher Verband für die Materialprüfungen der Technik.

Schriftleitung: A. Laskus, Geh. Regierungsrat, Berlin-Friedenau.
Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.
Druck der Buchdruckerei Gebrüder Ernst, Berlin.