ZENTRALBLATT DER BAUVERWALTUNG
VEREINIGT MIT
ZEITSCHRIFT FÜR BAUWESEN
MIT NACHRICHTEN DER REICHS- U. STAATSBEHÖRDEN · HERAUSGEGEBEN IM PR. FINANZMINISTERIUM
SCHRIFTLEITER: DR.-ING. NONN UND DR.-ING. e. h. GUSTAV MEYER
BERLIN, DEN 10. OKTOBER 1934 54. JAHRGANG, HEFT 41
Alle Rechte vorbehalten.

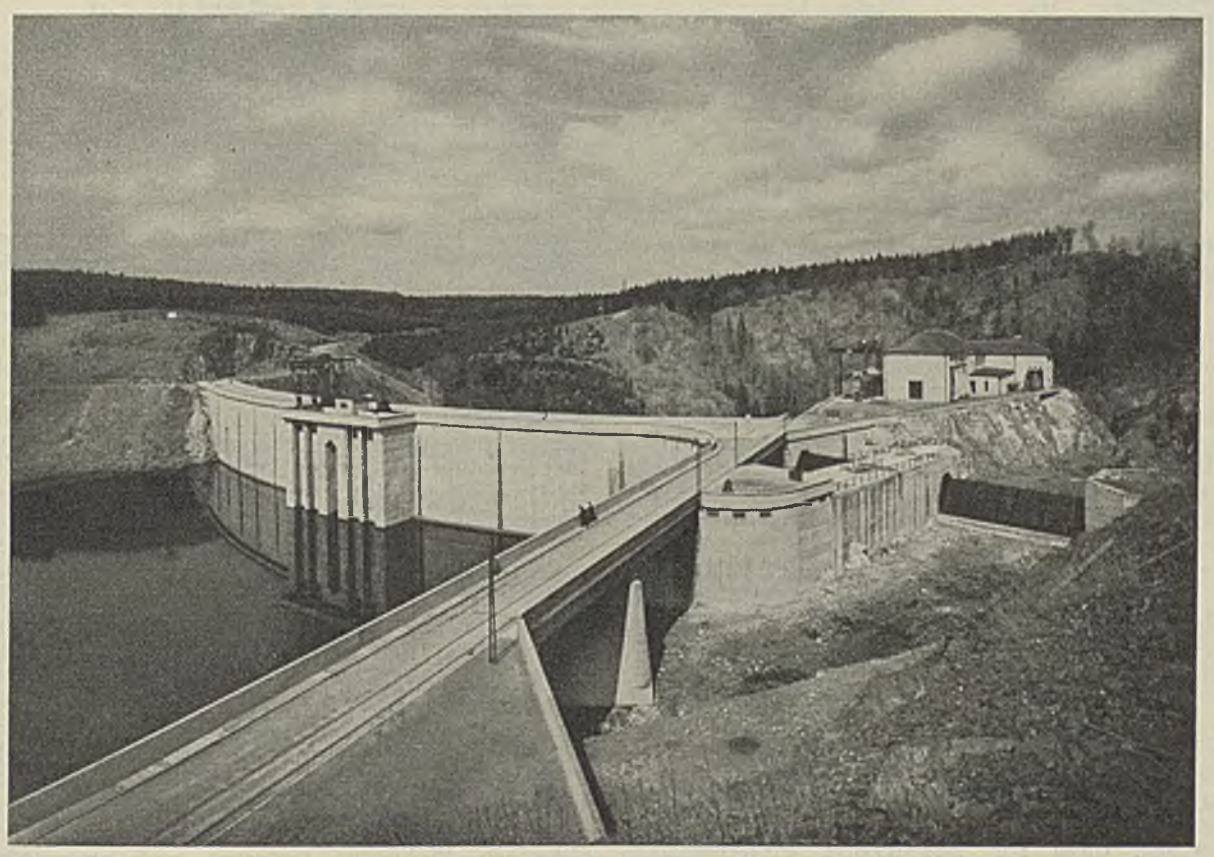


Abb. 1. Blick auf die Sperrmauer am Kleinen Bleiloch, das Umspannwerk und die Klappenwehre in der Hochwasserrinne.

DIE SAALETALSPERRE AM KLEINEN BLEILOCH

Von Dr.-Ing. e. h. R. Sommer, Ministerialrat i. R., Rostock.

Wo einst die obere Saale im reußischen Oberland an anmutigen Waldhängen vorbei durch grüne Wiesen und durch tiefe, vielgewundene Schluchten mit vorspringenden Felsen dahinfloß, grüßt den Wanderer heute eine weite Bergseelandschaft — der Thüringer Stausee. Vor 100 Jahren bestanden an der Saale noch Hammerwerke, die der Gegend ihre Eigenart gaben, worauf die Namen Lemnitzhammer, Neuhammer, Klosterhammer und Burgkhammer hinweisen. Die Flößerei blühte auch hier, bevor die Großindustrie einzog und der letzte Kohlenmeiler erlosch. Eine völlige Veränderung hat das umliegende Gebiet nun durch den im Jahre 1932 vollendeten Bau der Talsperre am Kleinen Bleiloch erfahren. Viel vom Alten ist verschwunden, aber die Orte Saalburg, Saaldorf, Lemnitzhammer, Gräfenwarth und Burgk zeigen in ihrer neuen Gestalt am See mit den reizvollen Siedlungen, den veränderten Straßenzügen, den hohen weiten Brücken über den See eine ausgeprägt neue Eigenart.

Durch die Eröffnung des großen Wasserbauwerkes am Kleinen Bleiloch wurde aber nur der erste Abschnitt des gesamten Ausbaues der oberen Saale erfüllt. Dieser Ausbau umfaßt die Errichtung zweier Großsperren, der Saaletalsperre am Kleinen Bleiloch mit Ausgleichbecken am Burgkhammer und der Hohenwarte-Sperre mit Ausgleichbecken bei Eichicht. Die Neuanlage steht im engen Zusammenhang mit dem Bau des Mittellandkanals (vgl. Abb. 2 und 3). Mit

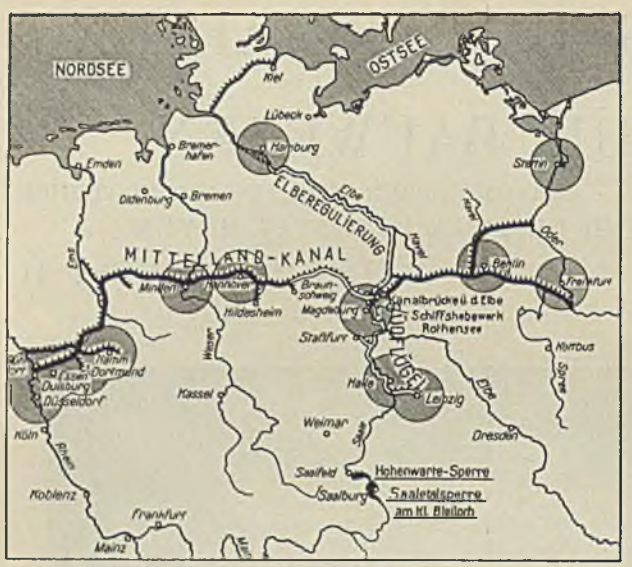


Abb. 2. Lage der Saaletalsperren zur Elbe und zum Mittellandkanal.

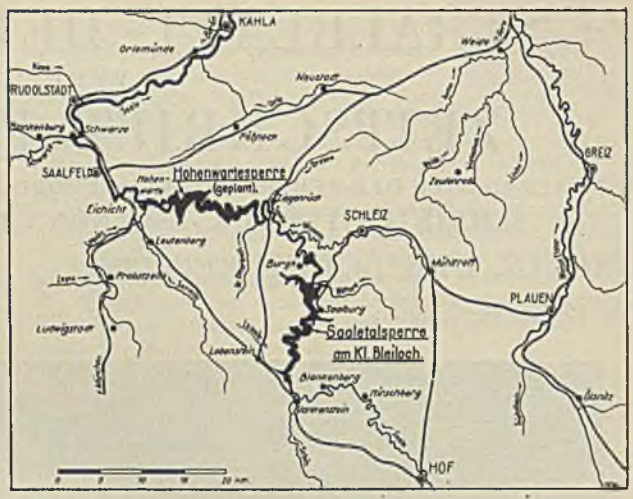


Abb. 3. Lageplan der Saaletalsperren.

der Erweiterung des ehemaligen preußischen Mittellandkanalentwurfs, des gewaltigen West-Ost-Wasserverkehrsweges Ruhr—Berlin, durch Anfügung des sogen. Südflügels, der durch die Eingliederung der Elbe in den Kanalentwurf das mitteldeutsche Industriegebiet mit dem westdeutschen Gebiet von Rhein und Weser und dem ostdeutschen von Havel und Oder sowie mit dem Welthafen Hamburg in Verbindung bringen wird, erhalten die Saaletalsperren ihre wasserwirtschaftliche Hauptaufgabe, der Elbe nach ihrem Ausbau in trockenen Jahren die erforderliche Fahrwassertiefe zu sichern, so daß die gewöhnlichen Elbkähne ständig verkehren und die noch größeren Kanalschiffe auf die Elbe übergehen können. Hierfür sind im ersten Falle 170, im andern Falle 350 Millionen cbm Zuschußwasser zur Elbe im Trockenjahr nötig, wozu die Bleilochsperre 170 Millionen nutzbar beitragen kann. Damit ist der Zweck der Saaletalsperren aber nicht erschöpft. Die Ansammlung so gewaltiger Wassermassen bietet die günstigste Gelegenheit, diese zur Erzeugung elektrischen Stromes auszunützen und zwar in der hochwertigsten Form von Spitzenstrom*). An der Sperrmauer ist daher ein großes Spitzenkraftwerk errichtet. Neben diesen großen Aufgaben haben die Saaletalsperren die Bestimmung, das Saaletal im unteren Teil vor Überschwemmungen zu schützen, Hochwässer abzumildern und so der Landeskultur zu dienen.

Aus dieser dreifachen Zweckbestimmung ergaben sich die Grundlagen für den Betrieb der Bleilochsperre und die Anordnung der einzelnen Bauten. Es ist hier nicht möglich, auf die Einzelheiten der Vorarbeiten, insbesondere auf die Erkundung der hydrologischen und geologischen Verhältnisse, den Grunderwerb und die starken Eingriffe in die Besitzverhältnisse, auf den Bau der Baustoffbahn und die wegen ihrer Größenverhältnisse bemerkenswerten Brücken über den Stausee im einzelnen einzugehen. Kurz sei erwähnt, daß das Niederschlaggebiet der Saale bis zum Kleinen Bleiloch 1226 qkm umfaßt und der mittlere Jahreszufluß hier 420 Millionen cbm oder 13,3 cbm/sek. beträgt. Das größte Hochwasser im November 1890 erbrachte 655 cbm/sek., der kleinste Abfluß 0,8 cbm/sek. Am geologischen Aufbau des überstauten Gebietes sind sämtliche Schichten des altpaläozoischen Gebirges vom Kambrium bis zum Kulm beteiligt. Nach der Gesteinsbeschaffenheit besteht das Gebirge aus Tonschiefern, Grauwacken, Quarziten und Kieselschiefern; auch Kalksteine, Knotenkalk und Kalkknotenschiefer treten auf. Im Silur und Devon sind erhebliche Einschaltungen von Diabasen bemerkenswert. Die Sperrmauer und das Kraftwerk liegen fast ganz im Diabas, der sich wegen seiner Zähigkeit und Festigkeit sowohl als Baustein als auch als Untergrund sehr gut eignet. Die Untergrundverhältnisse an den Brücken und im ganzen Bett des Sperrsees bieten nach menschlichem Ermessen die Gewähr, daß alle Bauten auf festem Fels ruhen und Wasserverluste infolge Klüftigkeit des Gebirges nicht eintreten werden.

Der Grunderwerb konnte fast ohne Enteignungen durch Tausch und Barzahlung durchgeführt werden; die Vergütung durch Zuweisung anderer Grundstücke wurde bevorzugt. Der große Stausee hat eine Gesamtgröße von 9,2 qkm, das Ausgleichbecken bedeckt eine Fläche von 68 ha. 700 Einwohner mußten ihre bisherigen Wohnsitze verlassen und umgesiedelt werden. Die größten neuen Ortsteile sind in Saalburg und Gottliebstal entstanden.

Im Zuge der Kleinbahn, die für die Bauzeit als Baustoffbahn gebaut war, liegen zwei große Pfeilerbrücken von 164 und 239 m Baulänge und 11,5 m Breite, die auch den Straßenverkehr aufnehmen. Sie

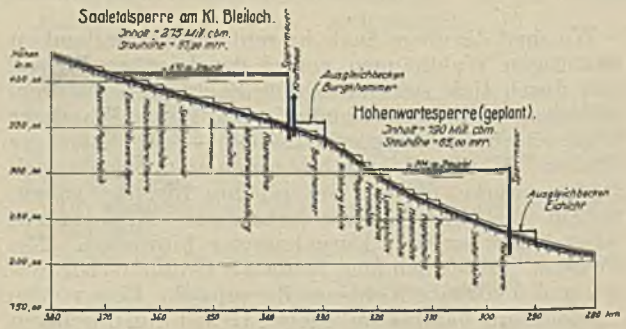


Abb. 4. Längsschnitt der Saale von Blankenstein bis Saalfeld mit den Saaletalsperren.

*) S. a. Kyser, Die Saaletalsperre. E. T. Z 1933, Heft 28/29.

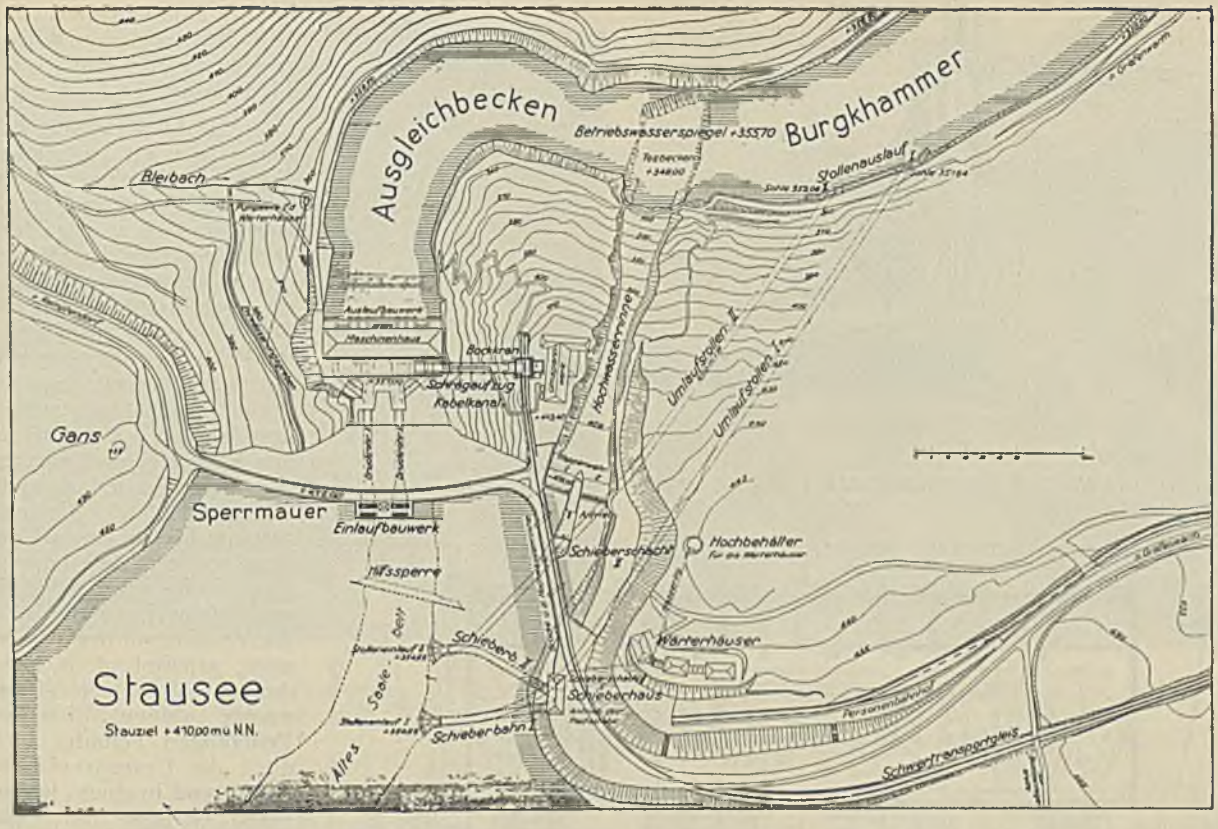


Abb. 5. Lageplan der Sperrmauer am Kleinen Bleiloch und des Ausgleichbeckens Burgkhammer.

sind auf Grund eines engeren Wettbewerbes als Vollwandblechträger ausgebildet (Abb. 12).

Die Lage der Sperrmauer mit dem die ganze Talbreite einnehmenden Kraftwerk am Fuße der engsten Stelle der Saale in der Nähe der Bleilöcher erforderte eine bemerkenswerte Anordnung der Anlagen für die Umleitung der Saale und die Abführung des Hochwassers während der Bauzeit und später für den Betrieb (Abb. 5). Um die Mauer im Trocknen herstellen zu können, war die Saale durch ein Hilfswehr oberhalb

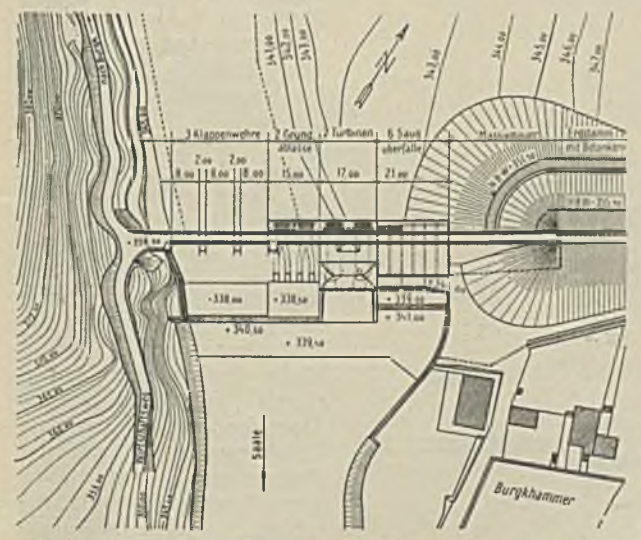


Abb. 6. Lageplan des Abschlußbaues des Ausgleichbeckens bei Burgkhammer.

der Baustelle angestaut und durch Stollen in der rechtsseitigen Bergnase abgeleitet. Die beiden 4 m weiten Stollen konnten während des Baues bei 10 m Anstau vor dem Wehr bis zu 150 cbm/sek. abführen. Nach ihrem Ausbau mit Verschlußkörpern leisten sie als Grundablässe beim Höchstwasserstand von + 410 m NN die gleiche Wassermenge. Die übrige Hochwassermenge, die im ungünstigsten Falle bis zu 655 cbm/sek. anwachsen kann, wird durch eine Hochwasserrinne von 500 cbm/sek. Leistung unschädlich dem Ausgleichbecken zugeleitet. Die Herstellung dieser Rinne erforderte einen Felsausbruch von 210 000 cbm Diabas, der für die Betonierung der Sperrmauer volle Verwendung fand; ihre Sohle liegt auf + 406 m NN. Der Verschluß der Rinne wird durch zwei von einem Mittelpfeiler getrennte, eiserne Klappenwehre gebildet, deren Oberkante mit dem höchsten Wasserspiegel 410 m über NN abschneidet.

Das Hauptbauwerk, die Sperrmauer, wurde im Jahre 1930 in Angriff genommen; sie ist eine 65 m hohe Schwergewichtsmauer aus Gußbeton, die in einem Halbmesser von 300 m gewölbt ist. Ihre Länge beträgt in der Krone 215 m, in der Sohle 65 m, ihre Stärke zwischen den Geländern 7,20 m, im Grundwerk 47 m. Der kubische Inhalt ist 180 000 cbm. Die Mauer staut 215 Millionen cbm Wasser. Für die Beurteilung des Nutzens ist noch eine andere Zahl von Bedeutung, das Verhältnis von Wasserstauinhalt zur Mauermasse. Während dieses Verhältnis z. B. bei der Möhnetalsperre 502 cbm Wasser auf 1 cbm Mauer, bei der Bobersperre 286 auf 1 cbm beträgt, stellt es sich beim Bleiloch auf 1195 cbm Wasser auf 1 cbm Mauer. Die Kosten, bezogen auf 1 cbm Stauinhalt (Beckenkosten + Grunderwerb + Bauzinsen), belaufen sich

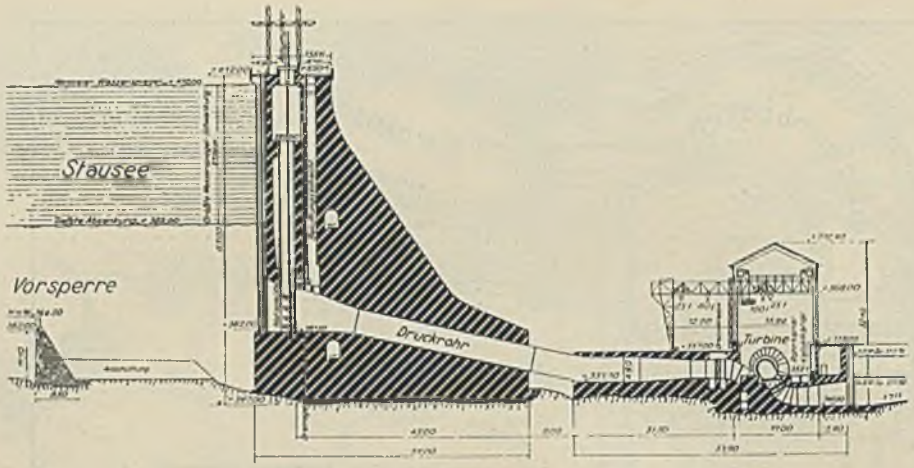


Abb. 7. Schnitt durch Sperrmauer und Krafthaus am Kleinen Bleiloch. M. 1:1500.

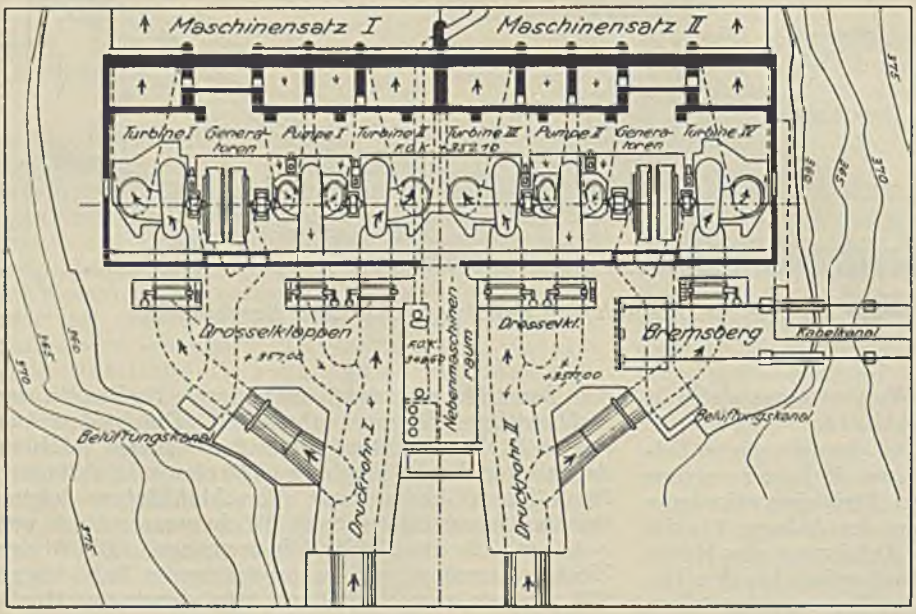


Abb. 8. Grundriß des Krafthauses vor der Sperrmauer am Kleinen Bleiloch. M. 1:800.

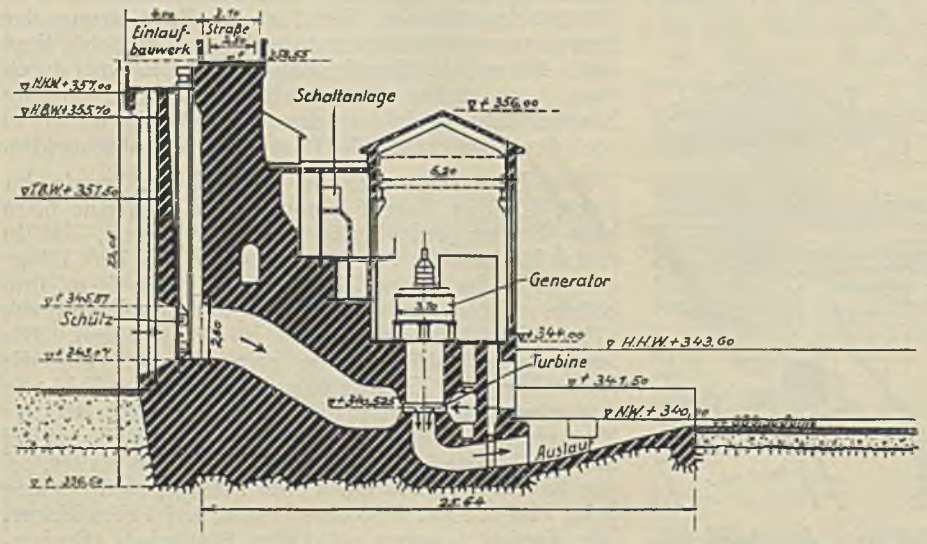


Abb. 9. Schnitt durch Sperrmauer und Krafthaus bei Burgkhammer. M. 1:400.

bei der Möhnetalsperre auf 18,4 Rpf., bei der Bobersperre auf 16,6 Rpf., beim Bleiloch auf 15,1 Rpf.

Im Hinblick darauf, daß Beton in einer geeigneten Mischung durchweg dicht hergestellt werden kann, wurde auf eine besondere Dichtung vor der Mauer durch Vorsetzen eines Dichtungsschildes verzichtet. Die Mauer ist im Innern mit Prüfgängen in mehreren durch Treppen miteinander verbundenen Stockwerken versehen, die es gestatten, den Zustand der Mauer zu prüfen, insbesondere auch festzustellen, ob die eingebaute Entwässerung, ein Netz von senkrechten und waagerechten durchlässigen Rohren in etwa 1,5 bis 2 m Abstand von der Wasserseite, arbeitet, d. h. etwa doch eingedrungenes Sickerwasser abfängt. In den Prüfgängen befinden sich auch die Unterdruckmeßgeräte und in einem besonderen Gehäuse am Fuße Ferndruckmesser (Probstsche Telemeter), die Aufschluß geben über die Spannungsverhältnisse und Kräfteverteilung in den einzelnen Querschnitten infolge der auf die Mauer einwirkenden Kräfte und Wärmeänderungen.

Als besonderer Teil der Sperrmauer wurde das Einlaufbauwerk der Mauer vorgelagert. Es nimmt wie auch die anschließende Mauer die beiden Betriebswasserzuleitungsrohre auf. Diese Rohre haben im Einlaufbauwerk eine Geviertform von 8 auf 8 m und sind hier durch Rollschützen verschließbar; innerhalb der Mauer gehen sie in einen runden Querschnitt von 4,8 m ⌀ über. Der Antrieb der 65 t schweren Rollschützen erfolgt durch Drucköl. Sie hängen im Betriebe unmittelbar über der Rohrmündung und können durch eine elektrische Druckknopfsteuerung vom Schützsteuerhaus auf der Sperrmauer und auch vom Krafthause aus geschlossen werden. Außerhalb der Sperrmauer verzweigen sich die Haupt-

Abb. 10. Ansicht der Sperrmauer am Kleinen Bleiloch mit Krafthaus und Umspannwerk.

Abb. 11. Abschlußbauwerk Burgkhammer mit Schloß Burgk.

rohre für jeden Maschinensatz in je drei Stränge, die zu den Turbinen und Pumpen führen. Kurz vor der Krafthauswand befinden sich in allen Rohren Drosselklappen, die vom Krafthause aus bedient werden (Abb. 8).

Der Unterbau des Krafthauses ist bis zur Höhe des Vorplatzes aus Gußbeton hergestellt. Darüber erhebt sich der schiefergedeckte Stahlskelettbau in einer Höhe von 21 m auf einer Grundfläche von 72×16 m (Abb. 7 u. 8).

Die vorgesehene Leistung übernehmen zwei Maschinensätze, von denen jeder aus zwei Turbinen, einer Pumpe und zwei zusammengebauten elektrischen Maschinen besteht. Jeder Satz leistet 20 000 kW. Eine besondere technische Eigenart der Maschinen besteht darin, daß diese bei der um 27 m schwankenden Fallhöhe — bei einer größten Fallhöhe von 58,5 m — stets die volle Leistung entwickeln müssen. Die gesamte in der Sekunde zu verarbeitende Wassermenge bei Vollbetrieb schwankt zwischen 100 cbm beim Höchststau und etwa 210 cbm/sek. bei tiefster Absenkung des Hauptbeckens. Solche Wassermengen dürfen nicht unmittelbar den Unterliegern zugeführt werden. Das von den Maschinen gebrauchte Wasser

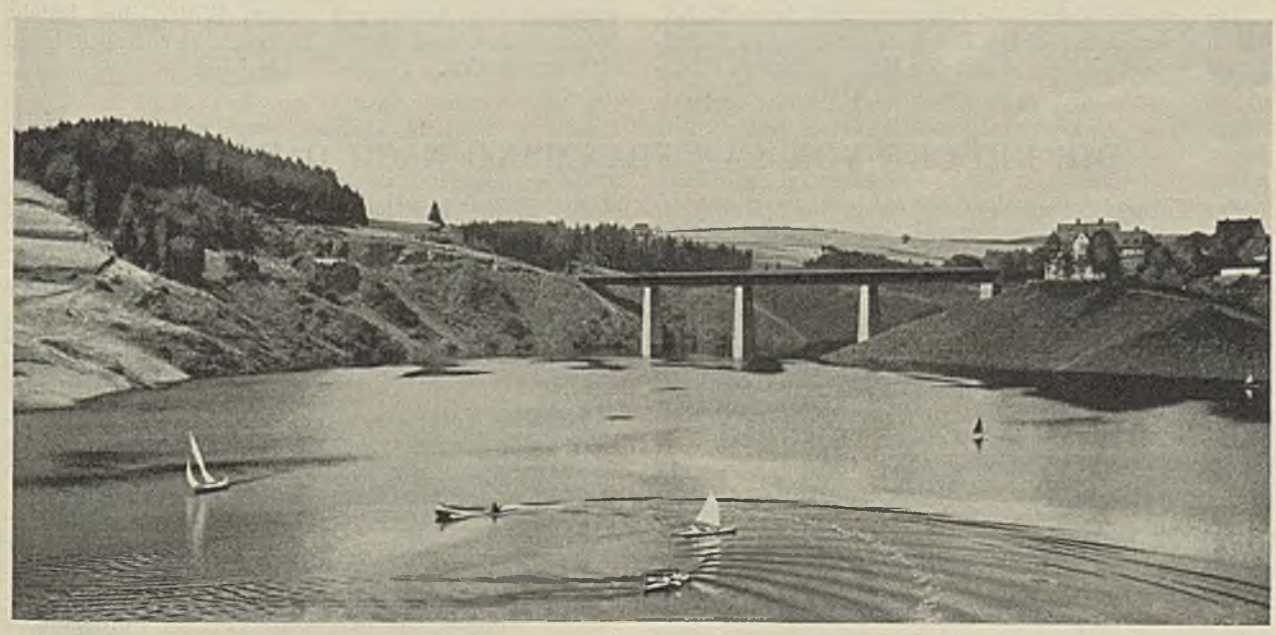


Abb. 12. Brücke bei Saalburg (vgl. Abb. 3).

fließt daher zunächst dem Ausgleichbecken zu. Von hier aus wird das den Unterliegern zustehende Wasser gleichmäßig über 24 Stunden verteilt abgegeben.

Die nutzbare Größe des Ausgleichbeckens ist bemessen nach der Wassermenge, die zur Erzeugung der größten Spitzenkraftarbeit d. h. hier 40 000 kW für 4 Std. an einem Tage nötig ist; dazu kommt eine Wassermenge, die erforderlich ist, um die Turbinen- und Pumpenauslaufrohre dauernd unter Wasser zu halten, das sogen. tote Wasser. Beide zusammen ergeben hier eine Wasserinhaltsmenge des Beckens von 5,4 Mill. cbm, wovon 2,88 Mill. cbm Nutzwasser sind.

Die betriebliche Verbindung zwischen der Sperrenausnutzung für die Elbeanreicherung und die Kraftwirtschaft ist so getroffen, daß die Erfüllung beider Aufgaben unabhängig voneinander erfolgen kann. In sehr trockenen Jahren, wenn der Inhalt der Sperre nach Abgabe des Zuschußwassers zur Elbe bis zum niedrigsten Betriebswasserstand abgesenkt ist, fehlt im oberen Stausee die Wassermenge zur Erzeugung der höchsten Spitzenleistung. Sie liegt unten im Ausgleichbecken. Die im Kraftwerk aufgestellten Pumpen treten nun in Kraft und pumpen das Betriebswasser in der Nacht mit billigem Fremdstrom in den Bleilochsee zurück.

Die erzeugte elektrische Leistung wird durch Kabel, die in einem dem rechten Berghange folgenden Kabelkanal verlegt sind, dem auf der Höhe zwischen Hochwasserrinne und Anschlußgleis vom Thüringenwerk errichteten Umspannwerk zugeführt und von dort den Landesnetzen nach Bedarf zugeteilt.

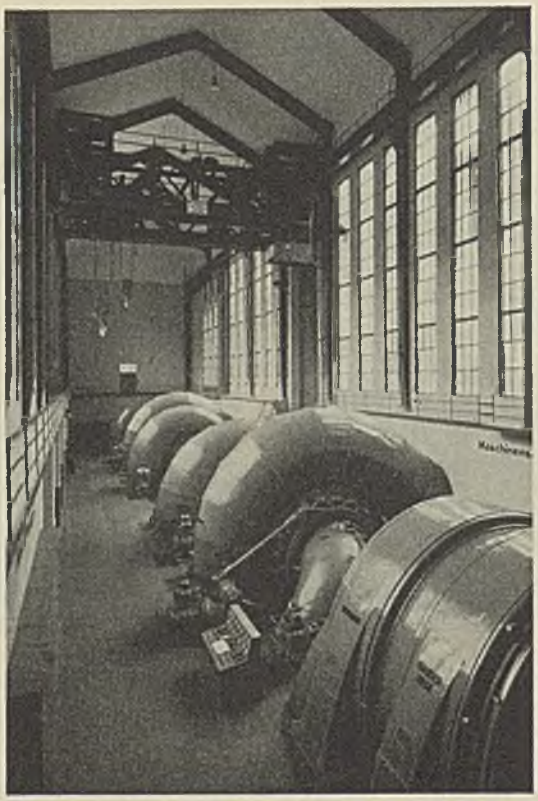


Abb. 13. Inneres des Krafthauses am Kleinen Bleiloch.

Die Einrichtungen des Abschlußbaues des Ausgleichbeckens (Abb. 9 bis 11) ähneln denen der Hauptsperrmauer. Sie sind nur für alle Bauteile enger zusammengefügt. Es besteht etwa zur Hälfte aus einem Erddamm mit Betonkern, zur anderen Hälfte aus einer Betonmauer von 22 m Höhe. Die Hochwasserabführung ist so eingerichtet, daß selbst beim Versagen der Wehrklappen und Grundablässe am Bleiloch ein Überströmen des Erddammes ausgeschlossen ist. Drei Klappenwehre und sechs Heber auf dem Rücken der Mauer leisten zusammen 520 cbm/sek. und mit den beiden Grundablässen für die Elbe im ganzen 720 cbm/sek. Das kleine Kraftwerk vor der Mauer erzeugt den Hilfsstrom für das Hauptkraftwerk und verarbeitet das sonst für die Unterlieger bestimmte Wasser gleichmäßig über 24 Stunden des Tages.

Der Bau der Saaletalsperre am Kleinen Bleiloch war Notstandsarbeit großen Ausmaßes. Es wurden 1 130 000 Tagewerke geleistet, davon 750 000 von Notstandsarbeitern. Von einer im Laufe der Jahre insgesamt beschäftigten Belegschaft von 20 000 Leuten waren nicht weniger als 18 000 Notstandsarbeiter, die, in ständigem Wechsel eingesetzt, trotz der schweren ungewohnten Arbeit mit gutem Willen ihre Pflicht getan haben und dieses Bauwerk der Arbeitslosen erstellen halfen.

DIE BRÜCKE VON SAN FRANZISKO NACH OAKLAND.

San Franzisko liegt bekanntlich an der Spitze einer Landzunge, die in etwa 6,5 km Entfernung parallel zum Festlande verläuft; infolge dieser Lage ist das Festland von San Franzisko aus zu Lande nur auf dem weiten Umweg um das Südende der Bucht von San Franzisko zu erreichen. Die Folge davon ist, daß sich ein lebhafter Fährverkehr über diese Bucht entwickelt hat, der heute die Beförderung von 4 Millionen Fahrzeugen und 50 Millionen Personen jährlich umfaßt. Schon im Jahre 1868 wurde eine Brücke über die Bucht von San Franzisko geplant, der Brückenbau und auch die Gründungstechnik waren aber damals noch nicht reif für die Lösung einer solchen Aufgabe. Der Plan hat seitdem nie ganz geruht; nach dem Kriege wurde er tatkräftig aufgenommen, es hat aber bis zum Jahre 1933 gedauert, ehe mit der Ausführung begonnen werden konnte. Ihr sind umfangreiche Vorarbeiten vorausgegangen, für die z. B. im Jahre 1929 gegen 70 000 Dollar zur Verfügung gestellt worden sind. Einen kräftigen Anstoß zur Durchführung dieser Vorarbeiten und zu ihrer Förderung bis zur Möglichkeit der Ausführung mag die George-Washington-Brücke*) über den Hudson-Fluß zwischen der Insel Manhattan und Neujersey gegeben haben, die in ihren Abmessungen allerdings von der Brücke San Franzisko-Oakland noch erheblich übertroffen wird.

Bei den Vorarbeiten entstanden nicht zu unterschätzende Schwierigkeiten durch die Forderungen des Kriegsministeriums, das in den Vereinigten Staaten für den staatlichen Wasserbau und damit für gewisse Fragen der Schiffahrt zuständig ist, indem dieser Zweig des öffentlichen Bauwesens in der Hand der technischen Truppe des Bundesheeres liegt. Schließlich ist aber eine Linienführung für die Brücke gefunden worden, die den weitgehenden Forderungen

*) Vgl. S. 305 ff. d. Bl.

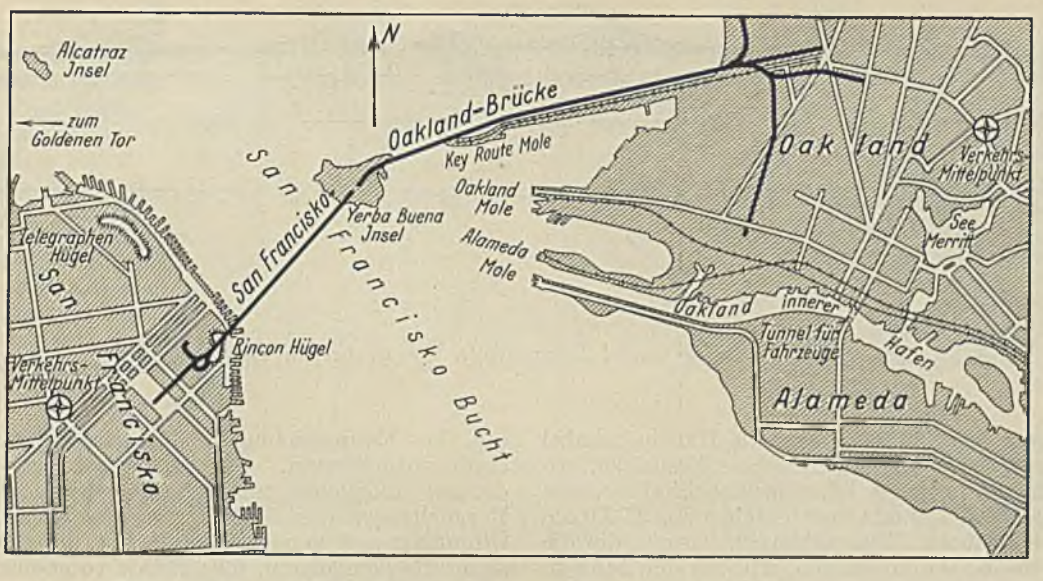


Abb. 1. Übersichtsplan. Maßstab etwa 1:125000.

dieser Behörde genügt, und es ist auch gelungen, ihrem Verlangen auf Freihalten des Fahrwassers für die Schiffahrt zu entsprechen. Eine gewisse Erleichterung für den Entwurf bildete der Umstand, daß etwa in der Mitte der Bucht die Insel Yerba Buena liegt, die man vorteilhaft als Stützpunkt benutzen konnte, und die Überbrückung der so geschaffenen beiden Hälften der Bucht ist daher auch so bearbeitet worden, daß gewisse Erörterungen für beide Hälften gesondert angestellt worden sind, wenn natürlich auch im ganzen die Einheit des Entwurfs gewahrt worden ist.

In San Franzisko liegt die Hauptstraße zwischen zwei Hügeln. Um eine allzu starke Zusammendrängung des Verkehrs und die Inanspruchnahme von allzu teuerem Grund und Boden zu vermeiden, darf die Brückenstraße nicht in die Hauptstraße einmünden, und man entschied sich für die Lage dieser Einmündung auf dem südlichen Hügel, weil das dortige Straßennetz besser zur Verteilung des von der Brücke kommenden Verkehrs geeignet ist. Außerdem kann sich San Franzisko nur nach Süden entwickeln, weil nördlich die Einfahrt zur Bucht, das Goldene Tor, liegt. Auf dem Festlande kam als Einmündung der Brücke die Doppelstadt Oakland-Alameda in Frage. Diese beiden Städte sind durch einen schmalen Meeresarm getrennt, der Alameda als Insel vom Festland trennt. Alameda schied also wegen seiner Inselage als Brückenkopf aus, und die Brücke endigt nun

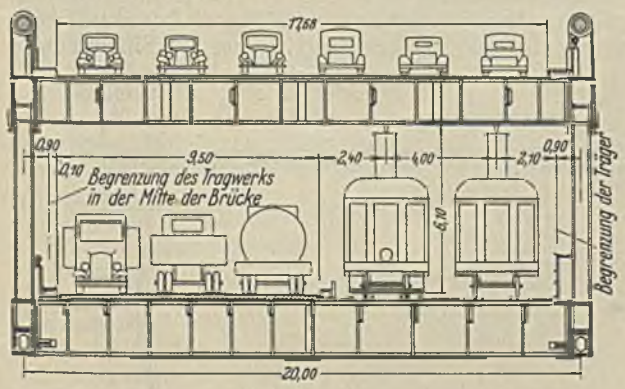


Abb. 2. Brückenquerschnitt.

auf dem Festland in Oakland etwas nördlich vom Geschäftsviertel dieser Stadt in solcher Lage, daß eine verkehrstechnisch einwandfreie Verbindung mit der in das San-Joaquin-Tal führenden Straße, einer der Hauptadern des Kraftwagen-Fernverkehrs von Kalifornien, geschaffen ist. Auch der Anschluß an einen Tunnel unter dem Meeresarm zwischen Oakland und Alameda ist auf diese Weise gewahrt. So waren die beiden Endpunkte und durch die Insel Yerba Buena ein mittlerer Punkt der Brücke, also ihre Lage im ganzen bestimmt (Abb. 1).

Es galt nunmehr, den Querschnitt der Brücke festzulegen. An sich hätte man geglaubt, diesen für einen Jahresverkehr von 15 Millionen Fahrzeugen entwerfen zu können; da aber die Heeresverwaltung zu erkennen gab, daß sie auch in fernster Zukunft keine Genehmigung zum Bau einer zweiten Brücke erteilen würde, ging man von einem Jahresverkehr von 50 Millionen Fahrzeugen aus. Es ergab sich so der Zwang, die Brücke zweigeschossig anzulegen. Bei einer Fahrbahnbreite von 17,7 m bietet das obere Geschoß Raum für drei Reihen Personenwagen in jeder Richtung nebeneinander, während im unteren Geschoß neben zwei Schnellbahngleisen Raum für drei Reihen Lastkraftwagen vorgesehen ist (Abb. 2).

Für das Tragwerk der Brücke standen nach einer Zahl von Vorentwürfen, die gar nicht angegeben werden kann, für den westlichen Teil sechs, für den östlichen vier Entwürfe zur engeren Wahl, die im Engineering News-Record vom 22. März 1934, der wesentlichsten Quelle für diesen Bericht, wiedergegeben sind. Unter diesen ist nur eine Bogenbrücke; wie bei den in Frage kommenden Spannweiten nicht gut anders möglich, kamen zur Erörterung nur Auslegerträger und Hängebrücken in Frage. Die ganze Entwicklung im Bau von Großbrücken, namentlich in Amerika, dem Lande, wo solche Brücken bei der Breite der zu überbrückenden Ströme besonders in Frage kommen, drängte auf die Verwendung von Kabeln als Hauptträger hin, und so ist denn für die Hauptöffnungen des westlichen Brückenteils die Entscheidung für Hängebrücken gefallen.

Der Raum zwischen San Franzisko und der Insel Yerba Buena wird durch zwei aneinander gereihte Hängebrücken überspannt, von denen jede eine

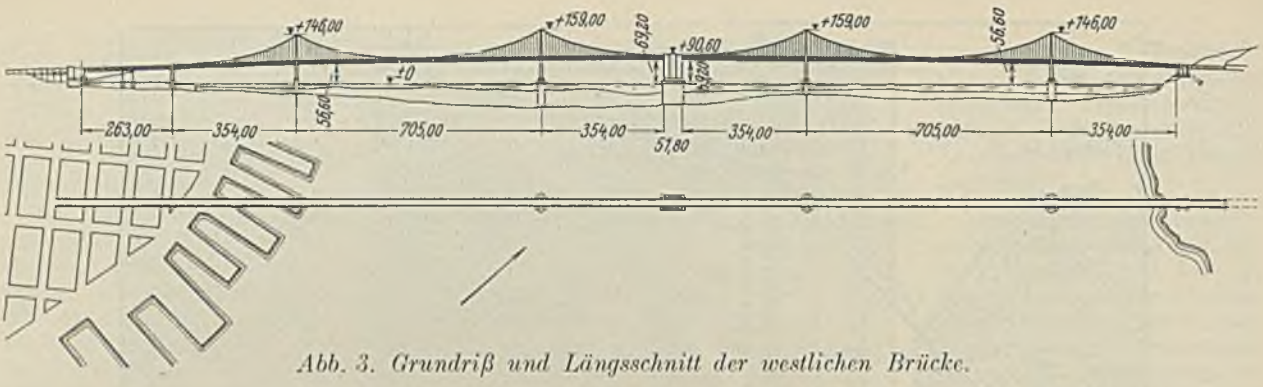


Abb. 3. Grundriß und Längsschnitt der westlichen Brücke.

Mittelöffnung von 704,55 m hat; die Rückhaltekabel überspannen 353,8 m, außer in San Franzisko, wo dieses Maß 3,35 m länger ist. Die Kabel haben einen Durchmesser von 730 mm und bestehen aus 37 Litzen mit 17 464 Drähten. Die stählernen Türme, die die Sättel für die Kabel aufnehmen, erheben sich 146,4 m über die Oberfläche der Betonpfeiler, die mit Hilfe von Senkkästen auf festen Fels gegründet werden. Den Übergang zwischen den beiden aneinandergereihten Hängebrücken bildet ein 145 m hoher Betonkörper über einem 29,6 × 57,6 m großen Grundriß. Die Unterkante der Träger kommt 69,25 m über mittleres Hochwasser zu liegen (Abb. 3).

Die Insel Yerba Buena ragt so hoch aus dem Wasser heraus, daß die Brückenstraße in einem 165 m langen Tunnel über sie hinweg oder vielmehr durch sie hindurch geführt werden muß. Entsprechend dem Querschnitt der anstoßenden Brücken wird auch dieser Tunnel zweigeschossig angelegt; er erhält infolgedessen eine lichte Höhe von 18,7 m, ein Maß, das bisher noch bei keiner Durchtunnelung eines Gebirges erreicht ist.

Östlich von der Insel Yerba Buena fällt der Fels, der den Meeresgrund bildet, steil ab und liegt bereits in etwa 40 m Entfernung von der Küste der Insel 88,5 m unter Wasser (Abb. 4). Er ist zwar mit Sand- und Kiesschichten überlagert, die senkrechte Lasten aufnehmen können, man glaubt aber nicht, Gründungen, die in diesen Schichten stehen, waagerechten Schub zumuten zu dürfen. Für die Hauptöffnung dieses Brückenteils hat man daher einen Auslegerbalkenträger über einer 427 m weiten Mittelöffnung und mit 155,85 m langen Kragarmen gewählt. Die lichte Höhe unter diesem Träger ist 56,4 m über mittlerem Hochwasser. An die drei Öffnungen, die der Kragträger überbrückt, schließen sich wasserwärts 19 Öffnungen an, die mit Trägern von 155,7 m bis 88,75 m überbrückt sind. Beiderseits liegen über dem Lande noch eine Anzahl die Zufahrtrampen tragenden Brücken, an sich auch beachtliche Bauwerke, die aber gegen die die Hauptöffnungen überspannenden Brücken stark zurücktreten. Um die Belastung der Gründungen möglichst niedrig zu halten, stehen die Parallelträger der östlich von der Insel gelegenen Öffnungen auf Pendelpfeilern. Für die Gründungen sind teils Senkkästen, teils Pfähle vorgesehen, die bis 40 m unter mittleres Hochwasser reichen müssen. Ein Hauptpfeiler wird z. B. von 625 Pfählen in 1,25 m Abstand getragen und hat eine Grundfläche von etwa 30 × 30 m.

Im ganzen wird das Brückenbauwerk San Franzisko-Oakland einschließlich der Rampen an beiden Enden 14,2 km lang. Mit dem Bau ist im Februar 1933 begonnen worden, und die Arbeiten sollen so gefördert werden, daß der Verkehr auf der Brücke im Jahre 1937 zugelassen werden kann.

Als schwerste Lasten sind der Berechnung der Fahrbahnen Lastkraftwagen von 10 t und Schnellbahnwagen von 70 t Gewicht, im übrigen Personenkraftwagen in sechs Reihen zugrunde gelegt. Bei voller Besetzung der Brücke wird nur mit 85% der Lasten gerechnet. Bei den kürzeren Brücken wird ein Stoßzuschlag von 33% gemacht; bei den längeren Brücken wird dieser Zuschlag abnehmend mit der Länge herabgesetzt. Die Hauptträger sind für eine gleichmäßig verteilte Last von 10,5 t/m und Einzellasten von 680 t für die Momente und 118 t für die Querkräfte berechnet. Der Winddruck ist mit 146,5 kg/m² der 1,5fachen Ansichtsfläche angesetzt; dazu kommen noch 750 kg für 1 lfd. m des Verkehrsbands. Die Beanspruchung durch Winddruck wird auch für einen unter 45° zur Brückenachse wehenden Wind berechnet. Auf Erdbeben, die in jener Gegend nicht ganz selten sind, wird dadurch Rücksicht genommen, daß man mit einer durch einen Erdbebenstoß hervorgerufenen Beschleunigung von 10% der Beschleunigung durch die Schwerkraft rechnet.

Als Baustoffe für die Brücke wird ein Kohlenstoffstahl mit einer Bruchfestigkeit von 4360 kg/cm², dessen Streckgrenze bei 2600 kg/cm² liegt, ferner ein Siliziumstahl

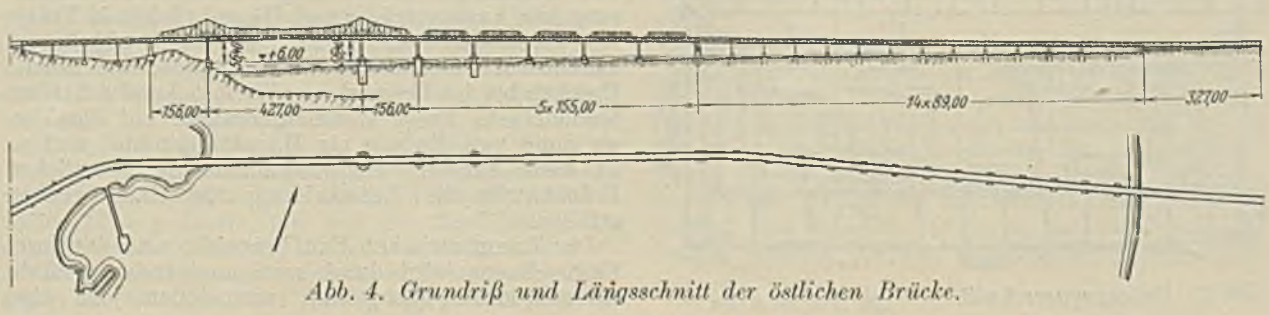


Abb. 4. Grundriß und Längsschnitt der östlichen Brücke.

mit den Werten 5625 kg/cm² und 3165 kg/cm² und ein Nickelstahl mit den Werten 5975 kg/cm² und 3865 kg/cm² verwendet. Für den Draht der Kabel wird eine Zugfestigkeit von 15465 kg/cm² verlangt; die Streckgrenze soll bei 10545 kg/cm² liegen.

Die Kosten für das vorstehend andeutungsweise beschriebene Bauwerk sind mit 75 Millionen Dollar veranschlagt. Hierzu gibt der Staat Kalifornien 6,6 Millionen aus Steuermitteln, der Rest wird durch die Mittel vorschußweise gedeckt, die von Bundes wegen zur Ankurbelung der Wirtschaft bereitgestellt sind. Getilgt werden sollen die Baukosten durch ein Brückengeld, ein in den Vereinigten Staaten nicht ungewöhnliches Verfahren. Die Ausgaben in den ersten fünf Jahren nach Eröffnung des Verkehrs über die Brücke werden auf 3,55 Millionen Dollar für Zinsen und auf 0,55 Millionen Dollar für Unterhaltung und Betrieb jährlich veranschlagt. Man rechnet zunächst mit einem jährlichen Verkehr von 6 Millionen Fahrzeugen, die durchschnittlich 75 Cents, und 35,64 Millionen Fahrgäste dieser Wagen, die 2 Cents Brückengeld bezahlen, was eine Einnahme von etwas über 5 Millionen Dollar im Jahre ergibt. Es bleibt also zunächst eine Million Dollar für die Tilgung des Baukapitals übrig, und wenn die Lasten des Schuldendienstes abnehmen und der Verkehr zunimmt, kann die Brücke sogar eine beachtenswerte Einnahmequelle für die an ihr beteiligten Körperschaften bilden. *We.*

ZUR FRAGE DER REINHALTUNG DER GEWÄSSER IN WÜRTTEMBERG

Von G. Troßbach, Stuttgart.

Die Verschmutzung unserer Gewässer hat schon lange die Grenze des Erträglichen erreicht. Einzelne unter ihnen z. B. die Schussen unterhalb der Einmündung der Wolfegger Ach, die Echaz von Pfullingen ab, die Erms unterhalb Metzingen und die Murr von Backnang abwärts gleichen schon mehr einem Schmutzwasserkanal als einem natürlichen, die Niederschläge aufnehmenden und abführenden Wasserlauf, so sehr sind sie mit Verunreinigungen belastet. Letztere haben ihre Ursache einmal in der Entwicklung des Gewerbes an unseren Flüssen zu den Formen der Großindustrie, deren Abwässer sehr oft mit den zur Zeit bekannten Klärverfahren nicht oder nur bei hohem Kostenaufwand, d. h. in unwirtschaftlicher Weise, gereinigt werden können, dann in der zunehmenden Herstellung von Abwässeranlagen der kleineren und kleinsten Städte. Es treten demnach an unseren Flüssen in der neueren Zeit Erscheinungen auf, die sich mit den Forderungen des Gemeingebrauchs der öffentlichen Gewässer zum Waschen, Baden, Tränken und Schwemmen sowie zum Wassersport schlecht in Übereinstimmung bringen lassen und denen daher eine weise Landeshygiene besondere Aufmerksamkeit zu widmen hat. Nicht nur die Erhaltung unserer Volksgesundheit macht daher dringende Maßnahmen gegen die wachsende Verschmutzung und Vergiftung der Gewässer durch häusliche und gewerbliche Abwässer nötig, sondern es verlangen auch Gründe des Natur- und Heimatschutzes im Hinblick auf die große Bedeutung der Gewässer für die natürliche Landschaft sowie die Sicherung des Fischbestandes wie überhaupt der Lebensbedingungen der in und an den Flüssen gedeihenden Tier- und Pflanzenwelt unaufschiebbare Abhilfe auf diesem Gebiet.

Zunächst ist jede Einleitung von Abwässern in unsere Wasserläufe mehr als bisher von einer vorangehenden Reinigung abhängig zu machen. Dafür bietet der Art. 23 unseres Wassergesetzes eine genügende Handhabe. Doch läßt sich diese Forderung, wie oben schon angedeutet, nur im Rahmen des wirtschaftlich Möglichen durchführen. Es ist damit zu rechnen, daß überall dort, wo neuzeitliche Trink- und Nutzwasserversorgungen eingerichtet sind und Wasser bequem zur Verfügung steht, eine vermehrte Einführung von Spülaborten zuvor in den größeren, dann in den kleineren Ortschaften stattfindet, ohne die betreffenden Gemeinden zur Errichtung einer im Bau und Betrieb teueren Kläranlage mit Erfolg anhalten zu können. Zwangsauflagen werden vielfach an der unzulänglichen finanziellen Leistungsfähigkeit der Gemeinden scheitern, auch wenn mehrere sich zu einer Gemeinschaftsanlage zusammenschließen.

Ein wirksamerer Erfolg ist zu erzielen, wenn zu solchen Maßnahmen geschritten wird, die geeignet sind, die Reinigungskräfte unserer Gewässer zu stärken, um sie zu befähigen, die aufgenommenen Schmutzstoffe umzuwerten. Dazu ist es notwendig, in Abkehr von den seitherigen Verfahren unsere Wasserwirtschaft einheitlich und vom Gesichtspunkte des Ganzen einzurichten und an Stelle der für die Allgemeinheit Schäden hervorrufenden Einzelwerke des Wasserbaues eine zusammenfassende, das Gesamtwohl des Landes berücksichtigende Wasserwirtschaft zu setzen, indem man dafür sorgt, daß mehr Wasser in unsere Flüsse gelangt und darin verbleibt.

Dies geschieht einmal dadurch, daß man jede Schwächung unserer Flüsse durch Wegnahme der sie speisenden Quellen und Grundwasservorräte für Wasserversorgungszwecke vermeidet. Eine solche vorbeugende Maßnahme läßt sich durch die Verwaltungsbehörden auf Grund des Art. 3 unseres Wassergesetzes ohne weiteres durchführen, da gegen derartige Unternehmungen zur Reinhaltung unserer Gewässer stets erhebliche öffentliche Belange geltend gemacht werden können. Durch Hergabe von Quellen oder von Grundwasser für Wasserversorgungszwecke wird die im Sommer in unseren Flüssen herrschende Wassernot derart verschärft, daß die verschiedensten auf Wasser angewiesenen Wirtschaftszweige sehr empfindlich darunter leiden. Alle in unseren Flüssen vorhandenen landeskulturellen Werte, also ihre Leistungsfähigkeit zur Aufnahme und Reinigung von Abwässern, ihre mannigfaltigen Nutzungsmöglichkeiten für Schiffahrt, für Triebwerke, Gewerbe und Landwirtschaft, ihre Bedeutung für die Fischerei werden hierbei getroffen. Bisher wurden im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen im allgemeinen nur die Triebwerke für den durch Entziehung von Zuflußwasser zugefügten Kraftausfall entschädigt. Ein Ausgleich für die entstehende Gefahr, daß die geschwächten Wasserläufe im Sommer weit über Gebühr verschmutzt werden und ihr Gemeingebrauch verhindert oder erschwert wird, ganz abgesehen von der durch die Wegnahme von Quellen angerichteten Zerstörung von Schönheits- und Lebenswerten,

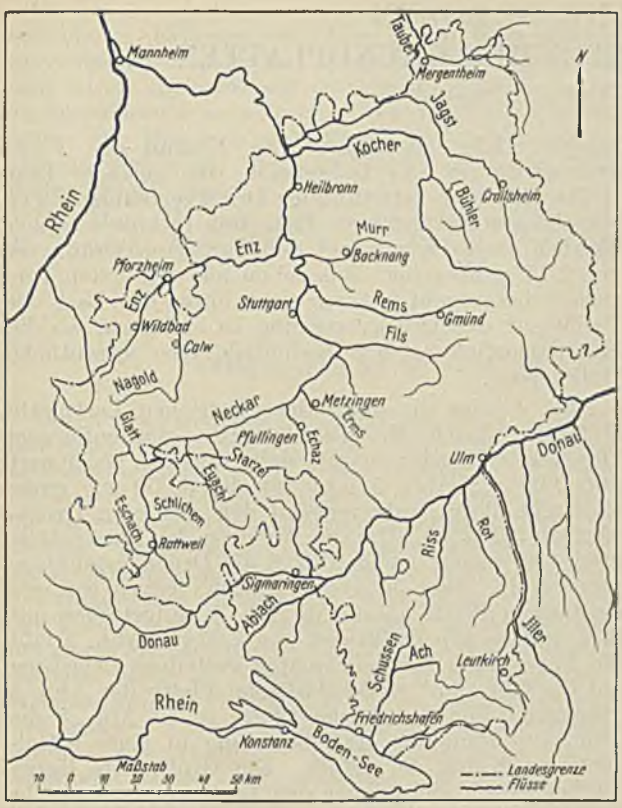
wurde nicht geschaffen. Alle Quellenwegnahmen und alle Grundwasseranzapfungen sind daher und zwar insbesondere vom Standpunkt der Volksgesundheit als Einzelverfehlungen gegenüber den lebenswichtigen Belangen der Allgemeinheit zu erachten und sollten unterbunden werden, zumal in Württemberg durchaus die Möglichkeit besteht, die Forderungen der Trink- und Nutzwasserversorgung in anderer sehr einfacher Weise zu befriedigen, nachdem wir in dem Bodensee eine außerhalb unserer Flußgebiete aber doch an der Landesgrenze liegende Bezugsquelle allerersten Ranges haben, deren Wasser, in 30 bis 40 m Tiefe entnommen, ohne Vorbehandlung, d. h. ohne Wasserfilter und Aufbereitungsanlagen, allen Ansprüchen der Hygiene, des Geschmacks, der Wirtschaft auch bezüglich der äußeren Beschaffenheit und der Frische in denkbarer Vollkommenheit entspricht. Durch Errichtung eines Gemeinschaftswerkes können alle oder nahezu alle Wohnorte des Landes und allenfalls der angrenzenden Gebiete, demnach auch diejenigen im Besitze von eigenen Versorgungsanlagen, mit Wasser in beliebig angeforderten Mengen beliefert werden.

Mit der Errichtung eines solchen die allerhöchsten Ansprüche im Verbrauch befriedigenden Gemeinschaftswerkes bleiben nicht nur die in unseren Flüssen vorhandenen landeskulturellen Werte erhalten, sondern es werden auch nicht zu unterschätzende wirtschaftliche Vorteile erzielt. Es entfällt die fortlaufende, gewissenhaft zu handhabende bakteriologische Überwachung von unzähligen Quellgebieten. Für alle Rohrnetze wird ein Wasser gleicher einwandfreier Beschaffenheit, für das Gewerbe ein einheitliches Kesselspeisewasser geliefert. Der Betrieb eines Gemeinschaftswerks ist nicht nur in hygienischer, sondern auch in technischer und wirtschaftlicher Beziehung ohne Zweifel vorteilhafter, als dies für die Gesamtheit der zahlreichen selbständigen Wasserwerksanlagen möglich ist. Die vorangedeuteten, aus der vorgeschlagenen Lösung zu gewinnenden Vorteile von landeskultureller Bedeutung mögen noch durch folgende vergleichende Darstellung näher beleuchtet werden. Die Gesamtwasserführung unserer Flüsse an den Landesgrenzen beträgt im Spätsommer im langjährigen Durchschnitt rd. 50 m^3/s, in einem Trockenjahr sinkt sie bis auf 30 m^3/s herab. Unter Ausschaltung aller bisherigen für Wasserversorgungszwecke herangezogenen Bezugsorte beliefe sich die zukünftig aus dem Bodensee zu entnehmende Bedarfswassermenge für unser 2,7 Millionen Einwohner zählendes Land auf 3,5 bis 4,5 m^3/s. Für die Triebwerke, die Schiffahrt und Landwirtschaft ist es nicht gleichgültig, ob fürderhin die Wasserführung unserer Flüsse in einem trockenen Zeitraum durch Abwässer bzw. Zuschußwasser aus dem Bodensee um 10 vH vermehrt oder um diesen Betrag für Wasserversorgungszwecke vermindert wird. Für die das Flußwasser als Stoff benutzenden Gewerbe, für die Fischerei und für die Reinhaltung unserer Gewässer ist es nicht einerlei, ob letzteren bei Wasserklemmen ihre natürlichen Quellen- und Grundwasservorräte voll erhalten bleiben oder wie bisher eine Reinwassermenge in Höhe von 10 bis 15 vH ihres Zuflusses entzogen wird.

Ein weiteres anzuwendendes Mittel, und zwar von großer Tragweite zur Förderung der Reinhaltung unserer Gewässer besteht darin, den Wasserhaushalt unseres Landes durch Beeinflussung der oberirdisch aus unseren hochgelegenen Regenaufnahmegebieten bei Schneeschmelze und nach ergiebigen Niederschlägen in Bächen und Flüssen abfließenden Wassermassen dahin zu entwickeln, daß man den Ablauf des zeitweise eintretenden Überschusses der von der Wirtschaft, von Menschen, Tieren und Pflanzen nicht verbrauchten Wassermengen tunlichst regelmäßig und unschädlich gestaltet, um auf diese Weise jeden Tropfen Wasser auf seiner Wanderung vom und zum Weltmeere möglichst vielseitig und vollkommen auszunutzen. Bis in die jüngste Zeit hinein hat man bei uns und auch anderwärts bei Aufgaben der Wasserabwehr zur Ablenkung der Überschwemmungen von den bedrohten Stellen nur solche bauliche Maßnahmen in Gestalt von Bach- und Flußausbauten unter weitgehender Einschränkung der alten Hochfluträume durchgeführt, die geeignet waren, die Hochwasser so schnell als möglich unbenutzt durch beschleunigte Ableitung nach dem Meere aus dem Wege zu räumen. Dieses Vorgehen hat wohl örtliche Erfolge aufgewiesen, ist aber nichtsdestoweniger als eine Verfehlung gegenüber dem Gesamtwohl des Landes zu kennzeichnen, wenn man von den Bach- und Flußausbauten zur Hochwasserfreilegung von Siedlungen, zur Herstellung einer Fahrrinne in bestimmter Lage und Tiefe bei Niederwasser für Zwecke der Schiffahrt sowie zur Gewinnung von Wasserkräften durch dauernde Sicherung des Wasserbezuges und zum Schutz ihrer Wehrbauten und Kanäle absieht.

Indem man bei Bach- und Flußausbauten den Wasserlauf aus seinen Überschwemmungsgebieten, seinen natürlichen Hochwasserspeichern, verdrängt und ihn zu einem geschlossenen Ablauf in einem erweiterten, verwallten oder nichtverwallten Bett zwingt, nimmt man seinen Hochwasserwellen Zeit und Gelegenheit, in den früher von ihnen überfluteten Uferflächen sich aufzuhalten, zu versickern und dadurch zur Anreicherung der Quellen und Grundwasservorräte beizutragen. Ebenso wird bei diesen Ausbauten durch die mit Verkürzung des Wasserlaufs verbundene Verstärkung des Längengefälles die Räumungskraft des Wassers erhöht, was zur Vertiefung der Flußsohle und zur Senkung des Grundwasserspiegels führt. Die Verringerung der Grundwasservorräte und die Senkung ihres Spiegels bewirken aber eine Austrocknung des Ufergeländes und dadurch eine Schädigung der Landwirtschaft sowie vor allen Dingen eine Verminderung der Niederwasserführung mit allen daraus entspringenden, bereits oben umrissenen nachteiligen Folgen für die Landeskultur, worunter die beschränkte Fähigkeit des Flußlaufs, Abwässer aufzunehmen und selbst zu reinigen, hervorzuheben ist. Es unterliegt keinem Zweifel, daß mit Fortführung der Bach- und Flußausbauten unabwendbar eine weitere, mit der Zeit sich spürbar machende Verarmung unseres Wasserschatzes hervorgerufen wird.

Eine derartige abwärts gleitende Entwicklung liegt aber nicht im Sinne einer gesunden, auf allen Gebieten der Landeskultur nicht stillhaltenden, sondern aufstrebenden Volkswirtschaft, ja sie befindet sich geradezu im Gegensatz zu den vorliegend erörterten Zwecken der gewünschten Förderung der unseren Flüssen innewohnenden, von der Größe ihrer Wasserführung abhängigen natürlichen Reinigungskräfte und verlangt daher gebieterisch Gegenmaßnahmen, die zunächst im Abrücken von den Bach- und Flußausbauten gipfeln könnten. Mit einer solchen sich abwartend verhaltenden, immerhin einen kleinen Fortschritt verzeichnenden Wasserwirtschaft wird jedoch wenig zur Säuberung unserer im Sommer wasserarmen und mit Schmutzstoffen beladenen Flüsse beigetragen. Ihre Verschmutzung kann wesentlich allein durch Lösung der Aufgaben der Wasserabwehr nach



Flußkarte von Württemberg.

dem im Rheinland, in Westfalen, im Harz, in Thüringen, Sachsen und Oberschlesien erprobten Verfahren behoben werden und zwar durch Zurückhaltung, Ausgleichung und Nutzbarmachung eines Teils der in den oberen Einzuggebieten unserer Flüsse reichlich fallenden und alsdann als Hochwasser verheerend zu Tal gehenden Regenmengen mittels Stau- und Rückhaltebecken. Der in diesen zur Aufspeicherung gelangende Teil des zeitweise vorhandenen Wasserüberflusses wäre bei eintretendem Bedürfnis zur Anreicherung der Mittel- und Niederwasser abzugeben und würde nicht nur dem verfolgten Zweck der Reinhaltung der betreffenden Flußläufe dienen, sondern allen ihr Wasser nutzenden, oben näher bezeichneten Wirtschaftszweigen unschätzbare Vorteile bringen.

Den Einwänden, daß in unserem Lande die Vorbedingungen zur Anlage von Stau- und Rückhaltebecken als Mittel zur Regelung der Wasserführung der Flüsse nicht günstig liegen, weil deren Täler a) weit hinauf stark besiedelt sind, b) vielfach ein zu starkes Längsgefälle aufweisen, so daß die erforderlichen Stauräume nur durch zahlreiche oder durch hohe teuere Abschlußbauwerke geschaffen werden können, c) in einem vorwiegend dem Buntsandstein, der Muschel- und Jurakalk- sowie der Diluviumformation angehörigen, mit sehr wasserdurchlassenden Flächen bedachten Lande zur Errichtung von Talsperren wegen der zu befürchtenden Wasserverluste sich nicht eignen, kann, abgesehen von dem Einwand a), dem nur eine beschränkte Bedeutung beizumessen ist, nicht zugestimmt werden. Zunächst ist bezüglich des Einwandes c) zu sagen, daß tatsächlich auch anderwärts Staubecken bisher nur in möglichst wasserdichtem Gelände angelegt und Gegenden mit durchlässigen Felsschichten für Sammelbecken als ungeeignet bezeichnet und vermieden worden sind. Für Zwecke der Wasserkraftgewinnung und der Wasserversorgung ist die Forderung weitgehender Undurchlässigkeit des gesamten, vom Wasser zu überstauenden Geländes berechtigt, dagegen aber nicht, sobald es sich lediglich um die wichtige Frage der Hochwasserabwehr und Aufhöhung der Niederwasser handelt, wobei es alsdann auf eine längere Aufspeicherung von Wasser nicht ankommt, und es vielmehr erwünscht ist, wenn das vorübergehend in diesen Anlagen zurückgehaltene Wasser versickert, unterirdische Klüfte füllt, Quellen und Grundwasser, also die Behälter zur Ergänzung der Mittel- und Niederwasser anreichert. Es steht nicht zu befürchten, daß das in den Untergrund eindringende Wasser an ungeeigneten Stellen wieder zutage tritt und dabei Schäden etwa durch Versumpfung von Ländereien hervorruft, denn die gegebenen Austrittorte des unterirdisch abfließenden Sperrenwassers sind eben die vorhandenen Quellen. Auf alle Fälle würde die Versickerung zu einer Verminderung schädlicher Hochfluten und zur Quellenspeisung beitragen. Der Ausgleich ist vielleicht vollkommener, als er ohne die Durchlässigkeit des Untergrundes möglich wäre.

Nach den vorangegangenen Betrachtungen sind die in unserem Lande stark verbreiteten durchlassenden Bodenflächen für Zwecke von Wasserspeicherungen weniger als Nachteil, sondern vielmehr als Vorteil anzusehen, so daß Gebiete nach Einwand b) sich sehr wohl zur Anlage von Stau- und Rückhaltebecken eignen, wenn man das Augenmerk weniger auf Schaffung oberirdischer als vielmehr auf die Heranziehung vorhandener unterirdischer Fassunsgräume richtet. Gerade die letztere Möglichkeit müßte, schon aus wirtschaftlichen Gründen, für die Auswahl der Baustelle ausschlaggebend sein. Günstige örtliche Verhältnisse für derartige Anlagen bieten in Württemberg insbesondere die tief eingeschnittenen Flußtäler der Eschach, Schlichem, Glatt, Eyach und Starzel im oberen Neckargebiet, die oberen Quellgebiete der Nagold, Enz und des Kochers, das Bühlertal sowie mehrere große Regenhöhen aufweisende Moorgebiete im Oberland*). Es ist noch kurz zu bemerken, daß die Wirtschaftlichkeit solcher für die gesamte Landeskultur errichteten Sammelbecken nicht nach privatwirtschaftlichen Grundsätzen beurteilt werden darf. Ihre überaus wertvollen Auswirkungen im Hinblick auf die Wasserabwehr und die wasserwirtschaftliche Ernährung des Landes, dessen Gesamtleben hiervon Nutzen zieht, lassen sich nicht in Ziffern ausdrücken.

Zusammenfassend ist zu den vorangegangenen Ausführungen zu sagen, daß eine Verminderung der Verschmutzung unserer im Sommer absterbenden Flüsse nicht allein durch Klärung der häuslichen und gewerblichen Abwässer vor ihrer Wiedereingliederung in den allgemeinen Wasserkreislauf zu erreichen ist. Es muß vielmehr dahin gestrebt werden, unseren Flüssen zu neuem Leben zu verhelfen, was dadurch geschehen kann, daß man einerseits ihre Ernährung nicht weiter durch Wegnahme der sie speisenden Quellen und Grundwasservorräte einschränkt und anderseits ihre Leistungsfähigkeit zur Aufnahme von Schmutzstoffen durch zeitliche Regelung des alle Jahre sich erneuernden, aber ihnen in schwankenden Mengen dargebotenen Wassers mittels Talsperren und Rückhaltebecken als Ersatz für die sie schwächenden Bach- und Flußausbauten erhöht.

*) Grossjohann, Die Regelung des Hochwasserabflusses der Eschach im Oberamt Leutkirch mittels Rückhaltebeckens. „Süd-Westdeutschland" 1934, Heft 1.

DRUCKVERTEILUNG IM BODEN UNTER STARREN UND ELASTISCHEN GRUNDPLATTEN

Von Dr.-Ing. Heinrich Preß, Berlin.

Zur Ermittlung der Druckverteilung im Boden wurden in 10 cm Tiefe unter verschieden belasteten Platten dicht an dicht Meßdosen mit Kupferblechmembranen eingebaut, die mit einer außerhalb des Versuchbereichs liegenden und jede Druckschwankung genau anzeigenden Meßeinrichtung verbunden waren. Die Versuche wurden mit nachstehenden Grundplatten vorgenommen:

Starre	Platte	von	60/60 cm²	Größe	a, c
„	„	„	50/50 „	„	b
elast.	„	„	60/60 „	„	d
„	„	„	50/50 „	„	e
geringer elast.	„	„	50/50 „	„	f, g, h, i, k
starre	„	„	100/30 „	„	l

Die Versuche wurden in erdfeuchtem Sand, trockenem Lehm (I) und in Lehm mit gespanntem Porenwasser (II) bei den in der Tabelle verzeichneten Belastungsfällen durchgeführt. Diese Abbildungen zeigen die wesentlichen gemessenen Werte des Druckes 10 cm tief unter der Plattenunterkante in den drei Bodenarten bei verschiedenen Lastflächen, Belastungsarten und Lastgrößen. Die Werte sind Mittelwerte.

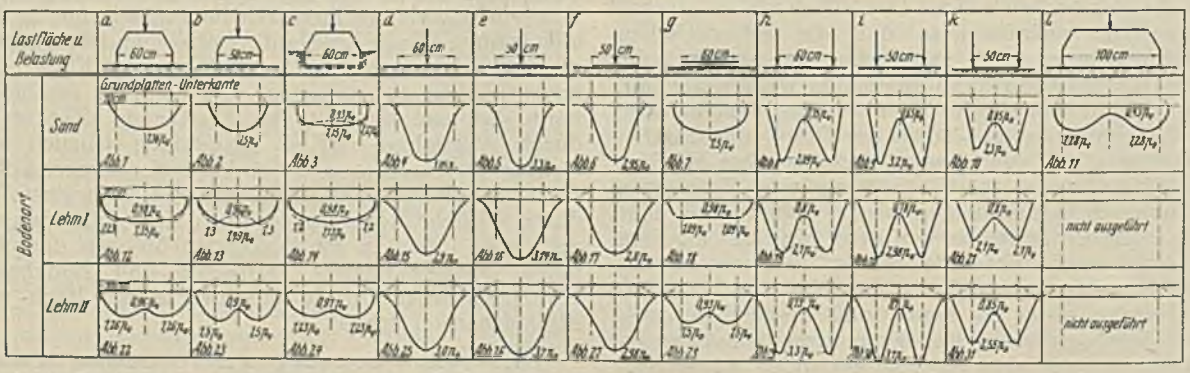
Abgesehen von dem Einfluß geringer Belastung wurde hierbei gefunden, daß im Bereich der annähernden Verhältnisgleichheit zwischen Last und Setzung die Werte der Druckverteilung als gleichbleibend anzusehen sind. Mit der darüber hinaus steigenden Last wachsen die Druckverteilungswerte unter der Last bedeutend an.

Die dargestellten Versuche, die nur einen geringen Teil der zahlreichen vom Verfasser angestellten ausmachen, erbrachten für die verschiedenen Lastflächen folgende bemerkenswerte Ergebnisse:

Abb. 1 zeigt die Druckverteilung 10 cm unter Plattenunterkante unter dem starren 60/60 cm² großen Block bei mittiger Einzellast. Die Druckverteilungskurve ist eine Parabel mit dem mittigen Größtwert von 1,36 p_o, wobei $p_o = \frac{P}{F} = \frac{\text{Last}}{\text{Fläche}}$ ist. Bei den Versuchen wurde der Bereich der Druckverteilung nach der Breite hin genau untersucht und festgelegt. Bei der kleineren 50/50 cm² starren Platte zeigt die Druckverteilung (Abb. 2) gleichfalls einen parabolischen Verlauf, wobei jedoch, entsprechend der geringeren Breite, der Größtwert auf 1,5 p_o anwächst. Abb. 3 zeigt die Platte a, jedoch nicht flach, sondern tiefer gegründet. Der Einfluß der Tiefgründung ist sehr bedeutsam. Bei geringer Last stellte sich eine sattelförmige Druckverteilungskurve ein, die erst bei größerer Belastung in eine schwach parabelförmige Kurve mit dem mittleren Größtwert von 1,15 p_o überging. Wie schon aus den ersten Versuchen hervorgeht, ist nur dort unter der Last der Größtwert der Druckverteilung zu erwarten, wo die Seitenausweichung der Bodenteile eine wesentliche Rolle spielt.

Abb. 4 zeigt die unter der elastischen Lastplatte 60/60 cm² durch Mittellast erzielte glockenförmige Druckverteilungskurve mit dem mittigen Größtwert von 3,05 p_o; Abb. 5 gibt für die 50/50 cm² große elastische Platte entsprechend den mittleren Größtwert zu 3,3 p_o an. Um die Wirkung des Elastizitätsgrades zu zeigen, ist in Abb. 6 die Druckverteilungskurve unter einer 50/50 cm² großen, jedoch geringer elastischen Platte als der in Abb. 5, aufgetragen mit dem gemessenen Größtwert von 2,95 p_o. Abb. 7 läßt die Einwirkung der gleichmäßig verteilten Belastung auf die 60/60 cm² große elastische Platte der Abb. 5 erkennen. Für die gleiche Platte ist in Abb. 8 die Druckverteilung bei Randbelastung in einer sattelförmigen Kurve dargestellt. Die Größtwerte liegen hierbei jedoch nicht unter den Lasten, sondern mehr nach der Mitte hin. Abb. 9 bringt die Werte bei Randbelastung der 50/50 cm² großen elastischen Platte, Abb. 10 die der geringer elastischen Platte von 50/50 cm² Größe. In Abb. 11 ist die Druckverteilungskurve unter einer starren schmalen Platte von 100/30 cm² Größe aufgetragen, die eine sattelförmige Gestalt im Gegensatz zu Abb. 1 und 2 ergab, und zwar infolge Verhinderung des seitlichen Aufquellens des Bodens.

Während die in Abb. 1 bis 11 dargestellten Versuche im Sand ausgeführt wurden, sind die von Abb. 12 bis 21 im trockenen Lehm (I) angestellt worden. Die in Abb. 12 und 13 gestrichelte Kurve gibt die sich einstellende sattelförmige Druckverteilung bei geringer Belastung der Grundplatten wieder, während die ausgezogenen, schwach parabelförmigen Kurven die bei größerer Last erzielten waren. Übrigens sei erwähnt, daß lediglich unter dem Eigengewicht der Platten beim Sand gleichfalls sattelförmige Druckverteilungskurven erzielt wurden (Abb. 1 u. 2), denen indes keine nennenswerte Bedeutung zukommt, da es sich um sehr geringe Lasten handelte.



Versuche zur Ermittlung der Druckverteilung im Boden.

Die Druckverhältnisse im Lehm (I) bedürfen keiner besonderen Erläuterung. Die Werte sind kleiner entsprechend dem Boden, der geringen Zug übernehmen kann. Hinzuweisen ist lediglich auf Abb. 18, die eine schwach sattelförmige Druckverteilungskurve zeigt. Die Druckverteilung nach der Breite ist bei den im Lehm (I) durchgeführten Versuchen dem Boden gemäß größer.

In Lehm (II) mit gespanntem Porenwasser sind die Versuche Abb. 22 bis 31 vorgenommen. Infolge der Fähigkeit des Bodens, große Zugspannungen aufzunehmen, zeigen sich hier bei Abb. 22 bis 24 und 28 sattelförmige Druckverteilungskurven an Stelle der im Sand bei größeren Lasten vorhandenen parabelförmigen.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß auf Grund der Versuche die Grenzkurve der Druckverteilung nach der Breite für jeden Boden bei Flachgründung unabhängig von der Größe und Form der Lastfläche ist, daß mithin die Grenzkurve abhängig vom Boden und der Gründungstiefe ist.

VORSCHLÄGE ZUR BRANDSCHADENVERMINDERUNG

Durch Brandschäden gehen alljährlich außerordentlich hohe Werte verloren. Im Jahre 1929 fanden in Deutschland nicht weniger als 40 je einen Wert von mehr als 500 000 RM vernichtende Riesenbrände statt, die einen Gesamtverlust von 50 Millionen RM darstellten. In demselben Jahre betrug die Gesamtzahl der Großbrände in Handels- und Industriebauten 1099 mit einem Schaden von etwa 145 Millionen RM. Aus der Landwirtschaft wurden damals 2622 Brandfälle mit einem Schaden von rd. 110 Millionen RM gemeldet, darunter allein im September 141 Brände mit einem Schaden von 30 Millionen RM. Bei der allgemeinen Not unseres Volkes sind derartige Verluste schwer tragbar. Um Abhilfe zu schaffen, müßte die Reichsregierung Bauten von größeren Abmessungen ohne Brandmauerunterteilung verbieten. Aber derartige Gebäude werden vom Landwirt als unwirtschaftlich bezeichnet. Der Gegenbeweis ist jedoch leicht zu liefern. Die Braunschweigische Landesbrandversicherungs-Anstalt hatte in den Jahren 1889 bis 1905 für ihre landwirtschaftlichen Versicherungen und zwar in der Hauptsache für derartige Riesenscheunen 2 771 324 M mehr an Brandschadenvergütung gezahlt, als sie an Versicherungsbeiträgen erhob. In den Rechnungsjahren 1902 bis 1906 erforderten bei der Provinzial-Feuer-Sozietät in Posen 347 durch Brand heimgesuchte, über 40 m lange Scheunen und Ställe ohne Trennungswände bei einer Versicherungssumme von 3 370 000 M und bei einem Jahresbeitrag von nur 13 526 M Entschädigungen in Höhe von 2084910 M. Diese Zahlen zeigen, daß die Errichtung übermäßig großer Feld- und Hofscheunen dem Landwirt zwar gewisse Betriebsvorteile bietet, anderseits aber vom allgemeinwirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet eine außerordentliche Gefährdung der Volksernährung und des Volksvermögens bedeutet, der im nationalen Interesse zu begegnen ist.

Die Erfahrung lehrt, daß bei einem Brande von Scheunen und Lagerschuppen großer Abmessungen stets mit einem Gesamtschaden zu rechnen ist. Meist gehen auch noch benachbarte Gebäude zu Grunde. Man könnte hier Wandel schaffen, indem man für Riesenscheunen mehrere Scheunen in kleineren Abmessungen verstreut auf dem Gelände bauen ließe. Der Versicherungsnehmer hätte dann bei Feldscheunen den Vorteil der Arbeitsersparnis und die Versicherung den einer Verteilung des Risikos. Die Berechtigung dieser Forderung ist durch die Brandschadenstatistik erwiesen. Man berücksichtige, daß Gutsbezirke in der Regel große und Bauern in den Dorfgemeinden im Durchschnitt kleinere Scheunen bauen. In den Gutsbezirken Preußens betrug der Feuerschadenwert an landwirtschaftlichen Erzeugnissen in Hundertteilen des überhaupt entstandenen Brandschadens 31,91 v.H. im Jahre 1911 und 24,19 vH. im Jahre 1912, in den Dorfgemeinden hingegen im Jahre 1911 nur 11,19 vH. und im Jahre 1912 nur 10,68 vH.

Nach den „Mitteilungen für die öffentlichen Feuerversicherungs-Anstalten in Deutschland" hat in Preußen während der Jahre 1900 bis 1901 durchschnittlich ein gemeldeter Brand in den Dorfgemeinden nur 3 055 M, in den Gutsbezirken jedoch 7 568 M Schaden verursacht. Die letzte hohe Zahl ist hier hauptsächlich durch den Anteil der großen Wirtschaftsgebäude zu erklären.

Diese Zahlen beweisen die Notwendigkeit, kleinere Abmessungen vorzuschreiben. Außerdem bedeutet ein großes Gebäude auch für die übrigen Hofgebäude eine erhebliche Gefahr. Wer also durch irgendwelche Gründe gezwungen ist, große Abmessungen zu wählen, sollte unbedingt eine Brandmauerunterteilung vornehmen, auch bei Ställen. Da die Gefahr der Brandstiftung bekanntlich auf dem Lande weit größer ist als anderwärts, ist auch eine Wertanhäufung in der Landwirtschaft um so gewagter. Dies haben die Massenbrandstiftungen vor einigen Jahren in Schleswig-Holstein und zuletzt in Pommern gezeigt. Besonders sollten auch die Abmessungen offener Feldscheunen auf ein Mindestmaß beschränkt werden, namentlich wenn sie an Wegen stehen, da diese willkommenen Unterschlupf für Landstreicher und häufigen Anlaß zu fahrlässigen und vorsätzlichen Brandstiftungen bieten. Es sollten daher nicht nur neue Gebäude durch eine Brandmauerunterteilung und einen vorschriftsmäßigen Blitzschutz gesichert werden, es müßten auch die bereits bestehenden älteren Gebäude dieser Art, vielleicht im Zeitraum von mehreren Jahren, mit diesem Schutz versehen werden. Ebenso notwendig wie der Schutz gegen einmal eintretende Bombengefahr ist die Verpflichtung, die Wirtschaftsgebäude und die Lebensmittel, also Vieh und Getreide, gegen Schäden zu schützen, die durch Blitz und fahrlässige wie vorsätzliche Brandstiftung jederzeit hervorgerufen werden können. Diese Gebäude sind von solchen Gefahren täglich bedroht. Es ist für die Ausführung vorbeugender Maßnahmen auch der Umstand durchaus nicht so unwichtig, daß durch die Vervollständigung oder Verbesserung dieser Gebäude mancher Handwerker Beschäftigung und Brot finden würde. Auf denjenigen Gehöften, wo Wohnhaus, Stall und Scheune unter einem Dach errichtet sind, ohne durch Brandmauern getrennt zu sein, müßten die Brandmauerunterteilung und der Blitzschutz allerehestens nachgeholt werden. Wenn die Verbindung zwischen Wohnhaus und Stall durchaus belassen werden muß, so könnte in der Brandmauer eine Verbindungstür zugelassen werden, die jedoch mit starkem Eisenblech beiderseitig beschlagen werden

und „selbständig zufallen" müßte. Zwischen Stall und Scheune dürfte eine solche Verbindungstür aber auf keinen Fall zugelassen werden.

Empfehlenswerter als die Brandmauerunterteilung ist das Bauen in kleineren Abmessungen und in Abständen voneinander. Dies gilt auch für Ställe. Schon um die Ansteckungsgefahr bei Seuchen zu unterbinden, ist vonnöten, daß man mehrere kleinere Ställe nebeneinander baut statt eines großen Stalles. Auch die Verluste durch Erstickungstod infolge von Verqualmung werden dadurch geringer werden. Beim Bau von Scheunen, Ställen, Lagerräumen und Speichern darf in Zukunft nicht die Bequemlichkeit der Wirtschaftsführung allein ausschlaggebend sein, sondern das Wohl der Gesamtheit. Die Zeiten zwingen hierzu. *Wilhelm Preuß, Stettin.*

MITTEILUNGEN

Tagungen.

Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Bauwesen in München vom 20.—23. September 1934.

Der Vorsitzende, Stadtbaurat Professor Elkart, Hannover, gab einen abschließenden Bericht über die Entwicklung der DGfB während seiner Amtsdauer. Die bei der DGfB gebildeten Fachgruppen haben trotz der Schwierigkeiten der Zeit eine erfreuliche Entwicklung genommen. Wertvolle Forschungsarbeit ist vor allem von dem neuen Fachausschuß „Reichsbauausschuß für Luftschutz" geleistet worden, der mit Unterstützung des Reichsministeriums gebildet wurde und eine erfolgreiche Tätigkeit aufgenommen hat. Der Abschluß für das Rechnungsjahr 1933 wurde durch Kenntnisnahme erledigt. Der Vorsitzende gab sodann die gemäß dem Führergrundsatz neu errichtete Satzung bekannt, welche den jetzigen Bedürfnissen entsprechend einige Neuerungen gegenüber der seitherigen bringt.

Hierauf wurden die Namen der seit der letzten Vorstandsratssitzung verstorbenen 117 Mitglieder verlesen. Besonders gedacht wurde hierbei des heimgegangenen Ehrenvorsitzenden der DGfB, Geh. Oberbaurat Dr.-Ing. E. h. Rudolf Schmick und des allzu früh verstorbenen Präsidenten der Freien Deutschen Akademie des Städtebaues, Verbandsdirektor Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. Robert Schmidt.

Der Vorsitzende teilte sodann mit, daß er sein Amt mit Ablauf der gegenwärtigen Tagung unter Zustimmung des Präsidenten der RTA an Herrn Geheimen Regierungsrat Professor Dr.-Ing. Hertwig, Berlin abgebe. Dieser hat folgende Herren in den Vorstand der DGfB berufen: In den engeren Vorstand: die Herren Oberbaudirektor Beblo, München, und Reichsbahndirektor Geheimrat Dr.-Ing. Schaper, Berlin, ferner die Herren Dr.-Ing. Hertlein, Berlin, und Ministerialrat Dr.-Ing. Nonn, Berlin, sowie den Geschäftsführer der DGfB, Direktor b. d. Reichsbahn i. R. Schenck, Berlin; als Vorsitzende der Fachgruppen: Geheimrat Professor Dr.-Ing. Siegmund Müller, Berlin (Konstruktiver Ingenieurbau), Direktor Langbein, Berlin (Abwasserfachgruppe), Professor Dr.-Ing. Georg Müller, Berlin (Kraftverkehrsbauten), Stadtrat Stadtbaurat Niemeyer, Frankfurt a. M. (Deutsche Akademie für Städtebau, Reichs- und Landesplanung); außerdem in Annahme der baldigen Bildung der Fachgruppe „Hochbauforschung" den Präsidenten der Freien Deutschen Akademie für Bauforschung, Regierungsbaurat a. D. Stegemann, Leipzig; als Beisitzer zunächst entsprechend der Satzungsbestimmung: Stadtbaurat Professor Elkart, Hannover, ferner Stadtbaudirektor Dr. Rendschmidt, Berlin, Professor Dr.-Ing. Rein, Breslau, Regierungsbaumeister Kosfeld, Dortmund, Direktor b. d. Reichsbahn Nägele, Stuttgart, und Professor Dr.-Ing. Ludin, Berlin.

In den neugeschaffenen Ältestenrat wurden die Herren Stadtbaurat Professor Elkart, Ministerialrat Busch und Ministerialrat Dr.-Ing. Nonn gewählt.

An die Mitgliederversammlung schloß sich eine von etwa 700 Teilnehmern besuchte öffentliche Kundgebung der RTA im Künstlerhaus an, deren Inhalt das Deutsche Verkehrsproblem und seine Lösung bildete und an welcher zahlreiche führende Vertreter der nationalsozialistischen Partei und der Reichs-, Staats- und städtischen Behörden teilnahmen. Nach den Begrüßungsworten des Oberbaudirektors Beblo, München, behandelte der Generalinspektor für das deutsche Straßenwesen Dr.-Ing. Todt die Frage: „Die Reichsautobahn und ihre Aufgaben", Direktor und Mitglied des Vorstandes der Deutschen Reichsbahngesellschaft, Dr.-Ing. e. h. Leibbrand: „Die Weiterentwicklung des Verkehrs auf der Schiene" und Geheimrat Professor Dr.-Ing. e. h. Dantscher: „Die Reichswasserstraßen". Mit einem Treugelöbnis der RTA an das Vaterland und seinen Führer schloß Dr.-Ing. Schult, Berlin, die eindrucksvoll verlaufene Veranstaltung.

Am Abend hielt der Deutsche Ausschuß für Baugrundforschung bei der DGfB und der Deutschen Forschungsgesellschaft für Bodenmechanik einen von etwa 120 Teilnehmern besuchten Vortrags- und Ausspracheabend ab, welcher nach einem eingehenden Referat von Geheimrat Professor Dr.-Ing. Hertwig eine ergiebige Aussprache über den heutigen Stand der Baugrunduntersuchung in der Praxis brachte.

Am Freitag, den 21. September, hielten die Abwasserfachgruppe, die Fachgruppe Kraftverkehr und die Freie Deutsche Akademie des Städtebaues stark besuchte wissenschaftliche Sitzungen ab, welche gleichfalls zahlreiche Vorträge über die Behandlung der Abwässer der Industrie und des Gewerbes, das Bauen für den Kraftverkehr, sowie Fragen der Reichs- und Landesplanung, der Umsiedlung und anschließende Aussprachen brachten. Außerdem tagte der Fachausschuß für Anstrichtechnik beim VDI und VdCh, welcher für die teilnehmenden Fachleute wichtige und aufschlußreiche Verhandlungen ergab. Über die Ergebnisse und wissenschaftlichen Verhandlungen dieser Veranstaltungen werden besondere Veröffentlichungen erfolgen.

Außer den Sitzungen fanden noch Besichtigungsfahrten der Abwasserfachgruppe, der Freien Deutschen Akademie des Städtebaues und der Fachgruppe Kraftverkehrsbauten statt, welche die neuen Autostraßen und andere z. Z. wichtige Bauausführungen und neue fertiggestellte Anlagen zum Ziele hatten. Den Schluß der Gesamtveranstaltung bildete am Sonntag, den 23. September, eine Fahrt nach Augsburg, welche durch die von der Stadt und dem Bezirksverein Augsburg veranstaltete Besichtigung der alten und neuen Stadt Augsburg einen interessanten und fruchtbaren Verlauf nahm. Über den nächstjährigen Tagungsort ist vorläufig noch kein Beschluß gefaßt worden. *Sch.*

Tagung des Reichsverbandes der Deutschen Wasserwirtschaft E. V. in Essen.

„Unser Wasserschatz ist Gemeingut.“ „Seine Verwaltung und Pflege muß von einer Stelle im einheitlichen Sinne erfolgen.“ Diese Forderungen beherrschten immer wieder die Reden der diesjährigen Tagung, die vom 3. bis 5. September in Essen stattfand. Voraus ging eine Zusammenkunft des Gesamtausschusses, auf der mehrere Kurzberichte mit nachfolgenden Aussprachen gehalten wurden. Landesoberbaurat Dr. Prager, Düsseldorf, sprach über die Zusammenhänge von Wasserwirtschaft, Landesplanung und Siedlung. Professor Freckmann, Berlin, behandelte die Moorentwässerung und deren Einfluß auf Abflußvorgänge und Klima. Mit Vorschlägen zu einer Neuordnung der deutschen Wasserwirtschaft befaßte sich Baudirektor Dr. Collorio, Osterode. Über die neueste Entwicklung der Kaplan-Turbine gab Direktor Ungerer, Berlin, eine Übersicht. Dr. Weiland, Berlin, berichtete über den Stand der Wasserversorgung in Deutschland und die Frage der Arbeitsbeschaffung. Hieran schloß sich eine Aussprache über Zusammenhänge, Vorzüge und Nachteile der Wasserkraftwirtschaft gegenüber der Wärmekraftwirtschaft, die in der Besprechung am 17. Mai nicht hatte zu Ende geführt werden können. Einigkeit herrschte darüber, daß in der Verbundwirtschaft weitgehende Wasserkraftausnutzung zur Verbilligung des elektrischen Stromes notwendig ist.

Während der Berichte und Aussprachen ging folgende Entschließung ein, die sowohl hier als auch in der Hauptversammlung einstimmige Aufnahme fand und dem Führer und Reichskanzler telegraphisch übermittelt wurde:

„Der Reichsverband der Deutschen Wasserwirtschaft bittet die Deutsche Reichsregierung, in der nächsten Zeit diejenigen wasserwirtschaftlichen Arbeiten, die eine Ertragssteigerung des deutschen Bodens zur Folge haben, vorzugsweise zu fördern, da diesen Arbeiten im Hinblick auf die gesamte Wirtschaftslage zur Zeit allergrößte Bedeutung zukommt. Sie sind nicht nur geeignet, die Abhängigkeit unserer Ernährung vom Auslande zu verringern, sondern geben auch Devisen frei für die Einfuhr im Lande nicht erzeugbarer industrieller Rohstoffe und schaffen damit eine der wichtigsten Voraussetzungen für die weitere Bekämpfung der Arbeitslosigkeit.“

Die Haupttagung eröffnete der Verbandsvorsitzende, Reichsminister a. D. Dr.-Ing. Dr. jur. Rudolf Krohne, der nach Begrüßung der in großer Zahl erschienenen Vertreter der Behörden, der Industrie, der Wissenschaft und Praxis auf die großen Aufgaben der Wasserwirtschaft im Dritten Reiche hinwies. Aufgabe des Staates müsse es sein, die gesamte Wasserwirtschaft, Wasserversorgung, Bodenkultur, Energie und Verkehr in eine einheitliche Hand zu legen. Eine Reichswasserstraßenverwaltung, ein Reichswasserrecht müssen entstehen. An allen Arbeiten ist bisher der Verband beteiligt gewesen, und er stellt auch seine Mitarbeit bei allen weiteren Aufgaben zur Verfügung. Von besonderer Bedeutung sind die Berührungspunkte der Wasserkraft mit der Wärmekraftwirtschaft. Bei der Lösung der Rohstoffrage tritt überall die Wasserwirtschaft in den Vordergrund. Ministerialrat Höbel entbot darauf die Grüße der Reichsregierung. Den Willkommen der Stadt Essen brachte Oberbürgermeister Reismann-Grone dar.

Den ersten Vortrag der Tagung hielt Professor Franzius, Hannover, über „Die Aufgaben der deutschen Wasserwirtschaft im neuen Reich“. Die Arbeiten der letzten hundert Jahre galten hauptsächlich der Beseitigung der Hochwasserschäden, um die Schiffahrt zu fördern. Dem neuen Reich obliegt die Aufgabe, planmäßige Wasserwirtschaft zu schaffen. Ein neues Wasserrecht muß entstehen und die Bewirtschaftung des Wassers einem Reichswasser-Ministerium übertragen werden. Die Aufgaben, die zu erledigen sind, würden einen Aufwand von schätzungsweise 10 bis 20 Milliarden erfordern. Beachtenswerte Ausführungen machte alsdann Professor Dr.-Ing. Oesterlen, Hannover, über „Die neuere Entwicklung im Wasserturbinen- und Pumpenbau“. Die Arbeiten auf diesem Gebiet haben dazu geführt, daß Turbinen mit 92 bis 94% Wirkungsgrad laufen dank der sorgfältigen Ausbildung von Lauf- und Leiträdern sowie der Spiralgehäuse. Die Kaplan-Turbine verdrängt daher die Franzis-Turbine aus den Fallhöhen bis 30 m, diese wiederum die Freistrahlturbine bei Fallhöhen bis 360 m. Zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit von Wasserkräften ging man auf das Einturbinensystem über; um Einlaßschützen zu sparen, legt man die Turbine in einer Heberkammer so hoch, daß die Leiträder über dem Oberwasserspiegel liegen. Ähnlich sind die Fortschritte auf dem Gebiet des Kreiselpumpenbaues. Bei guten Wirkungsgraden sind Förderhöhen bis 200 m erreichbar. Neuerdings werden auch Propellerpumpen mit drehbaren Schaufeln gebaut, die bei umgekehrter Drehrichtung als Turbinen laufen können. Einen weiteren beachtenswerten Vortrag hielt Professor Dr. Werner Köhne, Berlin, über „Hydrologie und Bergbau“. Drei Berührungspunkte, Beseitigung betriebstörenden Wassers, Beschaffung von Betriebswasser und sonstige Wasserfragen, sind hier von besonderer Bedeutung und verlangen verständnisvolles Zusammenarbeiten von Bergbau und Wasserbau.

Von besonderer Bedeutung für die westdeutsche Industrie war der Vortrag des Oberregierungs- und -baurates Bock, Münster, über „Das westdeutsche Wasserstraßennetz und seine Bedeutung für Verkehr und Wasserwirtschaft“. Im Hinblick auf die Bedeutung der Wasserstraßen für die westfälische Eisenindustrie, der nur durch Darbietung günstiger Verkehrsverhältnisse zu helfen sei, wies er die Notwendigkeit des weiteren Ausbaues des Dortmund-Ems-Kanales nach und erläuterte den bereits in Angriff genommenen Plan des Ausbaues dieser Wasserstraße für 1500 t-Schiffe.

Als letzter Vortragender berichtete der Geschäftsführer des Wupperverbandes, Dr.-Ing. Mahr, Wuppertal-Barmen, über „Die Aufgaben des Wupperverbandes“. Das Wuppergebiet mit seinen hohen Niederschlägen hat schlecht speichernden Boden. Bevölkerung und Industrie verbrauchen viel Wasser. Daher entstanden viele Talsperren, die hauptsächlich der Trinkwasserversorgung dienen. Als erste große Aufgabe hat der Wupperverband die Absatzanlage der Stadt Wuppertal um das Vierfache vergrößert. Weitere Arbeiten sind im Gange. Dazu kommt die Vergrößerung der Bevertalsperre von 3,3 Millionen cbm Inhalt auf 29,5 Millionen cbm. Nach der Tagung wurde den Teilnehmern Gelegenheit zur Besichtigung der Wasserversorgungsanlage der Stadt Mülheim-Ruhrort, des Pumpspeicherwerkes Herdecke, der Sorpetal- und der Möhnetalsperre gegeben. *van Heys.*

Der Deutsche Verband für die Materialprüfungen der Technik

hält die 23. Verbandsversammlung vom 18. bis 20. Oktober d. J. in Stuttgart ab. Vorträge über Themen aus dem Gebiete des Bauwesens werden halten: Prof. O. Graf, Stuttgart, über „Die Entwicklung und Bedeutung von Prüfverfahren von nichtmetallischen, anorganischen Baustoffen“, Prof. Dr.-Ing. Gaber, Karlsruhe, über „Prüfung der Bauhölzer“, Dr. Haegermann, Berlin-Karlshorst, über „Prüfung

der hydraulischen Bindemittel" und Prof. Krüger, Berlin-Dahlem, über „Prüfung der natürlichen Gesteine auf Wetterbeständigkeit".

Wettbewerbe.

Parkanlage in Elmshorn

(vgl. S. 145 d. Bl.). Das Preisgericht sprach den ersten Preis dem Gartenarchitekten H. König, Hamburg, zu, den zweiten Preis dem Architekten Erich Förster, Elmshorn, den dritten Preis dem Architekten Klaus Groth, Pinneberg.

Ideenwettbewerb für Landschulen.

(Vergl. S. 415 d. Bl.) Das Preisgericht tagte am 26. September d. J. in Darmstadt. Ein erster Preis wurde nicht verliehen. Je einen Preis von 400 RM erhielten die Architekten Philipp Stang, Düsseldorf, und Hein A. Schäfer, Düsseldorf-Berlin. Drei weitere Preise von je 250 RM wurden den Architekten Georg Wellhausen, Hamburg, August Keune, Frankfurt a. M. und Wilhelm Pfuhl, Darmstadt, zuerkannt. Zum Ankauf empfohlen wurde der Entwurf von Regbmstr. Kleinsteuber und L. Müller, Worms.

Vorentwürfe für ein Staatstechnikum in Mannheim.

Ausgeschrieben von der Stadt Mannheim unter allen deutschen Architekten, die in Baden geboren sind oder seit 1. März 1934 in Baden ihren Wohnsitz haben und nachweisbar Mitglied der Reichskammer der bildenden Künste sind. Auch die Mitarbeiter müssen diesen Bedingungen entsprechen. Einlieferfrist: 30. November 1934. Ausgesetzt sind vier Preise von 2500, 2000, 1500 und 1000 RM und vier Ankäufe von je 500 RM. Preisrichter sind u. a. Ministerialrat Dipl.-Ing. Federle, Bad. Min. des Kultus und Unterrichts, Oberbürgermeister Renninge , Mannheim, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Bestelmeyer, München, Oberbaurat Prof. Dr. h. c. Billing, Karlsruhe, Oberbaurat Meitinger, München. Unterlagen für 5 RM beim städtischen Hochbauamt, Mannheim, Rathaus N 1, Zimmer 30.

*

Die Deutsche Siedlungsausstellung in München.

Das auf S. 552 d. Bl. unten abgebildete Siedlungshaus ist nicht Typ HH, sondern Typ 11. Es wurde entworfen von den Architekten A. Heichlinger und M. Dellefant, München.

AMTLICHE NACHRICHTEN

Preußen.

In den Sachverständigen-Ausschuß für neue Baustoffe und neue Bauarten

(vgl. Zentralbl. d. Bauverw. S. 114) ist als stellvertretendes Mitglied Baumeister Emil Schultze, Berlin-Zehlendorf, Sophie-Charlotten-Straße 24, an Stelle des ausgeschiedenen stellvertretenden Mitglieds, Regierungsbaumeister a. D. Brugsch, berufen worden.

*

Ernannt: der Baudirektor Heinrich Blecken in Duisburg zum ordentlichen Professor in der Fakultät für Bauwesen der Technischen Hochschule Breslau.

Beauftragt: Regierungsbaurat (H) Gelderblom (Bernhard), bisher in Bonn, mit einer selbständigen örtlichen Bauleitung in Iserlohn.

Versetzt: Der Regierungs- und Baurat (W) Weltmann von Arnsberg i. W. nach Stolp an die Dienststelle „Der Kulturbaubeamte"; — die Regierungsbauräte (H) Bornatsch von Fulda als Vorstand des Staatshochbauamts nach Wuppertal, Rudolph (Michael) von Wuppertal als Vorstand des Staatshochbauamts nach Rheydt, Schalkenbach von Essen als Vorstand des Staatshochbauamts nach Fulda; — Regierungsbaumeister (H) Pflug von Rheydt nach Essen und Regierungsbaumeister (W) Schubel vom Wasserbauamt in Lauenburg a. E. nach Büsum an die Forschungsstelle für die Untersuchung der hydrologischen, geologischen und biologischen Verhältnisse des Wattenmeeres.

Zur Beschäftigung überwiesen: Regierungsbaumeister (H) Camp (Paul) unter Wiederaufnahme in den Staatsdienst der Regierung Magdeburg.

In den dauernden Ruhestand versetzt: Die Oberregierungs- und -bauräte (H) Seeling in Hannover, Senff in Hildesheim; — Regierungs- und Baurat Hoffmann (Bernhard) von der Bau- und Finanzdirektion in Berlin, sämtlich wegen Erreichung der Altersgrenze.

RdErl. d. FM. vom 28. 9. 1934, betr. Verrechnung der Kosten für die Vervielfältigung von Baubestandszeichnungen (Inventarienzeichnungen) (V2 162/0e—2).

Nach §§ 258, 263 der Dienstanweisung für die Ortsbaubeamten sind die Kosten für die Anfertigung und Vervielfältigung der Baubestandszeichnungen für Neu-, Um- und Erweiterungsbauten, für die Bauleitungskosten vorgesehen sind, aus den Baufonds zu bestreiten.

In allen übrigen Fällen, in denen eine Vervielfältigung von Baubestandszeichnungen vorzunehmen ist, hat die Verrechnung der Kosten zu Lasten des Geschäftsbedürfnisfonds der Provinzialbehörde zu erfolgen (vgl. auch RdErl. des vorm. M. d. ö. A. vom 6. Januar 1905 — III. B. 9769 — Zentralbl. der Bauverw., S. 45 und Anhang zur D. A., S. 374.—)

Künftig sind die im Geschäftsbetriebe der Staatshochbauverwaltung entstehenden Kosten für die Anfertigung und Vervielfältigung von Baubestandszeichnungen — soweit nicht die Voraussetzungen des Abs. 1 dieses Erlasses vorliegen — zu Lasten des Geschäftsbedürfnisfonds der Staatshochbauverwaltung (Kap. 52 Tit. 26) zu verrechnen.

Ich weise hierbei auf den unter gleichen Gesichtspunkten ergangenen RdErl. v. 27. Juli 1934 betr. Herstellung von Baubestandsbüchern für Dienstwohnungen der Staatsbeamten sowie für Gestüte, Domänen und Forstdienstgehöfte (§§ 261—265 der D. A.) — V. 2. Nr. 11/0c—37 — Heft 32, S. 448 des Zentralbl. der Bauverw. — hin.

Besondere Mittel aus Kap. 52 Tit. 26 können nur dann zur Verfügung gestellt werden, wenn es nicht möglich sein sollte, die Ausgaben für Baubestandszeichnungen aus den kassenplanmäßigen und etwa zugestandenen Verstärkungsbeträgen bei diesem Fonds zu bestreiten.

Abdrucke für die Preuß. Staatshochbauämter liegen bei.

Im Auftrage
Dr. Schindowski.

An sämtl. Herren Reg.Präs. u. den Herrn Präs. der Pr. Bau- und Fin.Dir. in Berlin.

Schriftleitung: Berlin C 2, Am Festungsgraben 1. Für den nichtamtlichen Teil verantwortlich: Ministerialrat Dr.-Ing. Nonn als Hauptschriftleiter und Geheimer Oberbaurat Dr.-Ing. e. h. Gustav Meyer als Ingenieurschriftleiter, beide Berlin. — Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Berlin
Druck: Preußische Druckerei- und Verlags-Aktiengesellschaft Berlin