

Alle Rechte vorbehalten.

Dieselspüler.

Von Regierungs- und Baurat Hans Koch, Potsdam.

Die Verwaltung der Märkischen Wasserstraßen hat im Jahre 1926 erstmalig einen Spüler (Schutensauger) in Bau gegeben, bei dem an Stelle der bisher allgemein üblichen Dampfmaschinenanlage eine Dieselmotorenanlage als Kraftquelle dient. Das Gerät wurde von der Übigau-A.-G. Schiffswerft, Dresden-Übigau gebaut und im Herbst 1926 in Betrieb genommen. Es erhielt den Namen „Plaue“. Nachdem es nunmehr über zwei Jahre im Betrieb erprobt ist und sich dabei, um es vorwegzunehmen, vorzüglich bewährt hat, ist es an der Zeit zu berichten, welche Gründe zur Wahl des Dieselantriebes geführt haben, welche Gesichtspunkte für die Konstruktion im einzelnen maßgebend sind, wie hiernach das Gerät ausgeführt worden ist und welche Betriebsergebnisse erzielt worden sind.

Spüler (Schutensauger) sind schwimmende Geräte, die den von Eimerbaggern in besondere Schuten gebaggerten Boden durch Zusatz von Wasser in flüssige Form bringen, durch eine Förderpumpe mit Hilfe eines Saugrüssels aus der Schute herausaugen und mittels einer langen Rohrleitung auf die aufzuspülende Fläche drücken. Dabei beträgt die Menge des Zusatzwassers je nach Art des Bodens im allgemeinen das Fünf- bis Zehnfache desselben, kann jedoch bei besonders schwerem Boden noch wesentlich größer sein. Da der Spüler das gesamte Gemisch mehrere Meter hoch an Land drücken und dabei noch den Widerstand der meist einige hundert Meter langen Druckrohrleitung überwinden muß, beträgt die hierfür aufzuwendende Leistung ein Vielfaches, durchschnittlich fast das Zehnfache der von einem Eimerbagger für den Aushub der gleichen Bodenmenge aufzuwendenden Leistung. Die dadurch bedingte verhältnismäßig große Maschinenanlage belastet naturgemäß den Baggerbetrieb erheblich.

Gründe für die Wahl des Dieselbetriebes.

Bei Verwendung einer Dampfmaschinenanlage erweist sich unter diesen Umständen besonders nachteilig der starke Personalbedarf für die Bedienung größerer Kesselanlagen sowie für die Heranschaffung und Übernahme der großen Brennstoffmengen und ferner die Unwirtschaftlichkeit der Dampfmaschine bei dem durch Schutenwechsel und Umlegen der Spüleleitung unterbrochenen, nachts sogar meist vollkommen ruhenden Betrieb. Im Vergleich hierzu erfordert eine Dieselmotorenanlage sehr viel weniger Personal zur Bedienung und Versorgung mit Brennstoff, auch kann ein unwirtschaftlicher Leerlauf durch vorübergehendes Stillsetzen der Motoren nahezu vermieden werden. Die zu erwartende Ersparnis an Betriebspersonal durch Fortfall der Kesselheizer und Kohlentrimmer kann bei einem Gerät der nachstehend beschriebenen Größe mit wenigstens drei bis vier Mann in Ansatz gebracht werden. Ob auch an Betriebsstoffen gespart werden kann, hängt von den jeweiligen Brennstoffpreisen ab. Eine Ersparnis wird nach den gemachten Betriebserfahrungen hier eintreten, sobald der Rohölpreis weniger als das Zehnfache des Kohlenpreises beträgt. Da dieses Preisverhältnis kaum jemals zuungunsten des Rohöls ausfallen wird, kann auch in dieser Hinsicht mit einer Wirtschaftlichkeit des Dieselbetriebes bestimmt gerechnet werden. Den Ausschlag für die Wahl der Dieselanlage gaben aber die Ersparnis an Bedienungspersonal und die wesentlich einfachere Brennstoffversorgung.

Gesichtspunkte für die Konstruktion.

Gesamtanordnung der Maschinenanlage.

Die Maschinenanlage eines größeren Spülers umfaßt neben der Hauptförderpumpe die gleichfalls eine erhebliche Leistung aufweisende Zusatzwasserpumpe, außerdem Labyrinthpumpe, Lenzpumpe, Schutenverholwinde und Saugrüsselwinde, also eine ganze Anzahl verschiedener Einheiten.

Diese alle durch einzelne Dieselmotoren zu betreiben, kann nicht in Frage kommen, da dann die Anlage sehr teuer und ihre Bedienung umständlich geworden wäre. Als Ersatz für die leichtere Unterteilbarkeit der Dampfmaschine mußte daher die noch günstigere elektrische Antriebsweise herangezogen werden. Andererseits erschien es aber nicht zweckmäßig, die gesamte Anlage dieselektrisch auszuführen. Denn der Elektromotor für den Antrieb der Förderpumpe wäre wegen der erforderlichen geringen Umdrehungszahl sehr schwer und teuer geworden. auch erschien die Anhäufung so großer Schwungmassen vor dem im Betrieb häufig plötzlich festsitzenden Pumpenkreisel nicht wünschenswert. Weiterhin hätte dann der Dieselmotor des Generators sehr große Ab-

messungen erhalten, so daß er während des Stillstandes der Hauptpumpen für die Stromlieferung nur untergeordneter Hilfsmaschinen unwirtschaftlich geworden wäre. Dagegen lagen gegen den elektrischen Antrieb der Zusatzwasserpumpe Bedenken nicht vor. Um die Zahl der Dieselmotoren möglichst klein zu halten, wurde daher diese Pumpe dem dieselektrischen Antrieb zugewiesen.

Aus den vorstehenden Erwägungen ergab sich als zweckmäßig, einen großen Dieselmotor, der nur nach Bedarf in Betrieb genommen wird, für den Antrieb

der Förderpumpe allein aufzustellen und außerdem ein dieselektrisches Aggregat vorzusehen, das sämtliche anderen Maschinen mit Hilfe von Elektromotoren betreibt und daher ständig in Betrieb bleibt. Ergänzt wird diese Hauptanlage durch ein Hilfsaggregat zur Lieferung von Preßluft und Notbeleuchtung.

Förderpumpenaggregat.

Die Verwendung des Dieselmotors als Antriebsmaschine für den Förderkreisel bedurfte besonders sorgfältiger Überlegung. Die Antriebsmaschine muß die Förderpumpe im rechten Augenblick schnell in Bewegung setzen und darf andererseits gegen Stöße im Kreisel oder gar dessen plötzliches Festklemmen nicht empfindlich sein. Auch darf sie nicht gleich bei vorübergehenden Erhöhungen des Drehmoments stehen bleiben. Diese Anforderungen können der Dieselmotoren nicht ohne weiteres zugemutet werden. Denn weder schien es ratsam, sich auf das rechtzeitige und schnelle Anlassen des Dieselmotors unter Last zu verlassen, noch besitzt der Dieselmotor hinsichtlich Drehzahl und Drehmoment die für den Förderkreisel wünschenswerte Veränderlichkeit. Ein Ausgleich dieser Mängel mußte daher durch Einfügung einer Rutschkupplung versucht werden und ist in vollem Maße geglückt. Diese von der Schiffswerft Übigau konstruierte Lamellenkupplung arbeitet als Trockenkupplung unter Verwendung von Metall- und Juritscheiben, die bei eingerückter Kupplung durch eine Schraubenfeder aneinander gepreßt werden. Sie gestattet ein schnelles und stoßfreies Ein- und Auskuppeln und gibt bei etwa 30% Überlastung gleichmäßig und sicher nach. Sie hat sich auch auf Baggern beim Antrieb der Turaswellen vorzüglich bewährt. Trotzdem schien es angesichts der Bedeutung, die das Einfügen eines nachgiebigen Elementes für den Antrieb durch Dieselmotoren hat, nicht ratsam, sich auf die Rutschkupplung, die damals noch nicht ausreichend erprobt war, allein zu verlassen. Zwischen Motor und Kreiswelle wurde daher noch eine Riementransmission eingeschaltet, die bei etwaigem Festklemmen der Rutschkupplung Stöße des Förderkreisels auffangen sollte. Sie hat sich indessen bei Verwendung dieser Rutschkupplung nicht als notwendig erwiesen und ist bei den folgenden Dieselspülerneubauten fortgelassen worden.

Bei Bemessung der Förderpumpanlage bei Dieselmotorantrieb ist zu beachten, daß die Förderpumpe bei kleinen Hubhöhen oder geringen Förderweiten infolge der verringerten manometrischen Förderhöhe eine

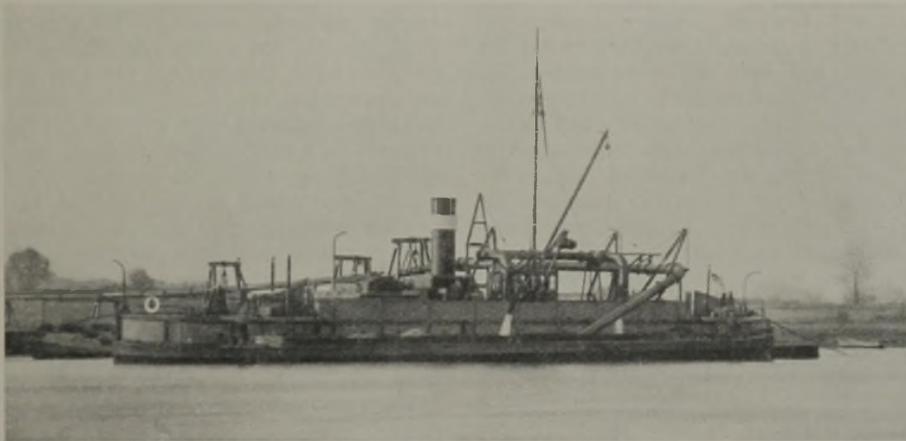


Abb. 1. Dieselspüler „Plaue“.

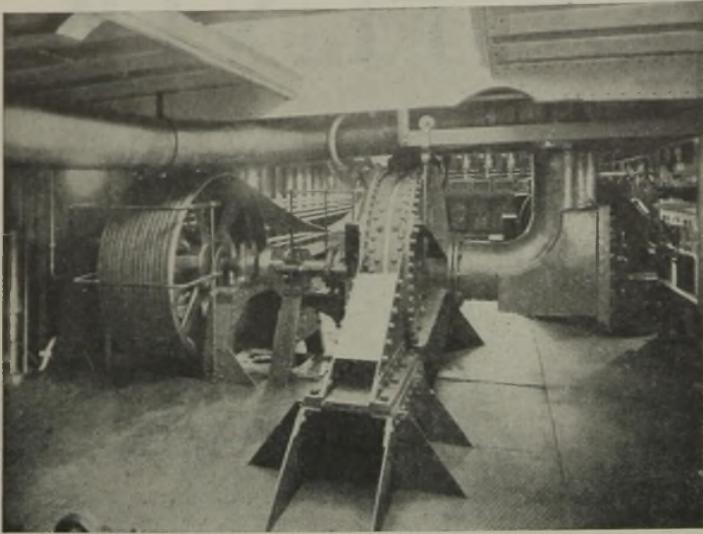


Abb. 2. Förderpumpe.

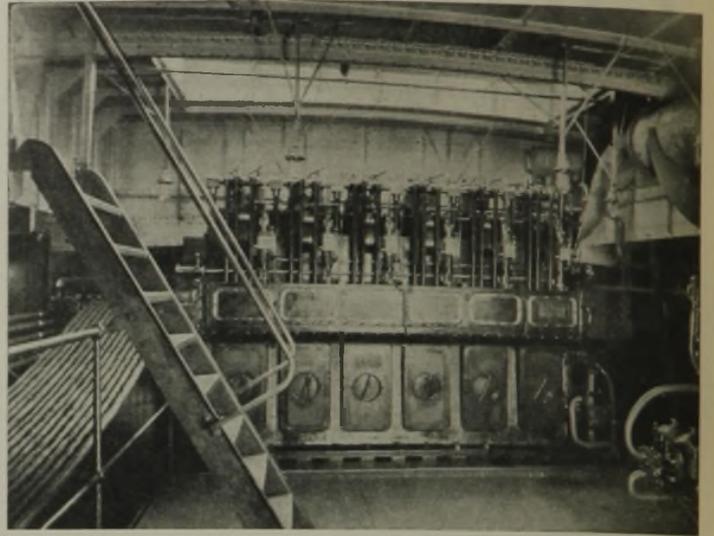


Abb. 3. Antriebmotor der Förderpumpe.

größere Gemischmenge aufnimmt und daher ein größeres Drehmoment an der Kraiselwelle verlangt, und daß andererseits beim Dieselmotor das Drehmoment bei normaler Brennstoffzufuhr auch bei verschiedenen Umdrehungszahlen praktisch gleich groß bleibt. Wird daher der Dieselmotor so gewählt, daß sein Drehmoment bei voller Umdrehungszahl und größter Förderweite und Höhe dem an der Kraiselwelle erforderlichen Drehmoment entspricht, so tritt bei Verringerung der Förderhöhe und Weite entsprechend dem von der Pumpe benötigten höheren Drehmoment ein Abbremsen des Dieselmotors ein. Dies geht so weit, bis eine Umdrehungszahl erreicht ist, bei der das Drehmoment am Förderkreisel nicht höher ist, als es vom Dieselmotor hergegeben werden kann. Damit nun bei diesem Abbremsen des Motors nicht durch seinen selbstwirkenden Umdrehungsregler eine zu hohe Brennstoffzufuhr und damit eine Überlastung des Motors eintritt, muß die Brennstoffzuführung für alle Fälle auf das ordentliche Höchstmaß begrenzt werden. Soll vermieden werden, daß die Umdrehungszahl des Motors beim Spülen auf kleine Höhen oder Weiten, die im Betrieb ja häufig vorkommen, nicht gar zu stark abfällt, so muß der Motor im Verhältnis zum Förderkreisel bei der höchsten manometrischen Förderhöhe einen gewissen Überschuß im Drehmoment aufweisen. Im übrigen wird trotz der Verringerung der Umdrehungszahl des Motors die Fördermenge um so größer, je geringer die manometrische Förderhöhe ist, so daß die Solleistung der Geräte unter allen Umständen gesichert ist.

Der Antriebmotor der Förderpumpe soll nicht leer laufen und wird daher im Betrieb nur jeweilig vor Beginn des Spülers angelassen. Damit dies gegebenenfalls schnell geschehen kann, ist ein Motor zu wählen, der in jeder Stellung anspringt.

Für den Spüler „Plau“ ist ein 6-Zylinder-MAN-Dieselmotor verwendet worden.

Dieselektrische Anlage.

Alle übrigen Maschinen, vor allem die Zusatzwasserpumpe, werden von dem dieselektrischen Aggregat aus betrieben. Die dazu benötigte Leistung ist im allgemeinen etwa halb so groß, wie sie für die Förder-

pumpe gebraucht wird. Es kann daher hier ein Dieselmotor gleicher Type mit der halben Zylinderzahl gewählt werden. Der Dieselantrieb für elektrische Generatoren hat sich allgemein vorzüglich bewährt, er verursacht auch in diesem Falle keine Schwierigkeiten. Das dieselektrische Aggregat wird während der Baggerzeit im allgemeinen ununterbrochen in Betrieb gehalten, damit für die Hilfsmaschinen stets Strom zur Verfügung steht. Es ist daher nicht erforderlich, daß ein Anlassen des Motors in jeder Stellung möglich ist. Als Stromart ist Gleichstrom gewählt worden, weil dieser eine bessere Regelung der Antriebsmotoren und den Anschluß einer Batterie für Beleuchtungszwecke ermöglicht. Die Installation ist zweipolig ausgeführt; es sind also beide Leiter gegen den Schiffskörper isoliert. Für die Zuverlässigkeit im Betrieb ist von höchster Wichtigkeit, daß die zur Verwendung kommenden Leitungen und Armaturen sowie ihre Verlegung so sicher und sorgfältig wie möglich ausgeführt werden, da sie im Baggerbetrieb äußeren Angriffen, Feuchtigkeit und Erschütterungen in hohem Maße ausgesetzt sind. Ein Versagen früher ausgeführter elektrischer Anlagen auf Eimerbaggern dürfte auf zu leichte Ausführung zurückzuführen sein. Die elektrische Anlage ist von den Siemens-Schuckertwerken ausgeführt worden.

Zusatzwasserpumpe.

Als Zusatzwasserpumpe ist wegen des elektrischen Antriebes eine Kreiselpumpe mit hoher Drehzahl angeordnet worden. Ihr Antrieb geschieht durch einen Nebenschlußmotor, der mit der Pumpe unmittelbar gekuppelt ist. Ein Nebenschlußmotor ist gewählt, um das Durchgehen der Pumpe im Falle des Leerlaufes zu verhindern und die je nach Beschaffenheit des Baggergutes erforderliche Regelung der Umdrehungszahl und damit der Menge des Zusatzwassers verlustfrei zu erzielen. Dies wird dadurch erreicht, daß der Motor für die Umdrehungszahl bemessen worden ist, die im Betrieb im allgemeinen nicht unterschritten wird, und daß die erforderliche Erhöhung der Umdrehungszahl durch Nebenschlußwiderstände bewirkt wird. Eine Herabsetzung der Umdrehungszahl ist dann im Bedarfsfalle auch noch durch Hauptstromregelung vorgesehen.

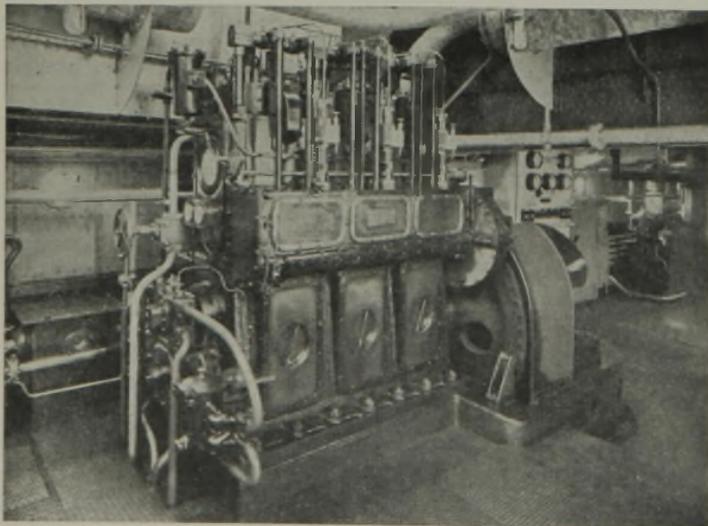


Abb. 4. Dieselektrischer Maschinensatz.

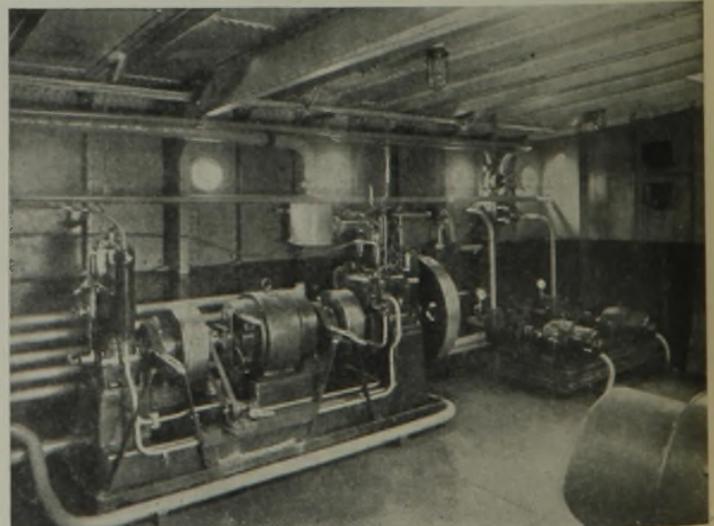


Abb. 5. Hilfsmaschinensatz Lenz- u. Stopfbüchenspülpumpe.

Dieselspüler
von Regierungs- u. Baurat Koch.

- a Antriebmotor der Förderpumpe. b Förderpumpe.
- c Kupplung. d Dieselelektrischer Maschinensatz.
- e Schalttafel. f Hilfsmaschinensatz. g Zusatzwasserpumpe.
- h Lenz- u. Stopfbüchsenpumpen. i Anlaßluftflaschen.
- k Brennstofftank. l Schmieröltank.
- m Küche. n Mannschafts-Kajüte. o Heizungs-Kessel.
- p Spülerführer. r Maschinist. s Werkstatt. t Schutenverholwinde. u Kraftrolle.

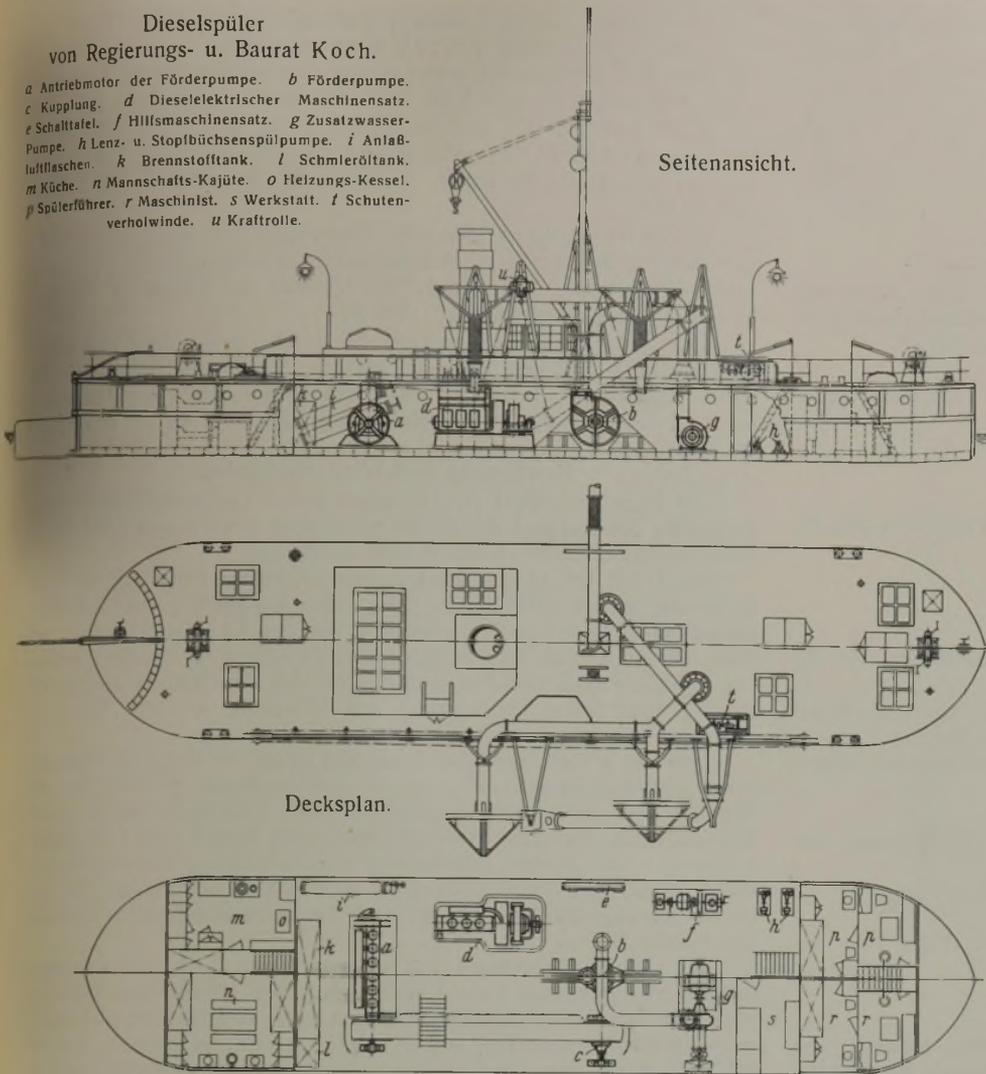


Abb. 7. Bauzeichnungen.

Hilfsmaschinen.

Von den übrigen elektrisch angetriebenen Maschinen ist die Rüsselhubwinde besonders zu erwähnen. Sie besteht aus einer über dem Saugrüssel aufgehängten elektrischen Kraftrolle. Eine weitere Kraftrolle am Lademast dient zum Auf- und Abbauen des Gerätes.

Hilfsaggregat.

Das Hilfsaggregat besteht aus einem kleinen, von Hand anzuwerfenden Dieselmotor, einem Elektromotor, der auch als Dynamomaschine laufen kann, und einem Luftkompressor, die miteinander durch ausrückbare Kupplungen verbunden sind. Das Aggregat hat vor allem den Zweck, die für das Anlassen der Dieselmotoren erforderliche Preßluft zu liefern. Dies geschieht erstmalig bei Inbetriebnahme des Spülers, wenn die Preßluftbehälter den benötigten Druck nicht mehr haben, durch Kuppeln des Dieselmotors mit dem Kompressor. Ersterer kann dann von Hand angeworfen werden und treibt den Kompressor an, wobei der Elektromotor leer mitläuft. Sobald das Hauptdieselaggregat Strom liefert, wird der Kompressor durch den Elektromotor betrieben. Dabei ist der Hilfsdieselmotor ausgekuppelt. Weiterhin kann das Hilfsaggregat zur Stromerzeugung dienen, wenn die Hauptanlage nicht in Betrieb ist. In diesem Falle läuft der mit dem Hilfsdiesel gekuppelte Elektromotor als Dynamomaschine, während der Kompressor abgekuppelt ist.

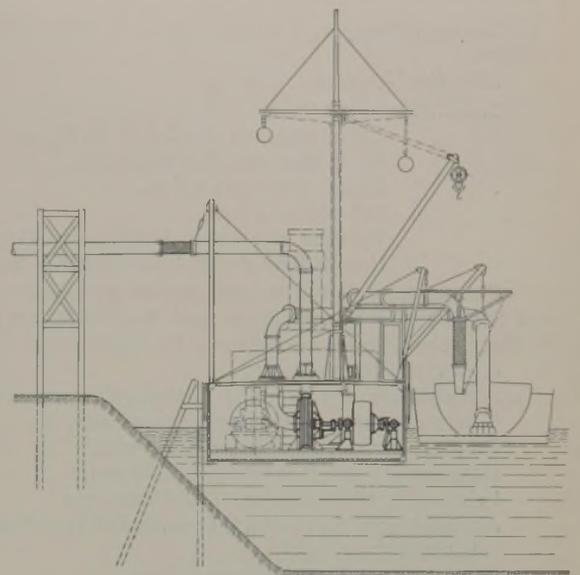
Heizanlage.

Für den Betrieb des Gerätes in der kälteren Jahreszeit ist eine Warmwasserheizung vorgesehen, die auch den Maschinenraum im allgemeinen soweit erwärmt, daß die Motoren angelassen werden können. Zur Sicherheit ist jedoch eine Verbindung der Warmwasserheizung mit den Kühlwasserräumen der Hauptmotoren hergestellt. Sie ermöglicht, daß das warme Wasser aus der Heizung durch die Motoren fließen und diese erwärmen kann. Dabei kann der Wasserumlauf noch durch eine Handpumpe beschleunigt werden.

Führerstand.

Die Eigenart des Dieselantriebs und der elektrischen Kraftübertragung kommt in der Einrichtung des Führerstandes zum Ausdruck. Der Antriebsmotor der Förderpumpe kann im Maschinenraum angelassen werden,

Seitenansicht.



Querschnitt.

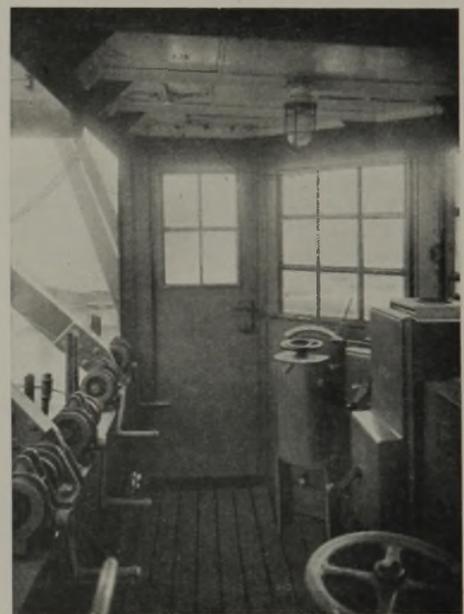


Abb. 6. Führerstand.

weil die Förderpumpe erst durch Einrücken der Rutschkupplung in Bewegung gesetzt wird. Dagegen ist es erforderlich, die Umdrehungszahl des Förderpumpenantriebes vom Führerstand aus zu regeln. Es geschieht durch Betätigen eines Hebels, der durch mechanischen Kettenzug auf die Regelungsvorrichtung am Motor wirkt. Dabei ist darauf zu achten, daß die Begrenzung der Umdrehungszahl durch die selbsttätige Regelungsvorrichtung nicht außer Wirksamkeit gesetzt wird. Das Ein- und Ausrücken der Rutschkupplung im Antrieb der Förderpumpe geschieht mit Hilfe von Preßluft, die in ausreichendem Maße zur Verfügung steht, leicht, schnell und stoßfrei. Die zur Steuerung der Preßluft notwendigen Armaturen sind am Führerstand angeordnet. Eine Einwirkung auf das dieselelektrische Aggregat vom Führerstand aus ist nicht notwendig, da es im allgemeinen ununterbrochen läuft und selbsttätig auf der erforderlichen Umdrehungszahl gehalten wird. Dagegen muß noch die Steuerung der Zusatzwasserpumpe und der Schutenverholwinde am Führerstand angeordnet werden. Da beide Maschinen elektrisch angetrieben werden, verursacht dies keine Schwierigkeiten. Die Kraftrolle als Rüsselhubwinde hat die üblichen Drahtzüge, die am Führerstand in Handgriffe enden. Die sonstigen Einrichtungen, wie Wechselklappen und Düsenwinden können wie bei Dampfspülern ausgeführt werden. Wenn auch die Einrichtung des Führerstandes etwas verwickelt erscheint, so ist doch ihre Handhabung außerordentlich einfach und sie ermöglicht dem Führer, alle Betriebsvorgänge selbst einzuleiten.

Beschreibung des Gerätes.

Die Ausführung des Dieselspülers „Plaue“ ist aus den Aufnahmen Abb. 1 bis 6 und den Zeichnungen Abb. 7 ersichtlich. Die wichtigsten Angaben sind nachstehend zusammengestellt:

1. Hauptangaben: Größte Arbeitsleistung bei 6 m Förderhöhe und 500 m Förderweite je Stunde reiner Arbeitszeit rd. 1200 m³ Gemisch = 120 m³ trockenes Baggergut bei rd. 10facher Verdünnung.

Erbauer: Waggon- und Schiffsbau A.-G. Görlitz, Abteilung Schiffswerft Übigau.

Jahr des Neubaus: 1926.

2. Schiffskörper:

Länge zwischen den Loten 30 m,
Breite über den Spanten 6,5 m,
Breite über alles 6,7 m,
Seitenhöhe 2,5 m,
Tiefgang mit voller Ausrüstung 0,9 m,
Unterteilung durch 4 wasserdichte Schotte.

Raumeinteilung: Ein Maschinenraum mit Werkstatt, je ein Wohn- und ein Schlafrum für Baggerführer und Maschinist, ein Mannschaftsraum für 6 Mann, eine Küche, zwei Räume für Reserveteile und Ketten.

3. Maschinenanlage:

a) Förderpumpe mit Antrieb: Zentrifugalpumpe mit 1300 mm Kreiseldurchmesser und 250 mm lichter Breite,

Durchmesser des Saugstutzens 375 mm,
Durchmesser des Druckstutzens 350 mm,
Leistung $\approx 1200 \text{ m}^3/\text{h}$ bei 300 Umdr./min,
Antriebmotor: 6-Zyl.-MAN-Dieselmotor Type *G 6 Vu 36* von 250 PS_e bei 350 Umdr./min,

Kupplung: Übigau-Lamellenkupplung,
Riemen: Lederhochkantriemen von 600 mm Breite.

b) Deselektisches Aggregat:

Antriebmotor: 3-Zyl.-MAN-Dieselmotor Type *G 3 Vu 36* von 116 PS_e bei 325 Umdr./min,

Generator: S. S. W.-Gleichstrom-Compound-Dynamo Type *G V 320* mit einer Leistung von 76 kW und 230 V Klemmenspannung,
Motor und Generator unmittelbar gekuppelt auf gemeinsamer Grundplatte.

c) Zusatzwasserpumpe:

Zentrifugalpumpe: Brodnitz & Seydel, Modell *TB 350* mit einer Leistung von $\approx 1200 \text{ m}^3/\text{h}$ bei 1000 Umdr./min,

Durchmesser des Saugstutzens 350 mm,
Durchmesser des Druckstutzens 350 mm,
Antriebmotor: Nebenschluß-Elektromotor von 62,5 PS bei 1000 Umdr./min,
Pumpe und Motor unmittelbar gekuppelt.

d) Hilfsmaschinen:

Stopfbuchsenpumpe: Zentrifugalpumpe mit einer Leistung von $10 \text{ m}^3/\text{h}$ bei 30 m Förderhöhe; unmittelbar gekuppelt mit Elektromotor von 3 PS bei 2000 Umdr./min,

Lenzpumpe: Ausführung wie vor,
Brennstoffpumpe: Ausführung wie vor, jedoch tragbar,
Schutenverholwinde: Einfache Winde mit Stirn- und Schneckenradvorgelege, angetrieben durch Elektro-Hauptstrom-Motor mit schwacher Nebenschlußwicklung von $\approx 5 \text{ PS}$,
Rüsselhebwinde: Elektrozug von 1000 kg Tragfähigkeit.

e) Dieselhilfsaggregat:

Motor: 1-Zyl.-Colo-Dieselmotor Type *Br. 1* von 8 PS bei 750 Umdr./min,
Generator: S. S. W.-Gleichstromdynamo Type *G. M. 125* mit einer Leistung von 4,8 kW und 230 V Klemmenspannung,

Kompressor: 2stufiger Pokorny & Wittekind-Kompressor, Type 2 SS mit einer Leistung von $27,5 \text{ m}^3/\text{h}$ und 30 atü.

Alle 3 Maschinen auf gemeinsamer Grundplatte, durch 2 Ausrückkupplungen Flender Type 6 W miteinander verbunden.

4. Brennstoff-Öl- und Anlaßluftbehälter. Brennstoff-Vorratsbehälter $4,5 \text{ m}^3$ Inhalt, Brennstoff-Tagesbehälter $0,7 \text{ m}^3$ Inhalt, 2 Schmierölbehälter von je $0,5 \text{ m}^3$ Inhalt, 2 Anlaßluftflaschen von je 350 l Inhalt und 30 atü.

5. Rohrleitungen: Spülrohr-Saugleitung 375 mm ϕ , Spülrohr-Druckleitung 350 mm ϕ , Zusatzwasser-Saugleitung 375 mm ϕ , Zusatzwasser-Druckleitung 350 mm ϕ , Durchmesser der Spüldüsen 250 mm, Querschnitt des Saugkopfes 170 · 750 mm².

6. Sonstige Einrichtungen: Elektrische Beleuchtung und Warmwasserheizung in allen Räumen, gesamte Schiffsinstallation zweipolig, 220 V Gleichstrom, Leistung des Heizkessels + 15° Raumtemperatur bei -5° Außentemperatur, Ofenheizung außerdem nur in den Wohnräumen.

Bewährung und Wirtschaftlichkeit.

Der Dieselspüler hat sich in seiner bisher zweijährigen Betriebszeit vorzüglich bewährt und die an ihn geknüpften Erwartungen nicht nur in jeder Beziehung erfüllt, sondern sogar übertroffen.

Das Gerät hat in den zwei Jahren 300000 m³ Boden gespült. Zur Bedienung waren im Interesse einer guten Behandlung des neuartigen Gerätes fünf Mann ständig an Bord, davon zwei im Maschinenraum, ein Mann am Führerstand und zwei Mann an Deck und für sonstige Arbeiten. Die außerordentlich einfache Betriebsweise des Dieselspülers wird jedoch voraussichtlich eine Verringerung der Besatzung auf vier Mann gestatten.

Trotz der bisher reichlichen Besatzung ergibt der Vergleich mit einem etwas größeren Dampfspüler, der im gleichen Bezirk gearbeitet hat, als Mittelwert der beiden Betriebsjahre, daß beim Dieselspüler für die reinen Betriebskosten (Betriebsstoffe und Löhne) zum Spülen von 1 m³ Boden nur etwa $\frac{2}{3}$ der Kosten aufgewendet werden müssen, die beim Dampfspüler erforderlich sind. Dabei ist noch nicht berücksichtigt, daß die Heranschaffung des Betriebstoffes beim Dieselspüler wesentlich einfacher und billiger ist.

Die Unterhaltungskosten des Gerätes lassen nach den bisherigen Erfahrungen gleichfalls eine Überlegenheit des Dieselspülers erwarten. Hinsichtlich der Diesel- und elektrischen Anlagen sind Schäden, die Instandsetzungskosten erforderten, bisher überhaupt nicht aufgetreten, und die zur laufenden Wartung der Anlagen aufgewendeten Kosten sind gleichfalls ganz verschwindend. Abschließend darf gesagt werden, daß der Dieselspüler kleiner und mittlerer Größe dem gleich großen Dampfspüler betrieblich und wirtschaftlich weit überlegen ist.

Die vorzüglichen Ergebnisse mit dem vorstehend beschriebenen Gerät haben dazu geführt, daß die im Jahre 1927 für die Verwaltung der Märkischen Wasserstraßen gebauten drei Spüler etwas kleinerer Leistung ebenfalls als Dieselspüler ausgeführt worden sind. Auch diese haben bisher die gleichen günstigen Ergebnisse erzielt. Über diese Geräte und ihre Besonderheiten, die auf Grund der gewonnenen Erfahrungen ausgebildet worden sind, sowie auch über die zur Brennstoffversorgung vorgesehenen Tankschiffe wird besonders berichtet werden.

Alle Rechte vorbehalten.

Der Wettbewerb für die Elbebrücke bei Tangermünde.

Von Regierungsbaurat Zwach, Stendal.¹⁾

Der Elbübergang bei Tangermünde wird durch eine Fähre hergestellt. Diese Fährverbindung entspricht nicht der Verkehrsbedeutung der angeschlossenen Straßen, die von Berlin über Genthin, Tangermünde, Stendal geradeswegs nach Hannover und dem Rhein führen. Auch behindert sie die Schifffahrt. Es besteht deshalb bei allen an dieser Verbindung interessierten Kreisen seit Jahren der lebhafteste Wunsch, die Fähre durch eine Brücke zu ersetzen, und das Bestreben, nach Kräften zur Verwirklichung dieses Planes beizutragen. Im Juni 1928 beschloß der Provinzialausschuß der Provinz Sachsen, die Trägerschaft für den Brückenbau zu übernehmen, und, nachdem von der Provinzialverwaltung ein eigenes Provinzial-Brückenbauamt mit dem Sitz in Stendal eingerichtet worden war, folgte am 15. November ein engeres Ausschreiben zur Erlangung von Entwürfen und Angeboten für eine Eisenbahn- und Straßenbrücke über die Elbe bei Tangermünde unter zwölf deutschen Brückenbauanstalten.

Preise wurden nicht ausgesetzt, sondern jeder Teilnehmer sollte als Entgelt für seine Arbeitsleistung einen festen Betrag von 2000 R.-M. erhalten, falls das Preisgericht den vorgelegten Entwurf als den Bedingungen entsprechend und gut durchgearbeitet bezeichnete.

¹⁾ Für den Aufsatz ist die Kritik der Entwürfe durch die beiden Vorprüfer Geheimrat Dr.-Ing. Schaper und Geheimrat Prof. Dr.-Ing. Foerster benutzt worden.

Die Unterlagen für die Ausschreibung bestanden aus den gedruckten Ausschreibungsbedingungen mit folgenden Anlagen:

1. Lageplan 1:5000 mit rot eingetragener Brückenlage,
2. Teillageplan 1:1000 mit rot eingetragener Brückenlage,
3. Längenprofil 1:2000 mit rot eingetragener Brückenlage,
4. Lageplan 1:1000 mit Längennivellement,
5. Lichtbilder der Brückenumgebung,
6. Schematische Querschnitte 1:100,
7. Darstellung der Bohrergebnisse,
8. Darstellung der gemittelten Monatswasserstände,
9. Stauberechnung,
10. Ergebnis der Wasseruntersuchungen,
11. Forderungen der Wasserbauverwaltung.

Für die Verkehrslasten der Straße sollte DIN 1072 (Straßenbrücke Klasse I), für die der Eisenbahn sollten die Vorschriften für Eisenbauwerke der D.R.G. (Lastenzug G) maßgebend sein.

Weitere Vorschriften betrafen die bauliche Durchbildung der Brücke, die Güte der Baustoffe u. a. m.

Das für den jeweiligen Entwurf gewählte Längenprofil brauchte der Anlage 3 nicht genau zu entsprechen, es mußte jedoch die dort angegebene Durchfahrhöhe in der Schifffahrtöffnung eingehalten werden. Ferner war die Stellung des Pfeilers I (am Tangermünder Ufer) so festgelegt, daß

die wasserseitige Pfeilerflucht bei Mittelwasser um 2 m über die Uferlinie vorsprang. Die Stellung des Pfeilers II (mitten im Strome) war beliebig, jedoch mußte zwischen ihm und dem Pfeiler I ein lichter Abstand von mindestens 100 m vorhanden sein, während Pfeiler III vom Pfeiler I mindestens 170 m entfernt sein mußte. Die Zahl und Stärke der Flutpfeiler ergab sich aus der Bedingung, daß der durch die Brücke verursachte Stau 5 cm nicht überschreiten durfte.

Zu der Zeit, als der Wettbewerb ausgeschrieben wurde, war es noch nicht sicher, ob es möglich sein würde, eine Zweigbahn von dem Kleinbahnhof Fischbeck nach Tangermünde unter tragbaren Bedingungen herzustellen und zugleich mit der Straße über die neue Brücke zu überführen, oder ob man sich mit einer Straßenbrücke würde begnügen müssen. Es wurde deshalb von jedem Bewerber je ein Entwurf für eine Eisenbahn- und Straßenbrücke und für eine Straßenbrücke verlangt.

Statt der so erwarteten 2×12 Entwürfe gingen am 15. Februar 54 Entwürfe mit 770 Entwurfstücken, darunter 440 Zeichnungen ein. Diese wurden im Provinzial-Brückenbauamt in Stendal einer ersten Bearbeitung und darauf von den Herren Geh. Baurat Dr.-Ing. Schäper und Geh. Hofrat Prof. Dr.-Ing. Foerster sowie Herrn Oberbaudirektor Prof. Dr.-Ing. Schumacher einer Vorprüfung unterzogen.

Am 26. März trat das Preisgericht in Stendal zusammen. Zu Preisrichtern waren bestimmt:

- Herr Landeshauptmann Dr. Hübener, Merseburg, Vorsitzender,
- Landrat Dr. Bleckwenn, Genthin,
- Geh. Hofrat Prof. Dr.-Ing. Foerster, Dresden,
- Ministerialdirektor Gaehrs, Berlin,
- Landesbaurat Grulich, Merseburg,
- 1. Bürgermeister Dr. Knarr, Tangermünde,
- Geh. Baurat Dr.-Ing. Schäper, Berlin,
- Landrat Schmidt, Stendal,
- Oberbaudirektor Prof. Dr.-Ing. Schumacher, Hamburg,
- Oberbürgermeister Dr. Schütze, Stendal,
- Landesbaurat Sell, Merseburg,
- Ministerialrat Verlohr, Berlin,
- Elbstrombaudirektor Dr.-Ing. Zander, Magdeburg,
- Regierungsbaurat Zwach, Stendal;

als Ersatzmänner:

- Herr Rittergutspächter Rath, Neuermark,
- 2. Bürgermeister Lentz, Tangermünde,
- Gutsbesitzer Vinzelberg, Belkau,
- Stadtbaurat Krüger, Stendal.

Von den unter 15 Kennworten eingereichten 54 Entwürfen wurde der Hauptentwurf „Ost-West“ einstimmig als der beste bezeichnet und zur Ausführung vorgeschlagen (Abb. 1). Verfasser sind Louis Eilers, Hannover-Herrenhausen; August Klönne, Dortmund; Grün & Billfinger, Mannheim, und Prof. Vetterlein, Hannover, als künstlerischer Beirat.



Abb. 1. Entwurf Nr. 11. Kennwort: „Ost-West“.

Über die ganze Brücke zieht sich ein Blechträger als einheitliches Band durch, das die Brücke sehr gut zusammenfaßt. Über dem Strom und der linken kleinen Seitenöffnung läuft der Blechträger mit einer Höhe von 3,5 m über drei Öffnungen durch und ist über der Hauptstromöffnung von 110 m Stützweite durch einen Stabbogen verstärkt. Die Stützweite der kleineren Stromöffnung mißt 63 m. Die Fahrbahn ist so angeordnet, daß die Oberkante des Blechträgers in Geländerhöhe zu liegen kommt, so daß ein freier Ausblick gewährleistet ist (Abb. 2 u. 3). Der Stabbogen ist durch Steifrahmen gesichert. Ein oberer Windverband, der das günstige Bild des Stabbogens beeinträchtigen würde, ist somit entbehrlich. Die 22 Blechträger der Flutbrücke, die 28,8 m weit gestützt sind, haben zentrische Lagerung auf den Pfeilern. Die Kosten betragen rd. 3,8 Mill. R.-M. und liegen somit rd. 0,2 Mill. R.-M. unter dem Durchschnitt. Der Entwurf hat sehr große technische und ästhetische Vorzüge. Mit seiner vorbildlich einfachen Linienführung paßt er sich der flachen Stromlandschaft und dem mittelalterlichen Städtebild sehr gut an (Abb. 1).

Ähnliches gilt von dem Nebentwurf II, bei dem die Hauptstromöffnung von einem vollwandigen Zweigelenkbogen mit Zugband überspannt wird, während die beiden Nachbaröffnungen von vollwandigen Kragarmen des Bogenträgers überbrückt werden (Abb. 5).

Die Nebentwürfe I und III zeigen für die Vorlandbrücke Eisenbetonbalken. Diese erscheinen technisch nicht ganz einwandfrei. Für sie gilt das später beim Entwurf „Schlanke Linie“ Gesagte.

Die übrigen Entwürfe sollen in der Reihenfolge besprochen werden, in der sie für das Preisgericht aufgehängt worden waren. Auf die Straßenbrücken wird im allgemeinen nicht weiter eingegangen, da für sie sinngemäß dasselbe gilt wie für die entsprechenden Eisenbahn- und Straßenbrücken.

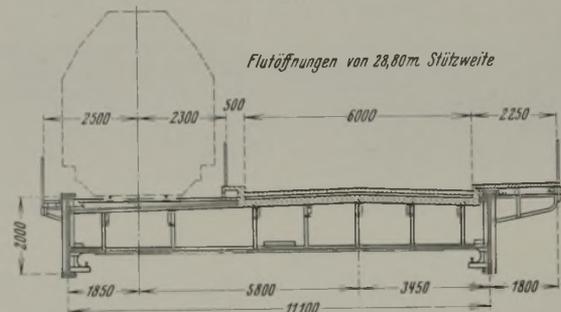
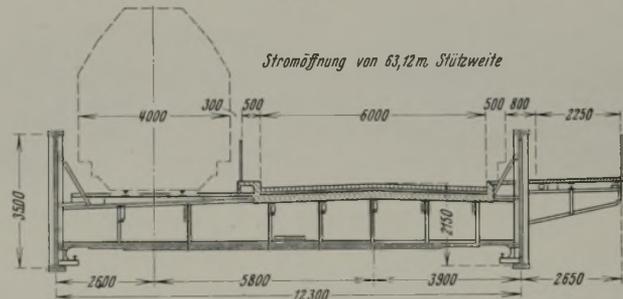
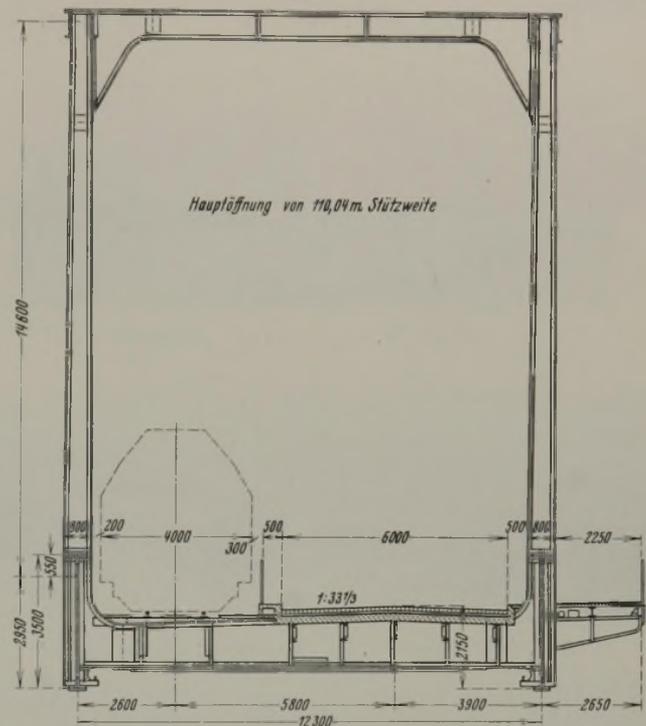


Abb. 2 bis 4. Querschnitte durch die Brücke.

„Freier Strom“; Verfasser: Dyckerhoff & Widmann A.-G., Wiesbaden-Biebrich, und Fried. Krupp A.-G., Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen.

Der Strom wird von einem 185 m weit gespannten Fachwerk-Sichelbogen ohne Zugband mit zwei Gelenken und das Vorland von 15 Eisenbeton-Dreigelenkbogen, deren Spannweiten von 48 auf 26,6 m abnehmen, überbrückt. Es erscheint nicht unbedenklich, den Schub des großen



Abb. 5. Entwurf Nr. 11b. Kennwort: „Ost-West“. Nebentwurf II.



Abb. 7. Entwurf Nr. 2. Kennwort: „Strenge Linie“.

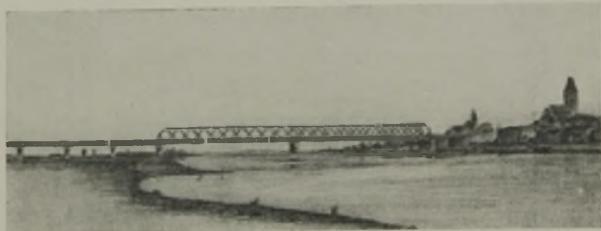


Abb. 9. Entwurf Nr. 4. Kennwort: „Schlanke Linie“.



Abb. 6. Entwurf Nr. 1a. Kennwort: „Freier Strom“. Nebenentwurf.



Abb. 8. Entwurf Nr. 3. Kennwort: „Berlin—Köln“.



Abb. 10. Entwurf Nr. 5. Kennwort: „Vom Rhein zur Mark“.



Abb. 11. Entwurf Nr. 5b. Kennwort: „Vom Rhein zur Mark“. Nebenentwurf II.



Abb. 12. Entwurf Nr. 6. Kennwort: „Jedem das Seine“.

Bogens von dem schlechten Baugrunde auf der Tangermünder Seite aufnehmen zu lassen. Auch werden durch die große Stützweite die Herstellungskosten unnötig erhöht. Diese liegen etwa eine halbe Million über dem Durchschnitt und trugen wesentlich dazu bei, daß der Entwurf aus dem Wettbewerb ausschied, zumal sie sich noch erhöhen, wenn für die Flutpfeiler statt der offenen Baugruben mit Böschung 1:1 Spundwände in Anwendung kommen und die etwas geringen Gründungstiefen vergrößert werden.

Der außer dem Hauptentwurf eingereichte Nebenentwurf unterscheidet sich vom ersteren nur dadurch, daß der große Bogen als Vollwandträger ausgebildet ist (Abb. 6).

„Strenge Linie“ (Abb. 7); Verfasser: Vereinigte Stahlwerke A.-G. Dortmundener Union, Dortmund; Siemens-Bauunion G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt; Hochtief A.-G., Essen-Ruhr, und Architekt Dr.-Ing. Oldemeyer, Hamm, Westfalen.

Der Strom wird von einem in gleicher Höhe über zwei Öffnungen durchlaufenden Parallel-Fachwerkträger mit fallenden und steigenden Streben und Hilfspfosten und mit schrägen Endabschlüssen von 129 m und 64,5 m Stützweite und das Vorland von 21 vollwandigen, unter der Fahrbahn liegenden Trägern mit Gelenken von 30,25 m Stützweite überbrückt. Der Stromüberbau ist schlicht und sachlich, kann sich aber mit Rücksicht auf das schöne Stadtbild nicht mit einem Stabbogen oder vollwandigen Bogen messen.

Der Nebenentwurf unterscheidet sich vom Hauptentwurf dadurch, daß die Flutbrücke aus 19 Eisenbetongewölben von 29,5 m Spannweite besteht.

„Berlin-Köln“ (Abb. 8); Verfasser: Fried. Krupp A.-G., Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen; Dyckerhoff & Widmann, Wiesbaden-Biebrich.

Die der Hauptstromöffnung benachbarten Öffnungen werden von annähernd parallelgurtigen, unter der Fahrbahn liegenden Fachwerkträgern überbrückt, die in die Hauptstromöffnung vorkragen und an den Kragenden einen Fachwerksichelbogen stützen. Die Auflagerpunkte auf den Strompfeilern sind 140 m voneinander entfernt. Die Enden der Kragarme sind durch ein Zugband miteinander verbunden. Die Vorlandbrücke besteht aus 19 parallelgurtigen, unter der Fahrbahn liegenden Fachwerkträgern mit Gelenken. Die Stützweite dieser Träger mißt 32,20 m. Die Vereinigung eines Sichelbogens mit Balkenträgern in den Nebenöffnungen ist ästhetisch nicht ganz befriedigend. Auch steht die äußere Form mit der statischen Wirkung insofern in Widerspruch, als der Bogen scheinbar bis zu den Auflagern durchgeführt ist, während die Gelenke tatsächlich viel höher — etwa in Fahrbahnhöhe — liegen.

„Schlanke Linie“ (Abb. 9); Verfasser: August Klönne, Dortmund; Louis Eilers, Hannover-Herrnhäuser; Grün & Billinger, Mannheim; Prof. Vetterlein, Hannover.

Der Strom wird von einem über zwei Öffnungen durchlaufenden Parallel-Fachwerkträger von $2 \times 103,75$ m Stützweite und das Vorland von 17 vollwandigen unter der Fahrbahn liegenden Trägern überbrückt. Der Stromüberbau hat Rhomben-Ausfachung mit Hilfspfosten in den Kreuzungspunkten der Streben; an den Enden ist er in halber Höhe abgeschrägt. Der Stromüberbau ist sachlich und schlicht, er gibt mit seinen Abschrägungen an den Enden in Verbindung mit den vollwandigen Trägern der Flutbrücke kein unbefriedigendes Brückenbild, steht aber mit Rücksicht auf das schöne Stadtbild dem vollwandigen Bogen oder Stabbogen erheblich nach.

Außer dem für die Eisenbahn- und Straßenbrücke und die Straßenbrücke aufgestellten Hauptentwurf ist noch ein Nebenentwurf für die Straßenbrücke eingereicht worden, bei dem das Vorland durch Eisenbetonrahmen mit Kragarmen überbrückt ist. Die Pfeilerentfernung beträgt 20 m. Die nur 80 cm starken, auf Pfählen gegründeten Pfeiler zeigen in ihren Abmessungen und ihrer Gründung konstruktive Schwächen.

„Vom Rhein zur Mark“ (Abb. 10); Verfasser: Gutehoffnungshütte Oberhausen A.-G., Oberhausen-Rheinland; Wayss & Freytag A.-G., Frankfurt-Main, und Prof. Wacht, Düsseldorf, als künstlerischer Beirat.

Die Hauptstromöffnung wird durch einen Parallel-Fachwerkträger von 103,20 m Stützweite mit tief-
liegender Fahrbahn überbrückt. Daran schließt sich
ein unter der Fahrbahn liegender Fachwerkträger,
der über zwei Öffnungen mit 68,70 und 49,10 m
Stützweite durchläuft. In der an der Hauptstrom-
öffnung anschließenden Öffnung ist er überall gleich
hoch, in der Nachbaröffnung nimmt die Höhe nach
rechts ab und erreicht am rechten Auflager die Höhe
der dann folgenden Parallel-Fachwerkträger, mit denen
das Vorland überbrückt ist. Dies sind sechs Gruppen
von Trägern, die über je drei Öffnungen durchlaufen.
Der große Stromüberbau beeinträchtigt das Stadtbild
erheblich, auch sieht das Abnehmen der Höhe des
an die Nebenstromöffnung anschließenden Überbaues
nicht gut aus.

Beim Nebenentwurf I ist der Hauptstromüberbau
der gleiche wie beim Hauptentwurf. Die sich an-
schließenden beiden Öffnungen werden auch hier mit
unter der Fahrbahn liegenden Fachwerkträgern über-
brückt, die aber in gleicher Höhe über beide Öffnungen
durchlaufen. Ihre Stützweiten betragen 68,70 und
57,25 m. Die Vorlandbrücke besteht aus 18 Eisen-
betongewölben mit drei Gelenken von 29,06 m l.Weite.
Die ästhetischen Bedenken hinsichtlich des großen
Stromüberbaues sind die gleichen wie beim Haupt-
entwurf, außerdem ergibt die Vereinigung von unter
der Fahrbahn liegenden Parallel-Fachwerkträgern mit
Gewölben kein einheitliches Brückenbild.

Bei Nebenentwurf II (Abb. 11) wird der Strom
von einem über zwei Öffnungen in gleicher Höhe
durchlaufenden, über der Fahrbahn liegenden Parallel-
Fachwerkträger von 103,20 und 68,80 m Stützweite
überbrückt. Die Vorlandbrücke besteht aus sechs
Gruppen von unter der Fahrbahn liegenden Parallel-
Fachwerkträgern, die über je drei Öffnungen durch-
laufen. Gegen den Stromüberbau sind die gleichen
ästhetischen Bedenken wie beim Hauptentwurf zu
erheben.

„Jedem das Seine“ (Abb. 12); Verfasser:
Wayss & Freytag, Frankfurt-Main; Gutehoffnungshütte
Oberhausen A.-G., Oberhausen-Rheinland, und Archi-
tekt Carl Schneider, Hamburg, als künstlerischer
Beirat.

Die Hauptstromöffnung wird von einem vollwandigen Zweigelenk-
bogen ohne Zugband von 120 m Stützweite überspannt. Im übrigen sind
Eisenbetongewölbe mit drei Gelenken vorgesehen. Die Form des großen
Bogens ist nicht sehr befriedigend, er ist an den Kämpfern zu hoch. Auch
teilt er mit allen anderen Bogen ohne Zugband den Nachteil, daß der
Bogenshub von dem schlechten Baugrund auf der Tangermünder Seite
aufgenommen werden muß.

Beim Nebenentwurf (Abb. 13) wird der Strom von einem über zwei
Öffnungen von 103,2 und 68,8 m Stützweite in gleicher Höhe durchlaufen-
den Parallel-Fachwerkträger mit fallenden und steigenden Streben und mit
Hilfspfosten überbrückt. Die Flutbrücke ist annähernd dieselbe wie beim
Hauptentwurf. Der große Stromüberbau ist zwar sachlich und schlicht, er
kann aber mit Rücksicht auf das schöne Stadtbild in ästhetischer Hinsicht
nicht an einen Bogenträger oder einen Stabbogen heranreichen. Ganz
besonders hart wirken die nicht unbedingt nötigen Endpfosten.

„Altmark“ (Abb. 14); Verfasser: Rudolf Wolle, Leipzig; Mittel-
deutsche Stahlwerke A.-G., Lauchhammer-Werk, Lauchhammer, und
Stadtbaurat a. D. Dr.-Ing. ehr. Carl-James Bühring, Leipzig, als künstle-
rischer Beirat.

Der Strom wird von einem 170 m weit gespannten vollwandigen
Zweigelenkbogen mit Zugband überbrückt. Die Flutbrücke besteht aus
20 Eisenbetongewölben mit drei Gelenken. Der Entwurf mußte wegen zu
hoher Kosten, die etwa über 1/2 Mill. R.-M. über dem Durchschnitt liegen,
ausscheiden.

Beim Nebenentwurf (Abb. 15) wird der Strom von einem über zwei Öff-
nungen durchgehenden Halbparabelträger von 2×125 m Stützweite über-
brückt. Die Flutbrücke ist die gleiche wie beim Hauptentwurf. Die Form des
Stromüberbaues ist ästhetisch sehr unbefriedigend, da der flachgekrümmte
Obergurt auf den Mittelpfeiler keine Rücksicht nimmt. Zudem liegen die
Kosten erheblich über dem Durchschnitt.

„Stahl u. Beton“ (Abb. 16); Verfasser: Rudolf Wolle, Leipzig, in Ver-
bindung mit Prof. Dr.-Ing. Kleinlogel, Darmstadt, und Prof. Meißner,
Darmstadt.

Bei diesem Entwurf ist die ganze Brücke in Eisenbeton geplant. Die
Hauptstromöffnung ist von drei nebeneinanderliegenden eingespannten



Abb. 13. Entwurf Nr. 6a. Kennwort: „Jedem das Seine“. Nebenentwurf.



Abb. 14. Entwurf Nr. 7. Kennwort: „Altmark“.

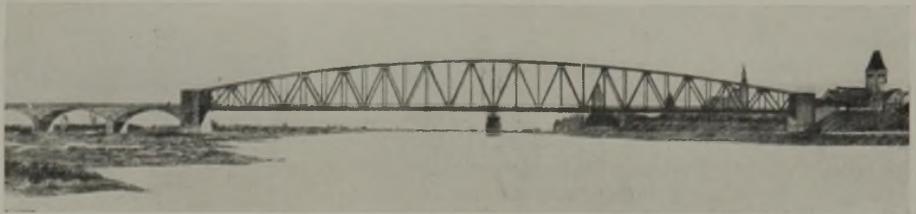


Abb. 15. Entwurf Nr. 7a. Kennwort: „Altmark“. Nebenentwurf.



Abb. 16. Entwurf Nr. 8. Kennwort: „Stahl u. Beton“.

fachwerkartigen Bogen von 115 m Stützweite überspannt. Über der kleineren
Stromöffnung ist ein 59,5 m weit gespannter Dreigelenkbogen angeordnet.
Das Vorland wird von 18 Eisenbetongewölben, deren jedes vierte ein
Zweigelenkbogen ist, überbrückt. Es ist zweifellos sehr schwierig, den
Schub des großen Bogens auf den schlechten Baugrund am Tangermünder
Ufer in einwandfreier Weise zu übertragen. In ästhetischer Hinsicht geben
die großen Bogenträger mit ihren schweren Abmessungen und ihrer fach-
werkartigen Ausbildung, zumal da die drei Bogen in ungleichem Abständen
voneinander liegen, zu schweren Bedenken Anlaß. Auch liegen die Kosten
um mehr als eine Mill. R.-M. über dem Durchschnitt.

„270 873“ (Abb. 17); Verfasser: Beuchelt & Co., Grünberg i. Schlesien.



Abb. 17. Entwurf Nr. 9. Kennwort: „270873“.

Der Strom wird von einem über zwei Öffnungen von 103,73 m und
84,87 m Stützweite in gleicher Höhe laufenden Fachwerkträger mit fallenden
und steigenden Streben und Hilfspfosten überspannt. In der großen Öffnung
befindet sich ein Gerbergelenk. Das Vorland wird von Eisenbeton-Über-
bauten überbrückt. Die Überbauten der Straße sind einfache Balken-
brücken mit Gelenken, die der Eisenbahn Rahmenträger mit Kragarmen
und eingehängten Trägern. Der große Stromüberbau ist sachlich, schlicht
und einfach gemacht, befriedigt aber in ästhetischer Beziehung mit Rück-
sicht auf das nahe Stadtbild nicht völlig. Die Eisenbetonüberbauten des
Vorlandes sind technisch gut durchgebildet und geben ein befriedigendes
Brückenbild.



Abb. 18. Entwurf Nr. 10. Kennwort: „Strom frei“.



Abb. 19. Entwurf Nr. 12. Kennwort: „Gleitflug“.



Abb. 20. Entwurf Nr. 13. Kennwort: „Sachlichkeit“.

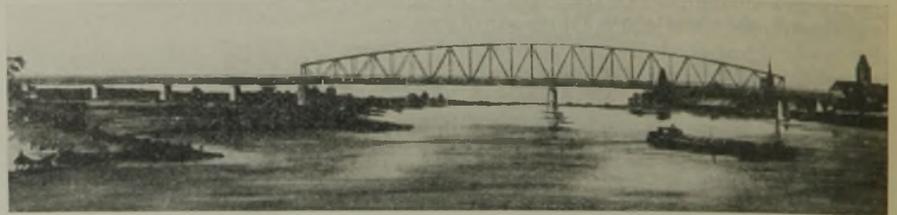


Abb. 21. Entwurf Nr. 14. Kennwort: „Mittelpfeiler“.

Beim Nebenentwurf I hat der Stromüberbau Rhomben- ausfachung mit Hilfspfosten in den Kreuzungspunkten der Streben erhalten.

Beim Nebenentwurf II wird die Hauptstromöffnung von einem Fachwerk-Zweigelenkbogen mit Zugband und 112,8 m Stützband überspannt. Der Bogenträger ragt 18,8 m in die kleinere Stromöffnung vor und stützt hier einen 56,4 m langen Fachwerk-Schleppträger. Die Vereinigung von Bogen und Balken in unsymmetrischer Form ist ästhetisch unbefriedigend.

Der Nebenentwurf III unterscheidet sich vom Hauptentwurf nur dadurch, daß das Vorland von Blechträgern mit Gelenken überbrückt ist.

„Strom frei“ (Abb. 18); Verfasser: Grün & Bilfinger A.-G., Mannheim; August Klönne, Dortmund; Louis Eilers, Hannover.

Der Stromüberbau ist ein Fachwerk-Zweigelenkbogen von 128 m Stützweite ohne Zugband. Alle anderen Überbauten sind Eisenbeton-Dreigelenkbogen, die in zwei Rippen aufgelöst sind. Bezüglich der Aufnahme des Bogenschubes durch den schlechten Baugrund am linken Ufer gilt das schon mehrfach Gesagte. Überdies ist der Entwurf wegen der Durchbrechungen in den Stirnwänden der Vorlandüberbauten und der Fachwerkausbildung des Stromüberbaues ästhetisch nicht befriedigend.

„Gleitflug“ (Abb. 19); Verfasser: Vereinigte Stahlwerke A.-G., Dortmunder Union, Dortmund; Siemens-Bauunion G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt; Hochtief A.-G., Essen-Ruhr; Architekt Dr.-Ing. Oldemeyer, Hamm i. Westfalen.

Der Strom wird von einem vollwandigen Zweigelenkbogen mit Zugband von 170 m Stützweite überbrückt. Die beiden Nachbaröffnungen werden von Blechträgern überspannt, die sich auf Kragarme des Bogenträgers stützen. Die Flutbrücke besteht aus 18 Gewölben von rd. 30 m Spannweite. Der große, unnötig weit gespannte Bogen verteuert die Brücke erheblich. Die Kosten übersteigen den Durchschnitt um fast 1 Mill. R.-M.

Beim Nebenentwurf wird das Vorland von 16 Blechträgern mit Gelenken überbrückt.

„Sachlichkeit“ (Abb. 20); Verfasser: Siemens-Bauunion G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt; Hochtief A.-G., Essen; Vereinigte Stahlwerke A.-G.



Abb. 22. Entwurf Nr. 15. Kennwort: „Durchlaufendes Tragband“.

Dortmunder Union, Dortmund; Architekt Dr.-Ing. Oldemeyer, Hamm i. Westfalen.

Der Strom wird von einem über den Mittelpfeiler abgestuften Parallel-Fachwerkträger mit einem Gelenk in der Nebenöffnung überbrückt. Die Stützweiten betragen 129 und 64,5 m. Die Flutbrücke besteht aus 21 Blechträgern mit Gelenken von 30,2 m Stützweite. Der abgestufte, unsymmetrische Stromüberbau ist uneinheitlich und häßlich. Er ist außerdem über die linke Stromkante hinausgeführt und stört das Stadtbild.

Beim Nebenentwurf wird das Vorland von 19 Betongewölben überbrückt. „Mittelpfeiler“ (Abb. 21); Verfasser: Mitteldeutsche Stahlwerke A.-G., Lauchhammerwerk, Lauchhammer; Rudolf Wolle, Leipzig; Prof. Dr.-Ing. W. Kreis, Dresden, als künstlerischer Berater.

Der Strom wird von einem über zwei Öffnungen durchgehenden Halbparabel-Träger von 2 x 105 m Stützweite überbrückt. Er ähnelt also dem Nebenentwurf „Altmark“, und es gilt sinngemäß das dort Gesagte.

„Durchlaufendes Tragband“ (Abb. 22); Verfasser: die gleichen wie beim Entwurf „Mittelpfeiler“.

Der Strom wird von einem versteiften Stabbogen mit vollwandigem Versteifungsträger von 140 m Stützweite und im Anschluß daran von einem Blechträger mit Gelenk von 57 m Stützweite überbrückt. Die Flutbrücke besteht aus fünf Blechträgern auf je vier Stützen mit je 41 m Stützweite. Der Entwurf ähnelt dem zur Ausführung vorgeschlagenen Entwurf „Ost-West“, und das dort Gesagte gilt zum Teil auch hier. Es erscheint jedoch ästhetisch bedenklich, daß der große Überbau über die Stromkante hinausgeführt ist. Der Stahlbogen wird dadurch zu mächtig und beeinträchtigt das Stadtbild.

Alle Rechte vorbehalten.

Umschlageinrichtungen in den bremischen Häfen.

Die Eigenart der bremischen Häfen besteht einmal in der überwiegenden Benutzung der Eisenbahn beim Güterumschlag (80%) und im inneren Hafenbetrieb, ferner in dem Vorherrschen von hochwertigen

Umschlaggütern und schließlich in den Fahrwasserverhältnissen der Unter- und Außenweser, die von Natur für die heutige Seeschifffahrt nicht günstig sind. Um sich im Wettbewerb mit den anderen großen Nordseehäfen behaupten zu können, hat Bremen bei dieser Sachlage von jeher bedeutende Aufwendungen für den Hafenausbau und für die Verbesserung der Fahr-

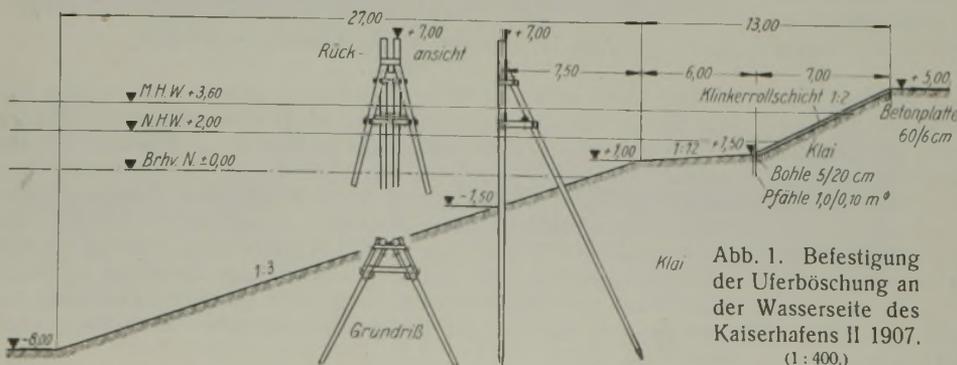


Abb. 1. Befestigung der Uferböschung an der Wasserseite des Kaiserhafens II 1907. (1:400.)

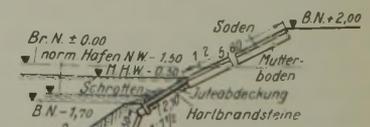


Abb. 2. Befestigung der Uferböschungen am Industriehafen 1909. (1:400.)

wasserverhältnisse auf sich nehmen müssen. Es ist berechnet worden, daß nur durch das Vorherrschen des Eisenbahnumschlags für Bremen, gegenüber

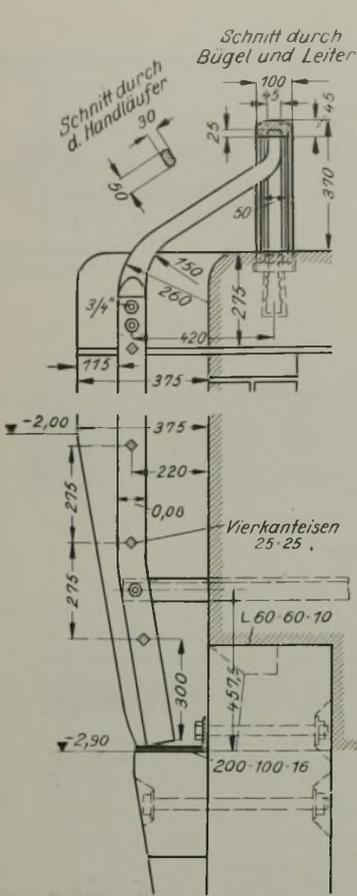


Abb. 9. Leiter im Freihafen II. 3. Ausbau 1924. (1:20.)

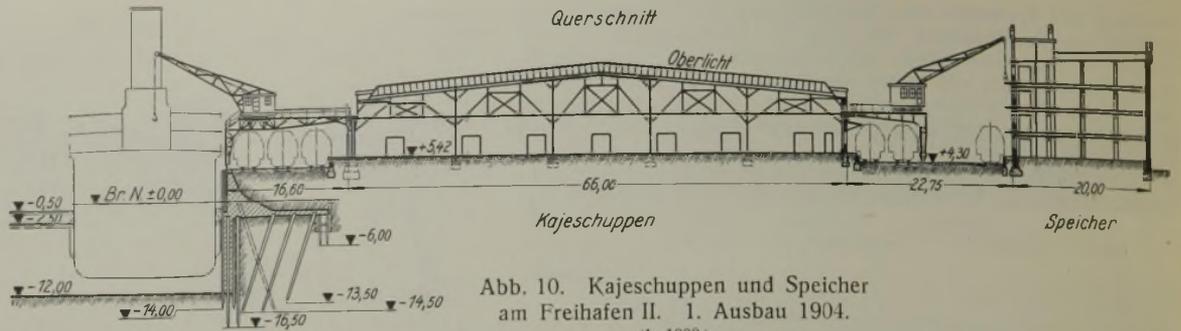
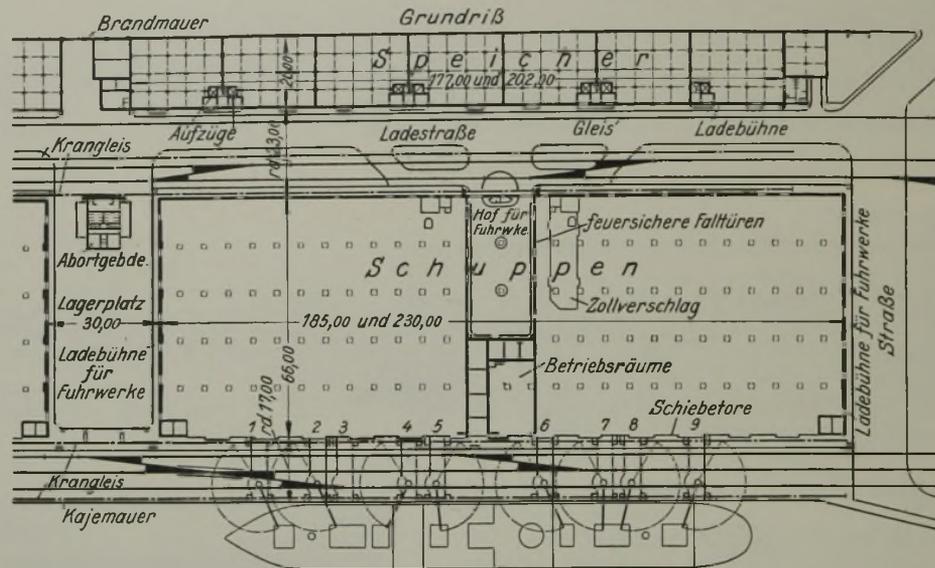
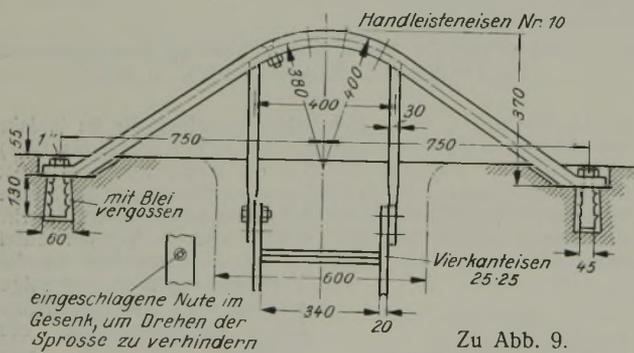


Abb. 10. Kajeschuppen und Speicher am Freihafen II. 1. Ausbau 1904. (1:1000.)



Zu Abb. 10. (1:2000.)

Ansicht des Bügels



Zu Abb. 9.

pfehlen mit zwei Druckpfählen und sieben Druckpfählen. Die Längsholme liegen oben, die Zangen sind an ihnen mit Schraubenbolzen angehängt. Diese von der Hamburger Anordnung abweichende, für die Bremer Anlagen typische Ausbildung hat den Vorzug leichter Verzimderung und soll sich einwandfrei bewährt haben. Zur Entlastung der vorderen Spundwand vom Wasserdruck bei fallendem Hafenwasserstand ist eine zweite Spundwand hinter der Mauer bis in den als wasserdicht angenommenen Klei eingetrieben. Wo diese Annahme mit

der Wirklichkeit übereinstimmte, hat sich die Mauer gehalten. An einigen Stellen hat sich jedoch wohl infolge geringeren Alters der Kleiboden als undicht erwiesen. Der Wasserdruck hat sich, besonders da eine dichte Trennungsschicht zwischen diesem Kleiboden und dem unter ihm liegenden Kiessand vorhanden war, auf die vordere Spundwand voll auswirken können und größere Mauerbewegungen hervorgerufen. Die Mauer mußte darauf in der in Abb. 7 dargestellten Weise verstärkt werden.

Treppen und Leitern. Um die Ausnutzbarkeit der Kajemauern durch den Einbau von Fahrtreppen nicht zu beschneiden, ist man allgemein zum Bau von Fahrtunneln übergegangen, für die Abb. 8 ein Beispiel bringt. Die Ausbildung von Leitern zeigt Abb. 9. Die Sprossen der Leitern bestehen aus hochkant gestellten Quadrateisen, die vor runden Sprossen den Vorzug verdienen, weil im Winter das Eis leichter unter dem Fuß abplatzt.

Schutz der Mauern. Für den Schutz der Mauern gegen die Beschädigungen durch Schiffstöße ist die Entwicklung den Weg vom Reibpfahl über die Mauerbekleidung mit Reibehölzern zur glatten Verblendung der Mauern bei den meisten Ausführungen gegangen. Die Verblendung wird teils in Hartbrandsteinen, teils in Oberkirchener Sandstein ausgeführt. Ein Unterschied in den Kosten oder in der Unterhaltung soll zwischen diesen beiden Verblendungsarten nicht festzustellen sein.

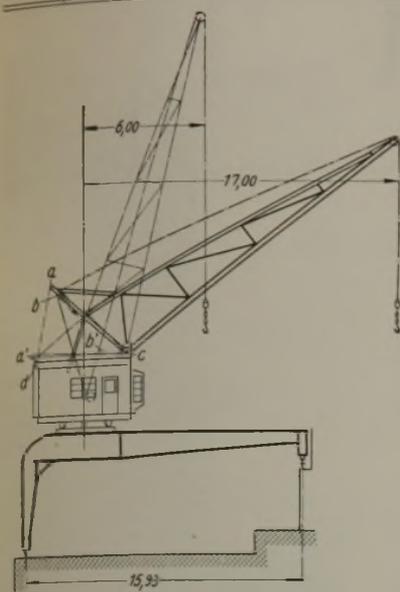
Umschlagschuppen. Als mittlere Umschlagleistung für 1 m Kajelänge können 500 t im Jahre gerechnet werden. Etwa die Hälfte der umgeschlagenen Güter macht den Weg über die Umschlagschuppen. Diese sind grundsätzlich von den Speichern getrennt und einstöckig. Ihre mittlere Ausnutzung beträgt etwa 7 bis 9 t/m² im Jahre. Der hochwertigste Charakter der meisten Umschlagsgüter bedingt eine große Umschlaggeschwindigkeit und eine sehr pflegliche Behandlung der Güter. Die praktische Erfahrung hat zur Ausbildung nach Abb. 10 geführt, deren grundsätzliche Anordnung seit Jahrzehnten unverändert ist. Nur die Weiträumigkeit hat immer mehr zugenommen. Im Jahre 1887 entfielen auf eine Stütze der Schuppen 95 m² Schuppenfläche, heute über 400 m². Das Dach wird in Einzeldächer mit senkrecht zur Kaje gestellten Firsten unterteilt. Diese Anordnung ergibt eine gute Raumausnutzung (9 m Firsthöhe, 6 m Stapelhöhe), eine einwandfreie Dachentwässerung und mäßige Kosten. Rund 1/3 der Dachfläche besteht aus Glas mit kittloser Verglasung. Das Schuppeninnere ist somit hell erleuchtet und gestattet eine gute Beurteilung der eingelagerten Waren. Die Binder sind mit Rücksicht auf Brände in Holz ausgeführt. Eiserne Binder gefährden die Feuerwehr durch die Gefahr des unvermittelten Einsturzes und verzögern unnötig die Aufräumungsarbeiten nach einem Brande. Der Boden des Schuppens wird neuerdings ganz mit Hartholz belegt, die Ladebühne aus Beton in 6 m Breite wird mit einem Edelestrich abgedeckt. Laderampe und Schuppenboden liegen 1,13 m über SO der Hafenbahn. Bei Neubauten erhalten die Schuppen 75 m Tiefe und 400 m Länge.

Speicher. Auf 1 m² Schuppenraum entfallen nicht ganz 1 m² Speicher-raum. Die Speicher liegen teils in mittelbarer Nähe der Schuppen, teils

teilchen dicht gesetzt und bewachsen sind. Im übrigen sind zum Uferschutz Steinschüttungen bis zur Sohle herab (Abb. 3) bzw. bis zu einem sie stützenden Buschfuß verwendet worden.

Spundwände. Für die Ufer, die dem Verkehr mit kleineren Fahrzeugen dienen, sind in größerem Umfange Einfassungen aus Spundwänden hergestellt. Besonders sind eiserne Spundwände verwendet, deren bekannteste Ausbildungsweise ja auf dem in bremischen Diensten tätig gewesenem Baurat Larssen zurückgeht. Ein Beispiel gibt die Einfassung an der Dockstelle im Werfthafen der A.-G. Weser mit 14,8 m Gesamthöhe (Abb. 4). Der obere 4 m hohe Teil der Einfassung besteht aus I-Trägern und Eisenbetonplatten, die übrige Wand aus Larssenprofil Nr. V.

Kajemauern. Für die Einfassung der Ufer mit Kajemauern, wie sie für den Verkehr der großen Schiffe notwendig sind, sind die neuesten Ausführungen in Bremen (Abb. 5) und in Bremerhafen (Abb. 6 u. 7) wiedergegeben. Für die Bremer Mauer (Sand) ist kennzeichnend das Fehlen von Zugpfählen. Der Schub der Hinterfüllung wird durch eine Gruppe schräger, am hinteren Ende der Rostplatte angreifender Druckpfähle aufgenommen. Die Rostplatte besteht aus Eisenbeton. Die Pfähle greifen in sie spannungslos ein. Die Platte weist im hinteren Drittel eine künstlich geschwächte Stelle auf, an der sich ungleichförmige Setzungen unschädlich auswirken können. Die hintere Spundwand ist mit Schlitzfenstern versehen, die mit Streckmetall überzogen sind und sich an einen Kreisfilter anlehnen, wodurch der Druck des Grundwassers auf die Spundwand bei fallendem Hafenwasserstand niedrig gehalten wird. Abb. 6 zeigt eine neuere Ufermauer in Bremerhafen (Klei). Die Mauer, unter der das freie Wasser steht, ruht auf einem Bohlenbelag. Sie ist in Gußbeton hergestellt, dessen unterer Teil aus Eisenbeton ausgeführt ist. Abb. 7 stellt die Columbumauer in Bremerhafen mit der nachträglich ausgeführten Verstärkung dar. Die Pfahljoche bestehen abwechselnd aus sechs Zug-



a Leitrolle für Seil *b a d* fest am hinteren Ende des Auslegerfußes.
 b Leitrolle für Lastseil, am freien Ende des Seiles *b a d* befestigt, durch Spannung des Lastseiles gleitend nach *c* gedrängt.
 c Drehpunkt des Auslegers.
 d Fester Endpunkt des Seiles *b a d*.
a', b' Lage der Punkte bei eingezogenem Ausleger.

Abb. 11.
 Einziehkran
 jüngster Bestellung 1927.
 (1:400.)

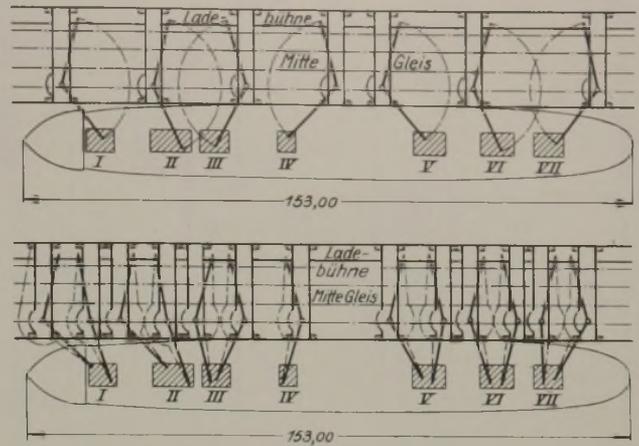


Abb. 12. Lastbahnen und Gruppierung der Krane mit festem Drehkreis und der Einziehkranen. (1:2000.)

in größerer Entfernung. Sie sind bei größerer Entfernung in billigerem Gelände vielfach eingeschossig ausgebildet, weil hierbei die Anlagekosten bei gleicher Nutzfläche nur etwa 60% der einer mehrgeschossigen Ausbildung betragen.

Krane. Bei den Kranen entspricht die Tagesdurchschnittsleistung etwa nur der theoretischen Stundenhöchstleistung; die Zahl der Krane und ihre Hubkraft müssen groß sein, damit ein ungestörter und schneller Betrieb gewährleistet ist. Das Bestreben, die Liegeplätze an der Kaje

durch Steigerung der Umschlaggeschwindigkeit möglichst gut auszunutzen, hat eine so enge Lage der Krane ergeben, daß Krane mit festem Drehkreis sich behindern würden. Die neueste Entwicklungsstufe zeigt daher Einziehkranen (Abb. 11), die ihre Ausladung von 6 m auf 17 m verändern können. Abb. 12 läßt erkennen, daß die Zahl der auf die Luken eines 153 m langen Schiffes wirkenden Krane damit von 7 auf 13 gestiegen ist. Der Antrieb ist neuerdings elektrisch, die Tragkraft 2,5 bis 3 t für die Regelkrane und 5 t für einzelne Laufkrane. Man geht mit dem Gedanken um, die alten Krane mit festem Drehkreis nach und nach in Einziehkranen umzubauen. Gr.

Vermischtes.

Die Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure findet in diesem Jahre vom 22. bis 24. Juni in Königsberg statt. Die wissenschaftlichen Verhandlungen werden vorwiegend im Zeichen der Land- und Forstwirtschaft stehen. Die Bedeutung der organischen Produktion für Technik und Industrie wird in den beiden großen Vorträgen der Hauptversammlung „Landwirtschaft“ und „Forstwirtschaft“ gewürdigt werden. Als Redner sind Exz. von Batocki, Königsberg, und Ministerialdirektor Wappes, München, gewonnen worden.

Die Fachsitzungen erstrecken sich auf Landwirtschaftstechnik, Holzprüfung, Betriebstechnik, Vertriebstechnik, Industrielles Rechnungswesen, Ausbildungswesen und Staubtechnik. Gegenstand der wissenschaftlichen Beratungen wird vorwiegend das Thema Holz sein und im Rahmen einer „Lehrschau Holz“ besonders eingehend behandelt werden. Die Lehrschau wird vom 22. Juni bis 7. Juli, sowie vom 11. bis 13. August während der Deutschen Ostmesse im Hause der Technik in Königsberg gezeigt werden.

Anläßlich des 25 jährigen Bestehens der Technischen Hochschule Danzig findet daselbst am 21. Juni vorm. ein Festakt statt, an den sich die wissenschaftlichen Fachsitzungen über Verkehrswesen, Wärmetechnik und Schweißtechnik anschließen.

Gleichzeitig findet in Danzig die Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen statt, und zwar werden zunächst — im Rahmen einer in Gemeinschaft mit dem Verein deutscher Ingenieure veranstalteten Verkehrstagung — Prof. Dr.-Ing. Pirath, Stuttgart, über „Verkehrsprobleme der Gegenwart“, Prof. Dr. Faßbender, Berlin, über „Die Hochfrequenztechnik im Dienste der Verkehrssicherung“ sprechen. Am Nachmittag des 21. Juni folgen sodann in der Tagung der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen Vorträge von Hafenaubaurat Zöllner, Danzig, über den „Ausbau der Schiewenhorster Weichselmündung“, Stadtbaurat Dr.-Ing. Kutschke, Königsberg, über „Speicherbauten bei Häfen“, und Hafenaubaudirektor Bruno, Danzig, über „Die Anlagen und Sonderheiten des Danziger Hafens“. Am 22. Juni werden die neuen Anlagen des Danziger Hafens besichtigt werden. Den Abschluß der Tagung bildet ein Vortrag von Museumsdirektor Prof. La Baume, Danzig, über „Geographie und Geschichte der Weichsel-Nogat-Niederungen“ auf der Albrechtshöhe.

Die Ergebnisse der Reichsforschungs-Tagung, Berlin. Die Tagung, die am 15. April unter zahlreicher Beteiligung begonnen hatte, trat am 16. April in Gruppenberatungen ein und faßte die Ergebnisse dieser Aussprache am 17. April in einer abschließenden Vollversammlung zusammen. Nach einleitenden Darlegungen des Verwaltungsrats-Vorsitzenden, Baurat Dr. Riepert, und nach Begrüßungsworten des Rektors der Technischen Hochschule, Prof. Dr. Hamel, erstattete Stadtbaurat Ernst May, Frankfurt a. M., einen kritischen Bericht über das Ergebnis des Wettbewerbs der RFG. Im Anschluß hieran berichteten die Obleute über die Ergebnisse der Gruppenberatungen.

Die hier besonders interessierenden Beratungen der Gruppe II über Baustoffe und Bauweisen im Wohnungsbau wurden von Prof. Dr. Siedler zusammengefaßt: Gerade angesichts der Fülle der Probleme, die durch die neuen Baustoffe und Bauweisen und durch deren Wettbewerb mit den alten entstanden sind, sei es notwendig, daß Baustoffe und Bau-

weisen in viel größerem Umfange als bisher in den Lehrplänen der Technischen Hochschulen, der Baugewerbeschulen und der Handwerkerschulen eine Rolle spielen müssen. Alle technischen Lehranstalten Deutschlands hätten die Pflicht und die Möglichkeit, an den von der RFG verfolgten Zielen dadurch mitzuarbeiten, daß sie den Nachwuchs auf die Bedeutung hinweisen, die die Baustoffe und Bauweisen für die Weiterentwicklung unserer Bau- und Wohnungskultur haben. Vieles könne aber nicht getan werden, weil die für die entsprechende Entwicklung dieses Hochschulbetriebes erforderlichen Mittel nicht zur Verfügung stehen und trotz aller Bemühungen bisher nicht bewilligt worden sind. Die RFG mußte natürlich zunächst mit ihren Arbeiten sehr in die Breite gehen, und die Tagung hat gezeigt, daß dieses Ziel auch erreicht worden ist. Beim Aufbau einer Wissenschaft, der Wissenschaft vom vernünftigen, vom wahrhaften und rationellen Bauen muß aber auch in die Tiefe gegangen werden. Bei der jetzigen Organisation der RFG erscheint sie jedoch dazu nicht in der Lage, wenngleich ihre innige Verbindung mit den Architekten und den Kreisen der Bauindustrie, des Bauhandwerks, der Baustoffindustrien und der Verbraucher für alle Beteiligten von größtem Werte ist. Man müsse hoffen, daß es der RFG gelingen werde, die für sie notwendige Zukunftsentwicklung in die Tiefe zu gestalten.

Die Schlußfolgerungen, die sich aus den Arbeiten der sechs Gruppen für die weitere Tätigkeit der RFG ergeben, wurden von Prof. Dr. Bartning gezogen. Mit ihrer Tagung sei die RFG an dem Wendepunkte von der sammelnden und ordnenden Analyse zur schöpferischen Synthese gelangt. Es müßten nunmehr die Arbeitspläne für weitere methodische Versuche, vor allem der Arbeitsplan für die Haselhorster Siedlung der RFG geschaffen werden. Diese Aufgabe hat ein aus Prof. Bartning, Baurat Lübbert und Prof. Mebes bestehender Ausschuß übernommen. Eine begrenzte Zahl ganz bestimmter und wesentlicher Probleme soll herausgestellt und zu klaren Versuchsreihen geordnet werden.

Die Tagung habe die Forderungen und Erwartungen der freien Fachwelt aufgezeigt und damit zugleich erwiesen, daß die Fachwelt hinter der Arbeit der RFG und hinter der nun einzuschlagenden Entwicklung ihrer Arbeit stehe. Die RFG habe die sammelnde und problemstellende Tätigkeit ihrer Ausschüsse unter Benutzung aller auf der Tagung erhaltenen Anregungen weiter auf das ganze Gebiet zu erstrecken, und sie habe sie zu konzentrieren auf die kommenden praktischen Versuche an verschiedenen Stellen des Reichs, insbesondere auf die Reichsforschungs-Siedlung, und sozusagen auf ein Forschungs-Institut; beide seien voneinander untrennbar. Für die Reichsforschungs-Siedlung sei der Arbeitsplan und die Gestalt, für das Reichsforschungs-Institut sei Arbeitsplan, Etatplan, innere Konstruktion und wirtschaftlicher Verband alsbald aufzustellen.

Dieser Plan dürfe nicht unter dem Zeichen des Abbaues, sondern er müsse mit dem Mute der Verantwortung aufgebaut werden, denn er bedeute nichts geringeres als Abbau unwirtschaftlicher Verworfenheit, Abbau schädlicher Leerläufe, Abbau der Wohnungsnot unseres Volkes. So aber stelle sich die vielleicht zuweilen schwankend oder unwesentlich erscheinende Linie der Arbeit der RFG dar als eine klare ansteigende Linie, von der empirischen Tätigkeit über sammelnde Analyse zur schöpferischen Synthese, von dem Typen-Ausschuß über die RFG zur Reichsforschungs-Siedlung und zum Reichsforschungs-Institut.

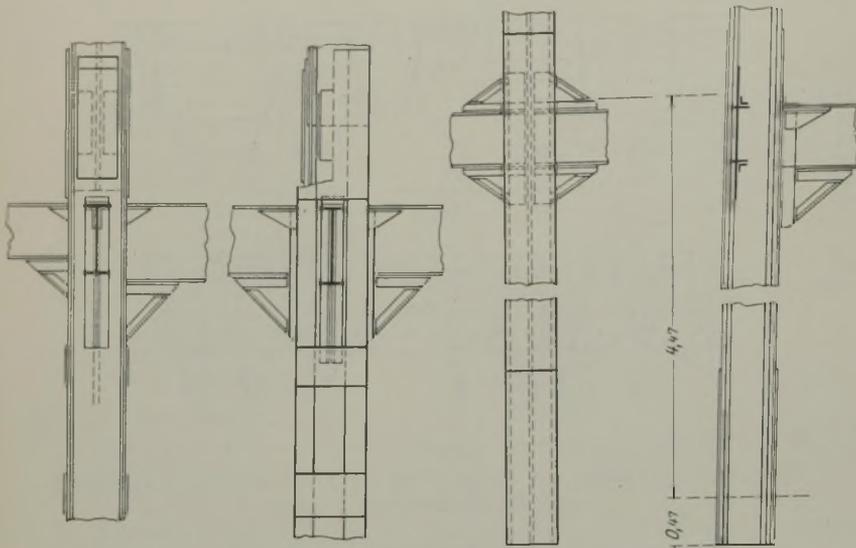


Abb. 1.

Bau eines Turmhauses in Minneapolis. In Minneapolis, Minn., wird nach einem Bericht in Eng. News-Rec. vom 7. März 1929 ein 137 m hohes Turmhaus (Foshay Tower) mit 33 Stockwerken erbaut. Das Bauwerk hat bis zur zweiten Stockwerkdecke eine Grundfläche von 27 × 26,4 m. Darüber vermindert sich der Querschnitt mit einem Absatz auf 24,4 × 26,4 m. Von dieser Fläche aus verlaufen die Außenwände dann in geringer Neigung bis zum Dach aufwärts, wo der Querschnitt des Turmhauses nur noch 17,6 × 19,4 m beträgt.

Im Innern des Gebäudes sind vier elektrische Fahrstühle vorgesehen, von denen einer bis zum 30. Stockwerk hinauffährt.

Die Anordnung und Ausbildung der Stützen ist aus Abb. 1 ersichtlich. Zur Aufnahme der Seitenkräfte infolge des Winddruckes sind die Rahmenwerke mit starken Eckversteifungen versehen. Im unteren Teil oberhalb der Pfeilergründung sind Kreuzstreben angeordnet. Die Stützen ruhen auf einzelnen, mit einer Eisenkonstruktion ausgerüsteten Betonpfeilern, die hinab bis zum gewachsenen Fels und in diesen noch etwa 4 m hineinreichen.

Abb. 2 zeigt das im Bau befindliche Gebäude, das im Juli 1928 begonnen wurde und Anfang April d. Js. fertiggestellt sein sollte. Zs.

Berichtigung. In der „Bautechnik“ 1929, Heft 20, S. 316 muß es in Abb. 23 heißen:

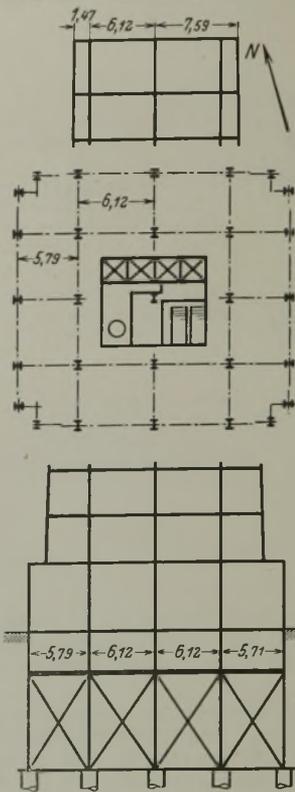
$$\text{links: } M_E = \frac{2Pl}{9} \text{ anstatt } M_E = \frac{2Pl}{3},$$

$$\text{rechts: } M_F = \frac{Pl}{9} \text{ anstatt } M_F = \frac{Pl}{3}.$$

Personalnachrichten.

Deutsches Reich. Reichsbahn-Gesellschaft. Versetzt: die Reichsbahnoberräte Wilke, Dezernent (Mitglied) der R. B. D. Breslau, in gleicher Eigenschaft zur R. B. D. Erfurt, Andrae, Dezernent (Mitglied) der R. B. D. Oppeln, in gleicher Eigenschaft zur R. B. D. Köln, Zoller, Vorstand des R. B. A. Breslau 1, als Dezernent (Mitglied) zur R. B. D. Oppeln, Netzsch, Vorstand des R. B. A. Lindau, als Dezernent (Mitglied) zur R. B. D. Regensburg und Goldammer, Dezernent (Mitglied) des R. Z. A. in Berlin, in gleicher Eigenschaft zur R. B. D. Berlin; die Reichsbahnräte Emil Hammer, Vorstand des R. B. A. Ludwigslust 1, in gleicher Eigenschaft zum R. B. A. Breslau 1, Altenberg, Vorstand des R. B. A. Bartenstein, in gleicher Eigenschaft zum R. B. A. Torgau, Hans Lindner, Vorstand des R. B. A. Torgau, als Dezernent (auftrw.) zur R. B. D. Breslau, Bettmann, Vorstand des Reichsbahn-Neubauamts Braunschweig, als Vorstand zum R. B. A. Ludwigslust 1, Kretschmar, bisher bei der R. B. D. Oppeln, zum R. B. A. Beuthen (Oberschles.), Achtelik, bisher beim R. B. A. Beuthen (Oberschles.), zur R. B. D. Oppeln, Dippel, bisher beim Reichsbahn-Bauamt Mannheim 2, zum R. B. A. Heidelberg 2, Braunwarth, bisher beim Reichsbahn-Bauamt Heidelberg 2, zum Reichsbahn-Bauamt Mannheim 2, Dr.-Ing. ZinBer, bisher beim Reichsbahn-Neubauamt Zwickau (Sa.), zum R. Z. A. in Berlin, Eugen Eger, bisher beim R. B. A. Ulm, zur R. B. D. Essen, Reinhold Burger, bisher bei der R. B. D. München, zur R. B. D. Ludwigshafen (Rhein), Freiherr von Froenau, Vorstand der Leitungsinspektion München, nach Rosenheim als Vorstand des R. M. A. und auftragsweiser Leiter des Reichsbahn-Neubauamts für den elektrischen Eisenbahnbetrieb, Bohlig, Werkdirektor des R. A. W. Ludwigshafen (Rhein), als Vorstand zum R. M. A. München 2, Johannes Franke, bisher beim Reichsbahn-Neubauamt Altenburg, als Vorstand zum bautechnischen Reichsbahn-Neubauamt Dessau 1, und Echte, bisher beim R. B. A. Pirna, zum Reichsbahn-Neubauamt Zwickau (Sa.), sowie die Reichsbahnbaumeister Friedrich Keller, bisher bei der R. B. D. Trier, zur R. B. D. Oppeln, Ost, bisher bei der R. B. D. Oppeln, zur R. B. D. Trier und Koesters, bisher bei der R. B. D. Berlin, zum R. A. W. Grunewald.

Übertragen: dem Reichsbahnrat Noeßke, Vorstand des R. B. A. Breslau 2, die Geschäfte des Vorstands des R. B. A. Breslau 3.



Zu Abb. 1.

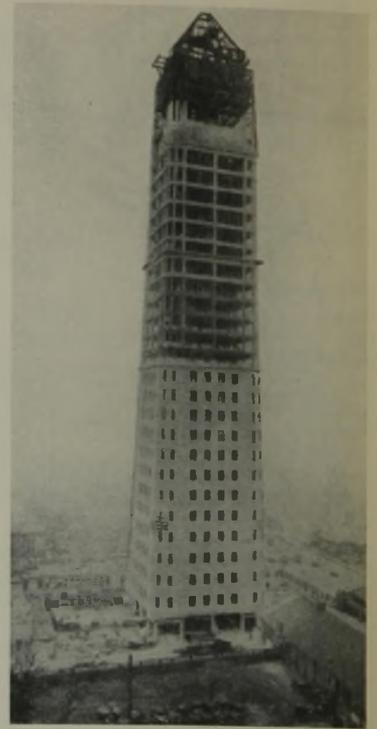


Abb. 2.

In den Ruhestand getreten: die Reichsbahnratmänner Härter, Vorstand der Güterstation Nürnberg Hauptbahnhof, und Hoffer, Vorstand der Bahnstation Weiden (Opf.).

Ausgeschieden: Reichsbahnrat Dr.-Ing. Heisterbergk, zuletzt bei der R. B. D. Dresden.

Gestorben: Reichsbahnoberrat Riedel, Dezernent (Mitglied) der R. B. D. Elberfeld.

Preußen. Versetzt: der Regierungs- und Baurat (M.) Rente von der Wasserbaudirektion in Königsberg an die Elbstrombauverwaltung in Magdeburg, der Regierungsbaurat (W.) Detig (bisher beurl.) nach Niederfinow (Bezirk des Neubauamts in Eberswalde); ferner ist der Regierungsbaurat a. W. (M.) Lasser von der Elbstrombauverwaltung in Magdeburg nach Königsberg i. Pr. versetzt und mit der Verwaltung des Maschinenbauamts daselbst beauftragt worden.

Der Regierungsbaumeister (W.) Swoboda ist vom Wasserbauamt in Genthin an das in Rathenow, der Regierungsbaumeister Giesecke vom Vorarbeitenamt in Verden a. d. Aller an die Regierung in Stade versetzt worden.

Der Regierungs- und Baurat (W.) Bartels ist auf seinen Antrag aus dem Staatsdienste entlassen worden.

Württemberg. Durch Entschließung des Reichspräsidenten ist dem Regierungsbaumeister Pietzsch die Stelle eines Regierungsbaurats bei der Neckarbaudirektion Stuttgart und dem Regierungsbaumeister Deisinger die Stelle eines Regierungsbaurats bei dem Neckarbauamt Stuttgart übertragen worden.

Bei der im Dezember 1928 bis Februar 1929 abgehaltenen Staatsprüfung im Bauingenieurfach sind die nachstehend aufgeführten Prüflinge für befähigt erklärt worden:

Josef Auer aus Waldsee, Arthur Bieger aus Stuttgart, Otto Bihlmeier aus Allmendingen, Oberamt Ehingen, Richard Bitzer aus Tuttlingen, Felix Burger aus Stuttgart, Paul Dörr aus Stuttgart-Cannstatt, Hermann Eipper aus Ludwigsburg, Hans Gerstlauer aus Kirchheim u. T., August Goll aus Eggenstein, Bezirksamt Karlsruhe, Walter Hartmann aus Stuttgart, Walter Hauser aus Hagelloch, Oberamt Tübingen, Georg Honold aus Wien, Hans Jörger aus Ulm a. D., Eberhard Lusser aus Trossingen, Oberamt Tuttlingen, Karl Maier aus Stuttgart, Wilhelm Merkel aus Stuttgart, Herbert Merkle aus Böhringen, Oberamt Urach, Hans Müller aus Stuttgart, Hermann Ostermayer aus Straßburg i. E., Richard Pantle aus Stuttgart, Robert Pfitzer aus Eßlingen, Karl Rieger aus Nürnberg, Emil Schelle aus Heilbronn a. N., Arthur Schenk aus Stuttgart, Karl Schlagenhaut aus Bergfelden, Oberamt Sulz, Wilhelm Schlayer aus Bondorf, Oberamt Herrenberg, Otto Schweizer aus Nürtingen, Hermann Sorg aus Saugau, Erwin Spaney aus Marbach a. N., Karl Stietenroth aus Stuttgart, Otto Sudergath aus Glatz in Schlesien, Hermann Wallraff aus Nürnberg, Albert Wimmer aus Künzelsau. — Sie haben die Bezeichnung „Regierungsbaumeister“ erhalten.

INHALT: Dieselspüler. — Der Wettbewerb für die Elbebrücke bei Tangermünde. — Umschlag-einrichtungen in den bremischen Häfen. — Vermischtes: Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure. — Ergebnisse der Reichsforschungs-Tagung, Berlin. — Bau eines Turmhauses in Minneapolis. — Berichtigung. — Personalnachrichten.

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