

KONSTRUKTION UND AUSFÜHRUNG

MASSIV-, EISENBETON-, EISEN-, HOLZBAU
MONATSHEFT ZUR DEUTSCHEN BAUZEITUNG

NR.

1 BERLIN
JANUAR

1928

HERAUSGEBER: REGIERUNGS-BAUMEISTER FRITZ EISELEN ■ ■ ■

ALLE RECHTE VORBEHALTEN / FÜR NICHT VERLANGTE BEITRÄGE KEINE GEWÄHR

DAS GROSS-KRAFTWERK KLINGENBERG IN BERLIN

Techn. Gesamtplanung: Geh. Baurat Prof. Dr.-Ing. E. h. Dr. G. Klingenberg †

Von Reg.-Baumeister a. D. Dr.-Ing. A. Wedemeyer, Berlin*)

Mit 16 Abbildungen

Die kurze Bauzeit des Groß-Kraftwerkes, dessen Gesamtdisposition wir im Plan Abb. 4, S. 2, noch einmal wiedergeben, ist der „Allg. Elektrizitäts A. G. Berlin“ zu verdanken, der die Gesamtleitung übertragen worden war. Es ist ihr gelungen, diese durch die Verwendung aller modernsten Baumaschinen und durch die Verteilung der Arbeiten auf mehrere Unternehmer vorbildlich und auf das zweckmäßigste zu organisieren. Als Beispiel sei die große Maschinenhalle von 23,63 m Spannweite, 145,8 m Länge und 25,20 m Traufhöhe erwähnt, deren gesamte Eisenkonstruktion in 21 Tagen zusammengesetzt und errichtet worden ist (Abb. 3, S. 2, u. Abb. 7, S. 4).

Auf Grund der guten Bodenbeschaffenheit des Baugeländes ist eine Gründung der Gesamtanlage in Eisenbeton vorgenommen worden. Nur die Turbinen haben eine Betonpfahlunterkonstruktion. Der Erdaushub für Gebäude und Kanäle umfaßt etwa 115 000 cbm, für den Stichtkanal von der Spree rund 100 000 cbm. Das Gesamtgewicht der Eisen-

konstruktionen stellt sich auf etwa 20 000 t, und es sind für ihre Unterbauten 18 000 cbm Beton im Gußverfahren eingefüllt worden. Über 5000 Arbeiter hatten Beschäftigung.

In der Reihenfolge, wie der Energie-Umwandlungsprozeß von der Rohkohle bis zum hochgespannten Strom sich entwickelt, sollen die einzelnen Anlagen und Baulichkeiten des Groß-Kraftwerkes im Folgenden kurz behandelt werden (vgl. den Lageplan Abb. 4, S. 2).

Das gesamte südöstliche Kraftwerksgelände bis zu dem Stichtkanal wird von einem großen Kohlenlagerplatz eingenommen. Die Kohleanlieferung erfolgt je nach Bedarf auf dem Stichtkanal mit 1000 t-Kähnen oder mit Großraumgüterzügen von gleicher Fassung.

Für die Entladung der Kohle sind zwei Lagerplatzbrücken vorhanden (Abb. 4, m, und Abb. 9 und 10, S. 5). Die mit der Bahn angelieferte Kohle

*) Vgl. hierzu den die Ges.-Anlage und den architektonischen Teil betr. Aufsatz im Hauptblatt Nr. 12, 1928. —

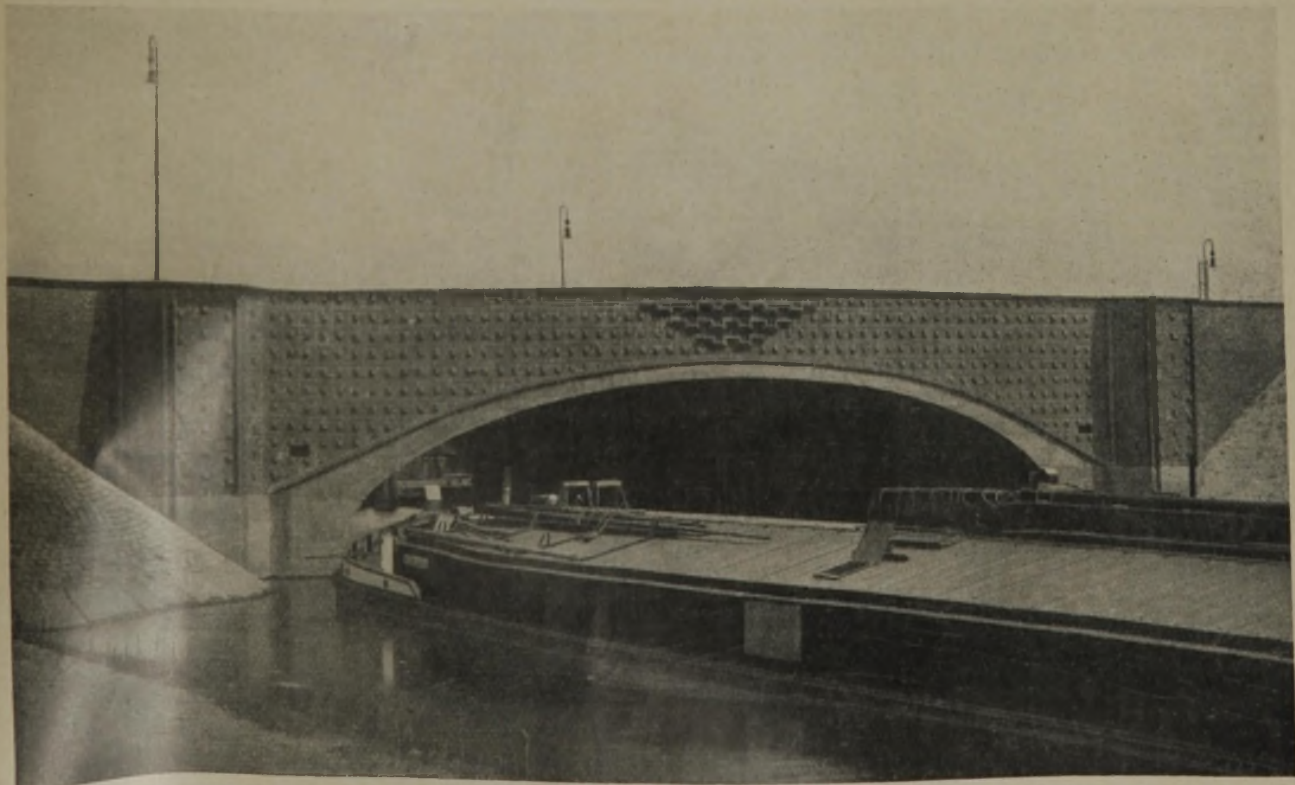
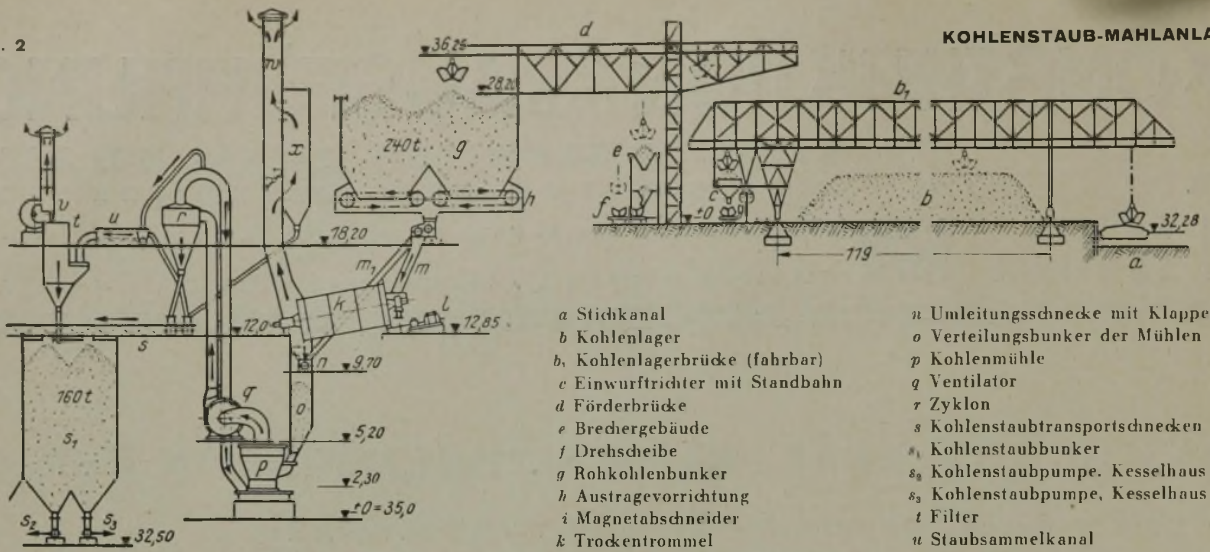


ABB. 1

BRÜCKE IM ZUGE DER CÖPENICKER CHAUSSEE ÜBER DEN STICHKANAL

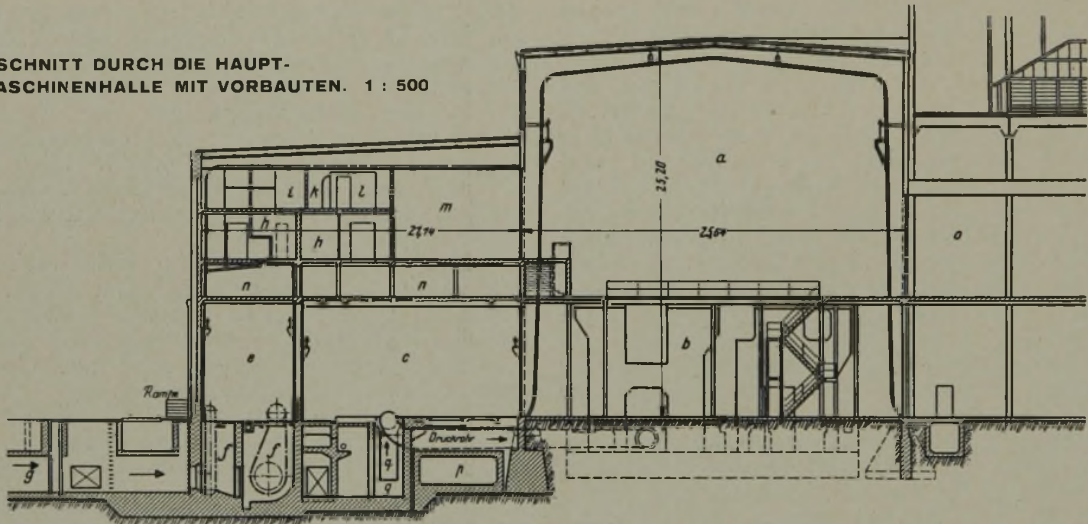
ABB. 2



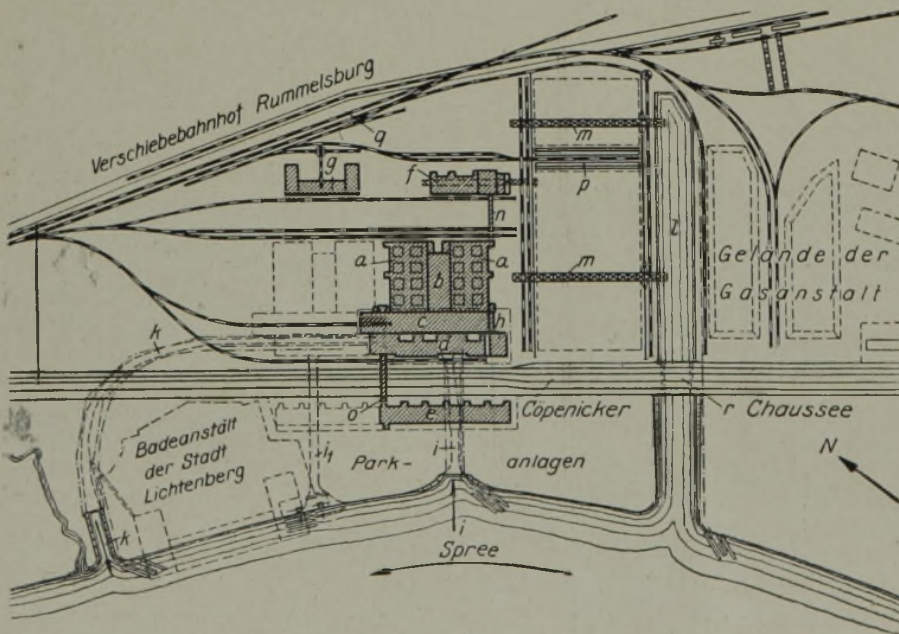
KOHLENSTAUB-MAHLANLAGE

- | | |
|---|---|
| a Stichtkanal | n Umleitungsschnecke mit Klappe |
| b Kohlenlager | o Verteilungsbunker der Mühlen |
| b ₁ Kohlenlagerbrücke (fahrbar) | p Kohlenmühle |
| c Einwurfrichter mit Standbahn | q Ventilator |
| d Förderbrücke | r Zyklon |
| e Brechergebäude | s Kohlenstaubtransportschnecken |
| f Drehscheibe | s ₁ Kohlenstaubbunker |
| g Rohkohlenbunker | s ₂ Kohlenstaubpumpe, Kesselhaus A |
| h Austragevorrichtung | s ₃ Kohlenstaubpumpe, Kesselhaus B |
| i Magnetabschneider | t Filter |
| k Trockentrommel | u Staubsammelkanal |
| l Antriebsmotor für Trockentrommel | v Exhaustor |
| m Einwurfsschurre | w Entstaubungsschicht |
| m ₁ Umleitungsschurre mit Klappe | x Elektro-Entstaubungsschicht |

ABB. 3. SCHNITT DURCH DIE HAUPTMASCHINENHALLE MIT VORBAUTEN. 1 : 500



- | | | | |
|------------------------------|------------------|-----------------------------|-----------------|
| a Hauptmaschinenhalle | e Siebraum | i Sammelschienenraum | n Kabelraum |
| b Kondensatorraum | f Siebkammern | k Gleichstromautomaten | o Vorwärmanlage |
| c Pumpenraum | g Einlaufkanal | l Gleichstromsammelschienen | p Auslaufkanal |
| d Umspanner-Räume (hinter c) | h Ölschaltergang | m Umformerraum | q Saugrohr |
| | | | r Kabelkanal |



Erklärung:

- | |
|---|
| a Kesselhäuser |
| b Vorwärmanlage |
| c Turbinenhaus |
| d Anbau für Pumpen-, Sieb-, Umformer-, Umspanner-, u. 6000-V-Anlage |
| e 30000-V-Schaltheis |
| f Kohlenmahlanlage |
| g Werkstatt und Lager |
| h Wohlfahrts- und Bürogebäude |
| i Bestehend. Kühlwasser-Einlaufkanal |
| i ₁ Einlaufkanal f. d. Erweiterungsbau |
| k Bestehend. Kühlwasser-Auslaufkanal |
| l Stichtkanal für Kohleneinfuhr |
| m Kohlenlagerplatz-Brücken |
| n Verbindungsbrücke für Kohlenstaubleitung |
| o Verbindungsbrücke für Kabel |
| p Schüttgruben für Bahntransport der Kohle |
| q Anschlussgleise |
| r Straßenbrücke über den Stichtkanal |

ABB. 4. RD. 1: 7500

GESAMTPLAN

ABB. 5
SCHNITT DURCH EIN
KESSELHAUS. 1 : 500

- a* Kesselaufhängung
- b* Kohlenstaub-Kesselbunker,
je 65 t Inhalt
- c* Kohlenstaubzubringer
- d* Warmluftrohr für Primärluft
- e* Staubleitung zum Brenner
- f* Kohlenstaubbrennkammer
- g* Kühlrohre
- h* Warmluftkammer
- i* Luftvorwärmer
- k* Abgaskanal
- l* Abgasventilatoren
- m* Schlackensammeltrichter

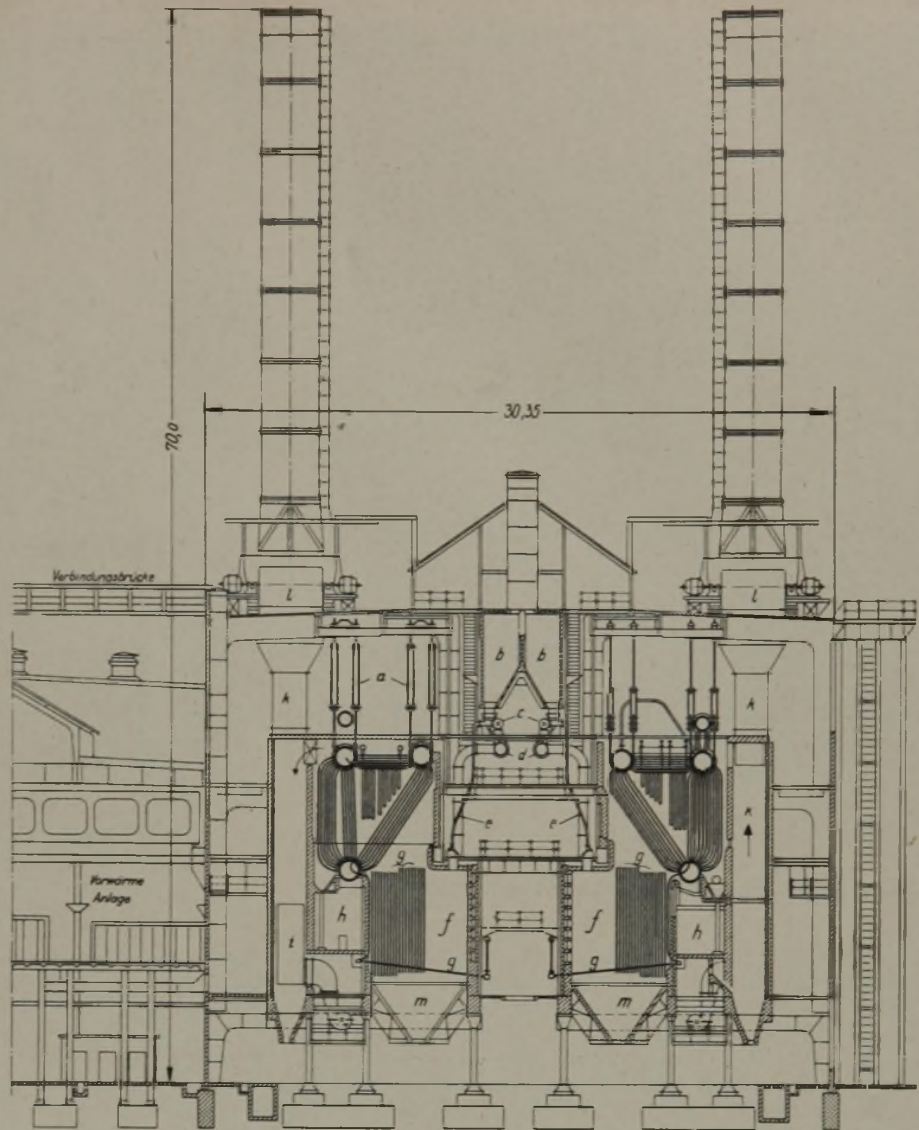
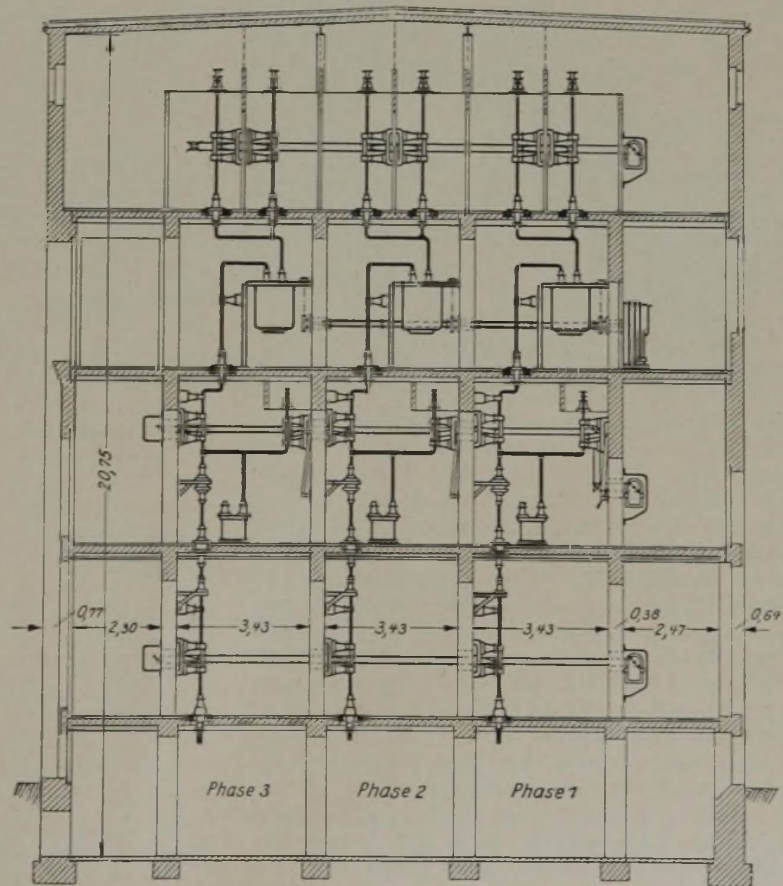


ABB. 6
QUERSCHNITT DURCH DAS
30 000-VOLT-SCHALTHAUS
1 : 200



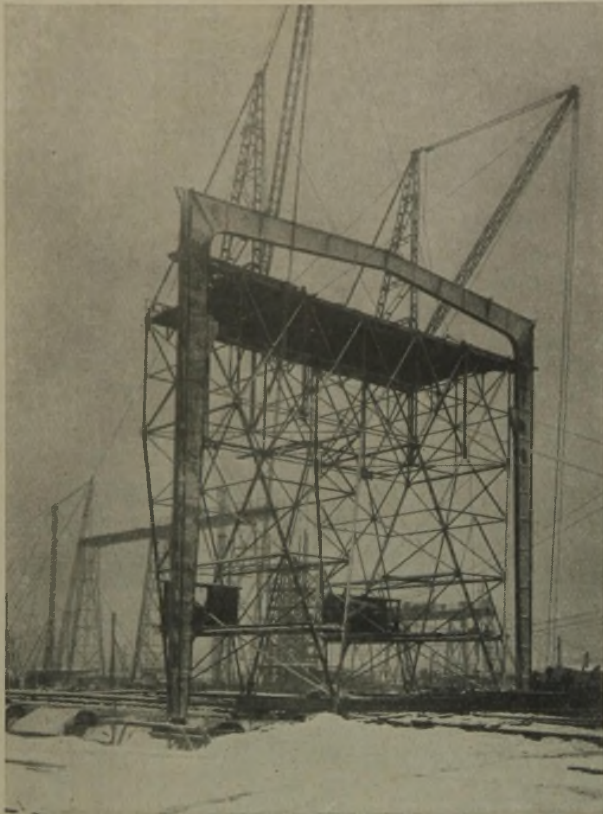


ABB. 7. AUFGEST. VOLLWANDBINDER DER MASCH.-HALLE



RAHMENKONSTR. KOHLENMAHLANLAGE. ABB. 8

wird neben dem Bahngleis in seitlichen Schüttgruben abgelassen, wo sie ebenfalls durch die Greifer der Lagerplatzbrücken erfaßt werden kann (Abb. 4, p, und Abb. 10). Der Transport in die Mahlanlage erfolgt über eine Standbahn mit Kübeln, die durch Einschienenkatzen der Förderbrücke gehoben und in die Rohkohlenilos des Aufbereitungsgebäudes entleert werden (Abb. 2, S. 2, a, b, c, d, e).

Die Maße und Leistungen der Kohlenförderanlage gehen aus nachstehender Zusammenstellung hervor:

Stützweite jeder Lagerplatzbrücke	119 m
Höhe jeder Lagerplatzbrücke	16 "
Länge des wasserseitigen Auslegers	26 "
Länge des landseitigen Auslegers	19 "
Hubhöhe der Führerstandsgreiferkatze	15 "
Leistung jeder Lagerplatzbrücke	140 t/h
Selbstgreiferinhalt	5 cbm
Kübelgröße der Standbahn	9 "
Geschwindigkeit der Standbahn	280 m/min
Leistung der Vorbredner	140 t/h
Hubgeschwindigkeit der Einschienenkatze	60 m/min
Fahrgeschwindigkeit	360 "

Durch Kettenentleerung wird die Kohle aus den Silos über Magnetabscheider in die rotierenden Röhrentrockner, die mit Abzapfdampf der Vorwärmeturbinen geheizt werden, in die Kohlenmahlanlage von 25 m Breite, 119 m Länge und 58,20 m Traufhöhe befördert (Abb. 4, f, Abb. 2, g, h, i, k, l, m). Die Konstruktion und Aufstellung des Binders dieses Gebäudes ist aus Abb. 8 ersichtlich, das Äußere aus Abb. 9 im Hauptblatt Nr. 1/2. In Kohlenmühlen wird die Kohle zu Staub zermahlen (Abb. 2, n, o, p) und dieser aus den Mühlen durch Ventilatoren abgesaugt, in Windsichtern nochmals klassiert und durch Staubschnecken zwei Kohlenstaubbunkern zugeführt (Abb. 2, q, r, s, st). Die Kohle ist ausreichend fein gemahlen, wenn etwa 85 v. H. der Staubmenge durch ein Sieb mit 4900 Maschen auf 1 q^{cm} hindurchgehen.

Alle Mahlapparate und Leitungen stehen unter leichtem Unterdruck, und die ihnen entzogene Luft wird in Staubfiltern gereinigt. Von jedem Brennstaubbunker kann der Kohlenstaub

durch zwei Staubpumpen und ein System von Rohrleitungen in die Bunker der beiden Kesselhäuser gepumpt werden (Abb. 2, t, s₂, s₃). Auf einer Schalttafel im Kohlenstaubaufbereitungsgebäude sind alle notwendigen Apparate untergebracht, von der die gesamte Staubverteilung erfolgt.

Die Leistungen und Maße der Maschinen der Kohlenmahlanlage sind in der nachfolgenden Zusammenstellung enthalten:

6 Raymond-Pendelmühlen von je	12 t/h Leistung
3 Dampfröhrentrockner von je	24 t/h Leistung
(bei Trocknung der Kohle von rd. 10 v. H. auf 2 v. H. Feuchtigkeitsgehalt)	
4 Rohkohlen-Vorratsbunker von je	240 t Inhalt
2 Brennstaub-Vorratsbunker von je	160 t Inhalt
4 Staubböfderpumpen von je	50 t/h Leistung

Die gesamte Kohlenstaubanlage ist so eingerichtet, daß auch andere Brennstoffe, ohne große Umänderungen, aufbereitet werden können.

In jedem der beiden Kesselhäuser von je 41,55 m Breite, 74,50 m Länge, 50,55 m Trauf- und 70 m Schornsteinhöhe sind zweimal zwei Reihen mit je vier Kesseln, zwölf Steilrohr- und vier Gruppenrohrkessel, insgesamt 16 Kessel, aufgestellt worden (Abb. 4, a und 5). Das Äußere des Kesselhauses zeigt Abb. 11, S. 7, einen Blick auf die Kesselhäuser von der Galerie des Bürogebäudes Abb. 8 im Hauptblatt Nr. 1/2. Die Kessel haben folgende Abmessungen und Leistungen:

Bauart	Steilrohrkessel		Gruppenrohrkessel	
	A E G Dr. Münzinger			
Heizfläche (einschl. Kühlrohre)	1750 qm		1750 qm	
Überhitzerheizfläche	950 "		640 "	
Luftvorwärmerheizfläche	1860 "		1860 "	
Speisewasservorwärmerheizfläche)	742 "		742 "	
Brennkammerinhalt	580 cbm		580 cbm	
Betriebsdruck	55 atm		35 atm	
Dampf Temperatur	425° C		425° C	
Normale Dampfleistung	65 t/h		65 t/h	
Höchste Dampfleistung	77 t/h		77 t/h	

Der Zusammenbau des eigentlichen Kessels mit Speisewasser-, Luftvorwärmer und Brennkammer sowie die eigenartige Abgaskanalführung

¹⁾ Vorläufig nur an zwei Kesseln eingebaut. —



ABB. 9

STICHKANAL MIT KOHLENPLATZ U. LAGERPLATZ-BRÜCKEN

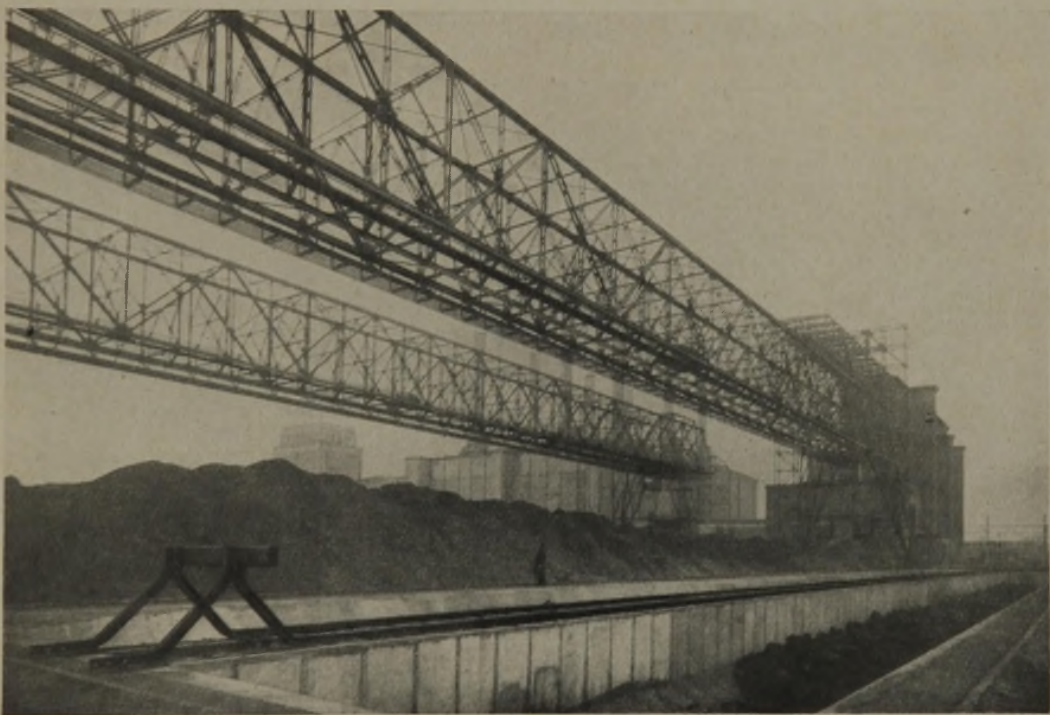


ABB. 10

TRANSPORTKRAN, KOHLENLAGERPLATZ U. SCHÜTTGRUBEN FÜR DEN BAHNTRANSPORT DER KOHLE

gewähren gegenüber sonstigen Bauarten von Großkesseln den Vorteil geringsten Grundflächenbedarfs für die Leistungseinheit (Abb. 5, i, k, l).

Die Kesseltrommeln mit ihren Rohrsystemen und Überhitzern sind am Kesselhausdach angehängt (Abb. 5, a), während das Gerüst und die Einmauerung auf einem mit der Kesselhauskonstruktion besonders verankerten Trägerost ruhen. In der Mitte zwischen den Kesselreihen hängen an der Dachkonstruktion die Kohlenstaubvorratsbunker mit je $6,5^t$ Fassungsvermögen. Das konische untere Ende dieser Staubbehälter trägt den Kohlenstaubzubringer. In ihrer Arbeitsweise stellen sie Staub-Luft-Mischvorrichtungen dar (Abb. 5, b und c). Der Bunkerstaub wird mit einer Schnecke nach dem Ausstoßende der Staub-

leitung abgezogen, mit vorgewärmter Frischluft gemischt und fällt senkrecht in die Brenner. In der Brennkammer werden stündlich 8 bis 9^t Kohlenstaub verfeuert. Jeder Kessel enthält zehn Kohlenstaubbrenner, die in der wagerechten Brennkammerdecke nebeneinander angeordnet sind. Für eine etwa 1400° gradige Verbrennungstemperatur bestehen die Doppelwände der Brennkammer aus einer inneren feuerfesten 250^{mm} starken Schicht, die durch den 500^{mm} breiten Kühlluftkanal von der 185^{mm} starken Außenwand getrennt ist. Die Seiten- und Rückwände werden durch Wasserrohre gekühlt (Abb. 5, d, e, f, g).

Die Feuergase verlassen das Wasserrohrsystem des Kessels am hinteren oberen Ende, strömen darauf in zwei getrennten, an den Außen-

seiten des Kesselblocks liegenden Abgaskanälen über Speisewasser- und Luftvorwärmer nach unten. Hier vereinigen sie sich in einem mittleren Kanal, um nach oben durch den Abgaskanal und Schornstein abzuziehen. Je zwei Kessel sind an einen eisernen Schornstein angeschlossen, der bei seiner Höhe von 70 m für den Betrieb, bei halber Kesselbelastung, mit natürlichem Zug ausreicht. Darüber hinaus treten die Saugzugventilatoren in Tätigkeit, die neben dem Schornsteinschaft auf dem Dach stehen (Abb. 5, k, l und Abb. 11). Im Erdgeschoss liegen die Schlackentrichter (Abb. 5, m), durch eine massive Decke gegen die Obergeschosse abgeschlossen.

Alle übrigen Stockwerke mit den Arbeitsbühnen sind voneinander nur durch weitmaschige Gitterdecken getrennt. Dies ermöglicht von oben in alle Geschosse einen guten Lichteinfall mit großem Zutrittsquerschnitt. Unter den Trichtern befinden sich Fanggräben aus Beton, die die nur als rötlicher Schlamm austretende Schlacke, eine Wirkung der Kohlenstaubfeuerung, auffangen und zu einer Betonrube auf dem Werkgelände führen, wo dieser gesammelt wird.

Die für die Betriebsführung der Kessel erforderlichen Betätigungen, Meßapparate, Anzeiger und Registrierinstrumente sind auf einer besonderen Schaltmerktafel enthalten (Abb. 12, S. 7). Auf dem Beobachtungsstand liegen zwei Meßtafeln gegenüber, von denen jede die Apparate von zwei Kesseln vereint. Sie werden von sogenannten „Steuerleuten“ in weißen Anzügen bedient. Arbeiter für die Heizung der Kessel gibt es überhaupt nicht mehr. Die Instrumente bieten die Möglichkeit einer genauen Nachprüfung aller Vorgänge und die sofortige Aufdeckung von Fehlern festzustellen. Teilweise erfolgt auch eine Fernübertragung der Anzeigen der Apparate nach der Hauptwarte (Abb. 10 im Hauptblatt Nr. 1/2).

Zwischen den beiden Kesselhäusern liegt das Vorwärmegebäude mit einer Breite von 25,29 m, einer Länge von 74,50 und einer Traufhöhe von 20,85 m (Abb. 4, b u. Abb. 15, S. 9). In diesem wird der gesamte Eigenkraftbedarf des Großkraftwerkes erzeugt und die Herstellung, Vorwärmung und Entlüftung des Speisewassers vorgenommen. Das ganze Speisewasser wird im geschlossenen Kreislauf von den Kondensatoren der Hauptmaschinen über Mischwärmer I, in dem es zugleich entlüftet wird, über den Brückenkondensator nach dem Mischvorwärmer II gedrückt. Von hier aus befördern die Speisepumpen das vorgewärmte Speisewasser wieder in die Kessel zurück. Für die Vorwärmung des Speisewassers dient der Anzapf- und Enddampf von vier Vorwärmerturbinen mit einer Leistung von je 12 500 kVA. Es sind 5000-tourige Zwei-Gehäuse-Turbinen, die nach den Speisewasser-Temperaturverhältnissen geregelt werden können. Dieser Dampf wird auch zur Kohletrocknung benutzt.

Soweit die elektrische Leistung der Vorwärmerturbinen nicht im Innenbetrieb des Kraftwerkes Verwendung finden kann, geht sie in das Hauptnetz. Bei solcher Schaltung arbeiten sie also parallel mit den Hauptturbinen. Alle Hilfsmaschinen werden grundsätzlich elektrisch angetrieben, mit Ausnahme der wichtigsten, die durch Dampfturbinen in Betrieb gesetzt werden können. Die vier Vorwärmerturbinen sind auf je etwa 100 Betonpfählen gegründet. Die darauf liegende Betonplatte ist 6,5 · 13 m groß und etwa 1 m stark und sind für die vier Fundamente zusammen 3800 cbm Beton erforderlich gewesen.

In der Vorwärmanlage sind außerdem noch acht fünfstufige Kesselspeisepumpen aufgestellt. Jede hat eine Leistung von 435 cbm Wasser in der Stunde bei 37 atm Speisewasserdruck und einer

Temperatur von rd. 140°. Sechs Pumpen werden elektrisch, zwei durch Hilfsturbinen angetrieben. Die Verdampferanlagen zur Aufbereitung des Zusatzspeisewassers besteht aus drei Aggregaten von je 20 t Stundenleistung. Eine besondere Kontrolltafel, die neben dem Schema des Kondensatorkreislaufes alle notwendigen Meßinstrumente enthält, ist aufgestellt, während ein Maschinenhauskran von 40 t für den Lastentransport eingebaut worden ist.

Vor den beiden Kesselhäusern und dem dazwischen liegenden Vorwärmegebäude befindet sich die Hauptmaschinenhalle in den Abmessungen von 25,64 m Breite, 145 m Länge und 25,20 m Traufhöhe (Abb. 4, c, Abb. 5). Die Aufstellung der Rahmenkonstruktion des Maschinenhauses zeigt Abb. 7, S. 4, während die Abb. 13 und 14, S. 8, einen Blick in das Innere geben. In dieser sind drei Haupt-Turbogeneratoren, die normal mit einem Frischdampf-Eintrittsdruck von 32,5 atm und 400° C Dampftemperatur arbeiten, eingebaut. Sie sind so bemessen, daß sie auch mit Dampfdruck von 40 atm und 420° C Temperatur betrieben werden können. Jede der Turbinen ist eine 1500-tourige Dreifach-Expansionsturbine in Kreuzverbundanordnung mit doppelten Niederdruckteilen und treibt zwei Generatoren der gleichen Leistung an. Die Generatoren erzeugen Drehstrom von 6000 bis 6600 Volt Spannung. In diesen Turbinen wird also die Umwandlung des Dampfes in Strom vorgenommen, der an den Generatoren entnommen wird. Die Kondensatoren der Turbogeneratoren liegen im Erdgeschoss.

Jede Turbine hat als Fundament eine Betonplatte von etwa 20 · 26 m Größe und etwa 2 m Stärke, die auf 300 Betonpfählen von je 8 bis 10 m Länge liegt. Die Turbinenfundamente sind durch schmale Schlitze von den übrigen Fundamenten getrennt, um die Übertragung der Erschütterungen während des Betriebes auf die Wand und sonstigen Fundamente zu vermeiden. Den Lastentransport in der Hauptmaschinenhalle besorgen zwei Maschinenhauskrane von je 40 t Hubkraft.

In dem Vorbau der Hauptturbinenhalle von 22 m Breite, 35 m Länge und 17,5 m Traufhöhe sind die Hilfsmaschinen für die Turbogeneratoren, wie Kühl-, Strahlwasser- und Kondensatpumpen untergebracht worden (Abb. 4, d und Abb. 5, c). Das Kühlwasser für die Turbosätze und das allgemeine Gebrauchswasser werden der Spree entnommen. Durch einen dreiteiligen Betonkanal (Abb. 4, i und Abb. 5, g) wird es zu den im Vorbau der Maschinenhalle liegenden Reinigungsanlagen geleitet, von allen Verunreinigungen durch mechanische Rechen und umlaufende Siebe des Spreewassers entfernt (Abb. 5, e, f). Ein an der Längsseite der Turbinenhallenwand angelegter Kühlwasser-Auslaufkanal führt das inzwischen warme Wasser wieder in die Spree zurück (Abb. 4, k, p). Die Auslauföffnung befindet sich in größerer Entfernung von der Einlauföffnung hinter dem Flußbad Lichtenberg (Abb. 4, k). Hier mischt es sich mit dem kühlen Wasser der Spree und erwärmt gleichzeitig den einen Teil des Bades. Bei vollem Betrieb werden etwa 15 cbm/sek. aus der Spree entnommen und ihr wieder zugeführt.

Der von den Generatoren erzeugte Drehstrom von je 6000 Volt Spannung wird durch die Umformer im Vorbau auf 30 000 Volt heraufgesetzt (Abb. 5, m u. Abb. 15). Im gleichen Gebäude sind zwei Licht- und Betätigungsbatterien untergebracht. Die Lichtbatterie ist reichlich bemessen, da die Hauptgebäude Gleichstrombeleuchtung haben. Es sind außerdem sechs Synchron-Umformer für die Speisung der Gleichstrommotore in den Kesselhäusern, für die Ladung der Batterien und Erregung der Hauptmaschinen vorhanden.

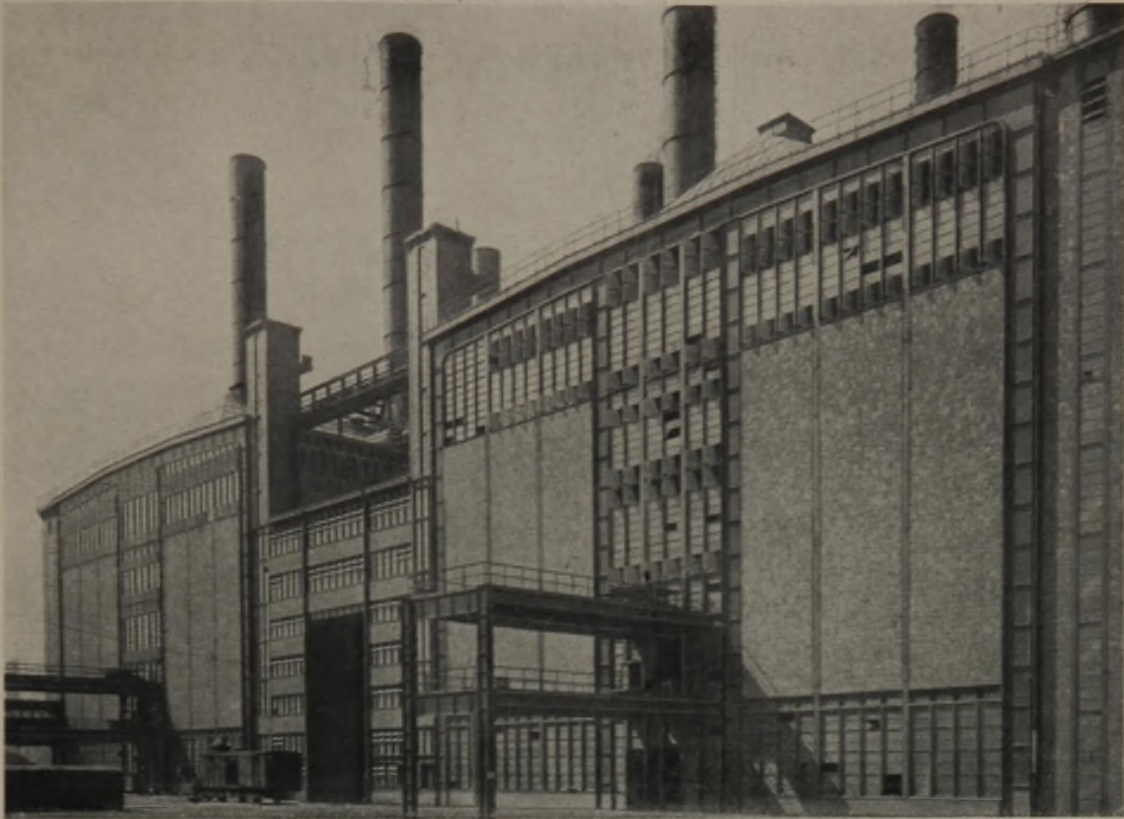


ABB. 11

Phot. von Albert Daube, Berlin-Schöneberg

ÄUSSERES DES KESSELHAUSES

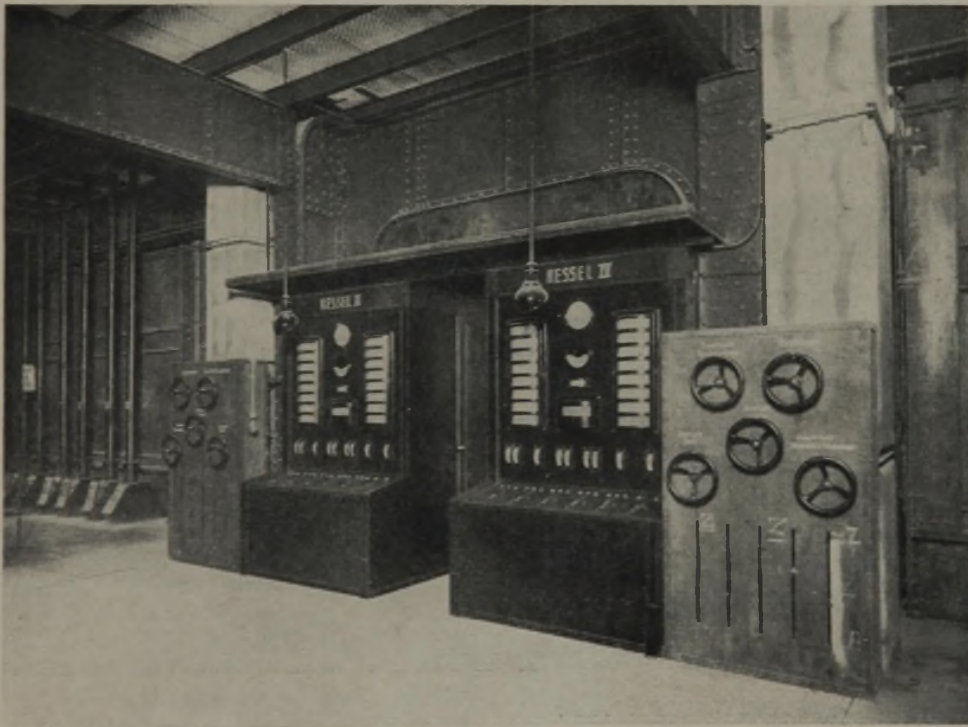
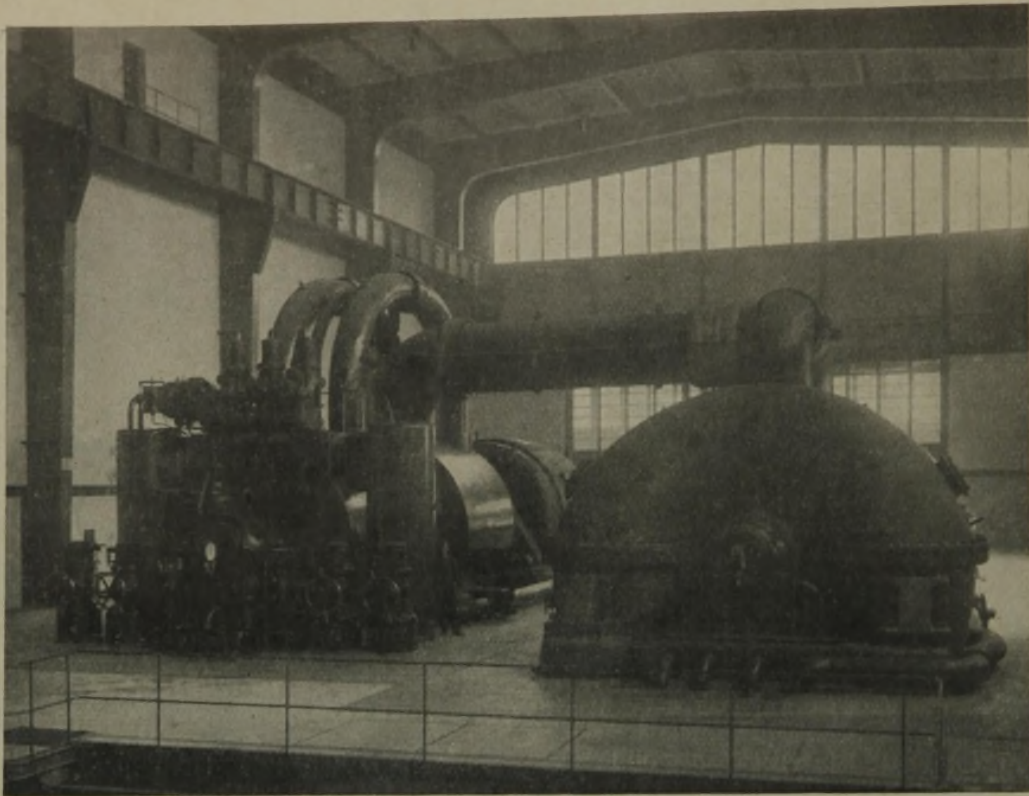


ABB. 12

KESSELSCHALTТАFEL MIT MESSINSTRUMENTEN

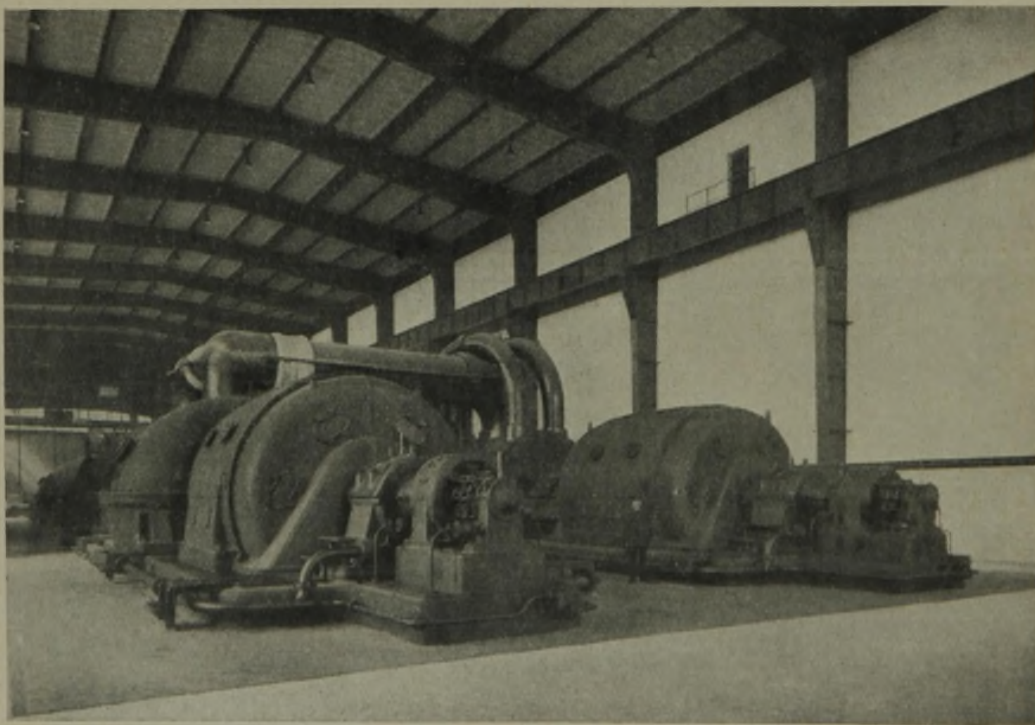
Die Hauptwarte (Abb. 4, c), die man das Gehirn der Gesamtanlage nennen könnte, ebenfalls im Vorbau liegend, enthält die elektrischen Schalt- und die Dampfschalttafeln der Kessel- und Turbinenanlage. Alle Befehle, Anweisungen usw. treffen hier zusammen. Die untergebrachten Apparate gewähren dem mit weißen Anzügen bekleideten Wachpersonal einen schnellen und genauen Überblick über die gesamte Stromerzeugung.

Die Brücke über die Köpenicker Chaussee und Kabelkanäle unter dieser in der Erde führen zum 50 000-Volt-Schaltheis (Abb. 4, e, 6, a u. Abb. 16, S. 9) mit Abmessungen von 18^m Breite, 140^m Länge und 19,20^m Traufhöhe (Bild des Äußeren im Hauptblatt Nr. 12, Abb. 6). Jeder Turbosatz arbeitet über einen 6/50-kV-Umspanner, der im Maschinenhausvorbau steht, auf die 50-kV-Sammelschiene der Hauptschaltanlage, die in drei Gruppen



MASCHINENHALLE MIT TURBO-GENERATOR NR. 1

ABB. 13



MASCHINENHALLE MIT DEN DREI TURBO-GENERATOREN

ABB. 14

eingeteilt ist. Gleichzeitig wird jede dieser Gruppen vom Kraftwerk Rummelsburg-Alt aus mit je 20 000 kVA unterstützt. Die beiden Umspanner eines Maschinensatzes sind auf der 30-kV-Seite parallel geschaltet und arbeiten über einen gemeinsamen Ölschalter. Die Vorwärmerturbine liefert ihre Energie auf die 6-kV-Sammelschiene des Hausnetzes oder über einen 6/30-kV-Umspanner von 12 500 kVA Leistung, ebenfalls auf die 30-kV-Schiene. Jeder Sammelschienenabschnitt kann über einen Kuppelungsschalter oder

einer Reaktanzspule mit dem benachbarten Abschnitt verbunden werden.

Die elektrischen Einrichtungen sind in vier Stockwerken des Schalthauses untergebracht. Im Erdgeschoß befinden sich die Trennschalter und Stromwandler für die abgehenden Kabel, im I. Stockwerk die Reaktanzspulen und Prüfsammelschienenräume, im II. die Ölschalter und im III. die Doppelsammelschienen.

Jeder Stromabzweig besteht aus zwei parallel geschalteten Drehstromkabeln mit einer Leistung

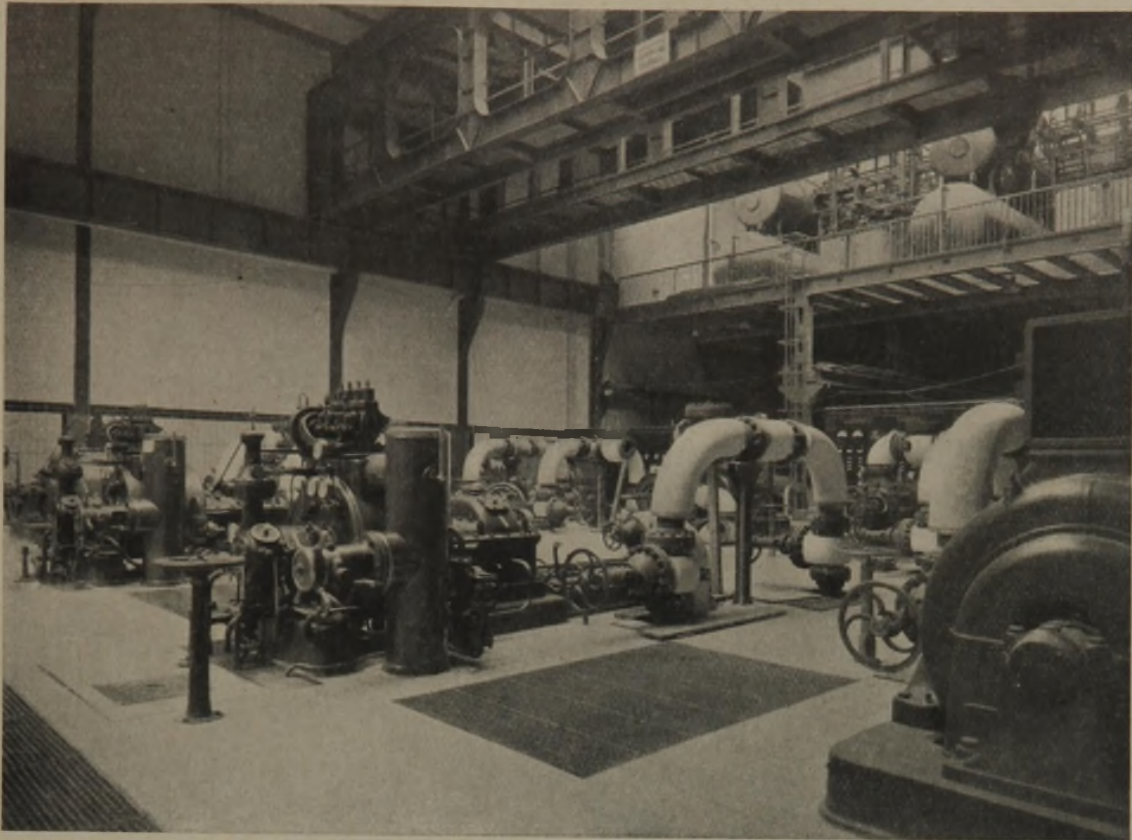


ABB. 15

BLICK IN DAS VORWÄRMEHAUS

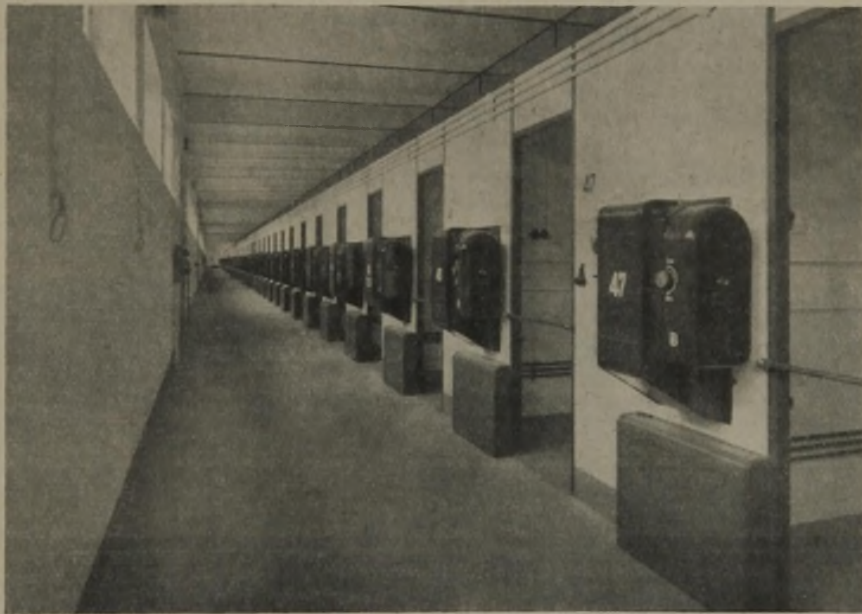


ABB. 16

TRENSCHALTER-BEDIENUNGSGANG IM 30000-VOLT-SCHALTHAUS

von 15 000 kVA. Diese Energiemenge eines Stromabzweiges kann den Strombedarf einer Stadt von etwa 100 000 Einwohnern decken. Von den Hauptmaschinenumspannern wird die Generatorenleistung in 50-kV-Einphasenkabel zum Schaltheus geführt.

Die Leitungen der Phasen 1, 2 und 3 führen in senkrechter Richtung durch alle vier Stockwerke (Abb. 6). Es befinden sich die drei zu einem Stromkreis gehörigen einpoligen Ölschalter in einem gemeinsamen Raum. Bei einem Defekt eines Ölschalters kann auch der Ölschalter der anderen Phasen in Mitleidenschaft gezogen werden. Da aber der Stromkreis sowieso zunächst ausfällt, bedeutet dieser Umstand keine erneute

Störung. Die einzelnen Ölschalterelemente sind mit ihren Längsseiten an einer Wand montiert, an der auch die Ölschalterantriebe sitzen. Der dazugehörige Einschaltmechanismus liegt zwar auf dem gleichen Flur, ist aber in einem abgeschlossenen Raum untergebracht (Abb. 6). Der sich bei Ölschalterdefekten entwickelnde Rauch kann aus den Zellen, durch Oberlichtfenster in den Fluren, nach der Wasserseite hin abziehen (Abb. 6 in Nr. 1/2). Aus diesem Grunde befinden sich daher die Ölschalterantriebsräume auf der Straßenseite des Schaltheuses.

Die 50-kV-Generatoren und Kuppelölschalter bestehen aus Dreikessel-Löschkammer-Schaltern mit Kraftspeicherantrieb. Die Hauptstromschalter

der 6-kV-Sammelschiene und sämtliche Trennschalter der 50-kV-Sammelschienen werden von der Hauptwarte durch Fernsteuerung bedient. 15 Stück Dreikessel-Löschkammer-Schalter sind für eine Stromstärke von 2500 Amp. und 50 Stück als Abzweigschalter für eine Stromstärke von 600 Amp. bemessen. Die Sammelschienen-Reaktanzen sind als drei Einphasen-Reaktanzen mit Betonkern ausgebildet und haben für je eine Gruppe eine Durchgangsleistung von 44 000 kVA mit einer Reaktanzspannung von 10 v. H. Die Abzweig-Reaktanzen sind von der gleichen Type mit einer Durchgangsleistung von 15 000 kVA für je eine Gruppe von fünfprozentigen Reaktanzen.

Von dem 50 000-V-Schaltheus wird der Strom in die Stadt Berlin geführt. —

Das Riesenwerk ist in seinem jetzigen Ausbau für drei Turbogeneratorsätze von je 100 000 kVA Leistung berechnet, was einer Gesamtleistung von 240 000 kW entspricht. Die in Abb. 4 punktiert angedeuteten Erweiterungsbauten der Kessel-, Vorwärme-, Hauptmaschinen-, Vorbau- und Schalthäuser gestatten eine Verdoppelung der Leistungsfähigkeit auf insgesamt rund 600 000 kVA. Entsprechend dem steigenden Belastungscharakter der Berliner Stromversorgung wird die Überlastung der drei jetzigen Hauptmaschinen auf etwa 270 000 kW nötig werden. —

DIE VERWENDUNG VON ABGEDICHTETEN ARBEITSKASTEN BEI AUSBESSERUNGEN UNTER DER WASSERLINIE

Von Mag.-Baurat R. Pfaue, Berlin-Treptow

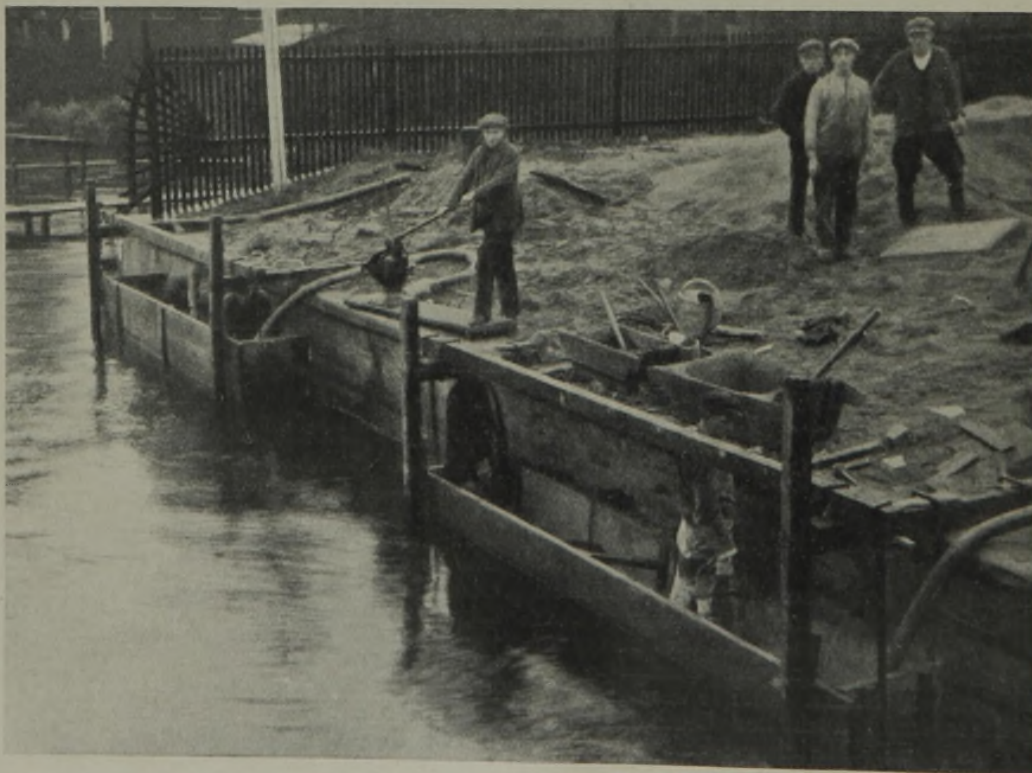
Mit 4 Abbildungen

Eine infolge ihrer Einfachheit und Wirtschaftlichkeit bemerkenswerte Bauausführung gelangte vor kurzem im Bereich des Bezirksamts Berlin-Treptow zur Durchführung. Eine in Berlin-Niederschöneweide gelegene 160 m lange massive Ufermauer aus Beton wies im Bereich der Wasserlinie schwere Zerstörungerscheinungen auf, die anscheinend auf chemische Einflüsse des durch Industrieabwässer stark verseuchten Spreewassers zurückzuführen waren. Diese Schäden, die infolge allmählicher Frosteinwirkung den Bestand der Mauer zu gefährden drohten, erstreckten sich bis auf eine Tiefe von 45 cm unter der Wasseroberfläche.

Zum Schutz der Mauer wurde daher vorgesehen, in der Wasserlinie Granitplatten von 1,0 m Länge, 0,50 m Höhe und 0,15 m Stärke einzubauen. Voraussetzung für die Vornahme dieser Arbeiten war jedoch, daß der überaus rege Lös- und Ladebetrieb des angrenzenden städt. Steinlagerplatzes nicht unterbrochen oder behindert werden durfte; aus dem gleichen Grunde stand nur eine kurze Bauzeit zur Verfügung. Zu berücksichtigen war ferner, daß die Flußsohle, die etwa 1,80 m unter Wasserspiegel und 2,65 m unter Mauerkrone lag, vor der Mauer stark mit Steinen durchsetzt war, die vom Ein- und Ausladen der Kähne herrührten und die Arbeit erschwerten.

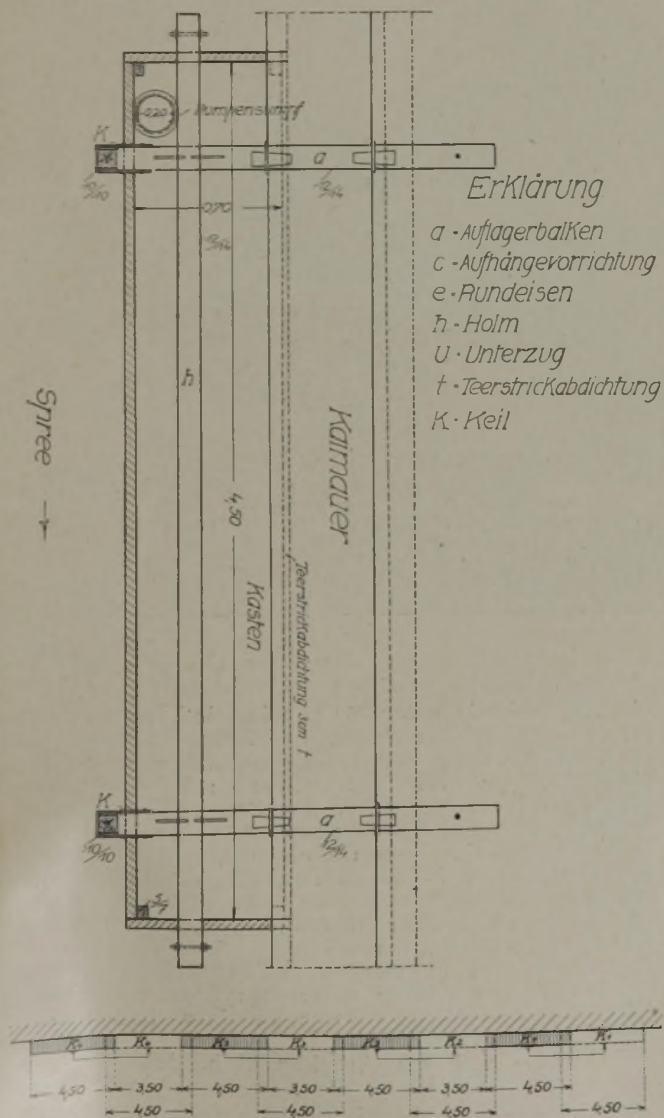
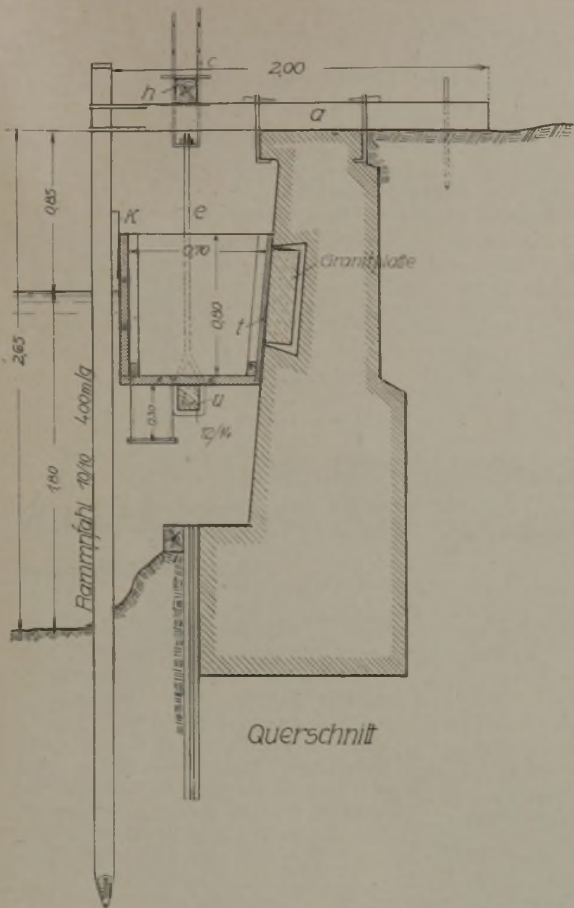
Infolge dieser Voraussetzungen und Baubedingungen war die Anwendung einer Spundwandumschließung in diesem Fall kaum möglich, da durch die hierfür erforderlichen Rammvorrichtungen (Rammprahl usw.) der Schiffsverkehr an der Ladestelle ohne Zweifel erheblich gestört worden wäre. Ferner hätte zur Aufrechterhaltung des Ladeverkehrs nur in verhältnismäßig kleinen Bauabschnitten gearbeitet werden können, was infolge des häufigen Spundwandanschlusses an die Mauer mühevoll Dichtungsarbeiten erforderlich gemacht hätte. Im übrigen wären die Rammarbeiten bei dem steinigen Boden mit Schwierigkeiten verbunden gewesen, sodaß bei Berücksichtigung aller dieser Umstände in dem vorliegenden Falle eine Spundwandumschließung einen erheblichen Kostenaufwand erfordert hätte.

Auf Grund früherer Versuche, die die Tiefbaufirma Georg Bender (Berlin-Treptow) im Auftrage der städt. Tiefbauverwaltung Berlin-Treptow bei der Wiederherstellung eines anderen Uferdeckwerks vorgenommen hatte, wurden zur Durchführung der vorgesehenen Bauarbeiten und der dazu erforderlichen Wasserhaltung abgedichtete Arbeitskasten (Abb. 1) vorgesehen; hierbei konnte in ausgezeichneter Weise den gegeb. Voraussetzungen Rechnung getragen werden.



GRANITPLATTENEINBAU UNTER WASSER MIT HILFE VON ABGEDICHTETEN ARBEITSKASTEN

ABB. 1



Diese oben und an einer Längsseite (Arbeitsseite) offenen Dichtungskasten wurden an Ort und Stelle aus 5 cm starken, gespundeten Bohlen hergestellt und waren 4,50 m lang, 0,70 m breit und 0,80 m hoch; sie boten somit genügend Raum, um die notwendigen Arbeiten in ihnen ausführen zu können. An ihrer Unterseite war aus Flanschrohr ein Pumpensumpf angebracht. Jeder Kasten wurde bei seiner Inbetriebnahme von einem einfachen Tragegerüst aus in die erforderliche Lage gebracht. Dieses Tragegerüst (Abb. 2 u. 3) bestand aus zwei 4,0 m langen Rammpfählen, die von Hand vermittels Holzschlägel mit einem Zwischenraum von 3,50 m und einem Uferabstand von etwa 0,80 m vor der in Angriff zu nehmenden Mauerfläche in, die Flußsohle eingetrieben wurden. An ihren oberen Enden waren in Höhe der Mauerkrone mit Flacheisenschellen zwei wagerechte Auflagerbalken a befestigt, die mit ihrem anderen Ende auf der Mauer bzw. auf dem Ufer gelagert und hier durch Klammern und Eisendorn verankert waren.

Zwischen Mauer und Rammpfählen war auf den Auflagerbalken ein etwa 4,80 m langer Holm h gelagert, der mit ihnen verklammert war. An den Enden des Holmes (außerhalb des Kastens) war mit zwei Hängestangen e ein hölzerner Unterzug u zum Tragen des Kastens angehängt; die Tiefenlage des Unterzuges bzw. des Kastens war durch eine entsprechende Einrichtung der Aufhängevorrichtung c (Flacheisen mit Löchern und Splint) regulierbar.

Bei seiner Absenkung wurde der Kasten auf dem Unterzug durch Bolzen befestigt und zwischen den Rammpfählen und der Mauer in die zur Vornahme der Bauarbeiten notwendige Tiefenlage herabgedrückt; da er hierbei zunächst voll Wasser lief, wurde das Absenken mühelos durch zwei Arbeiter bewerkstelligt. Darauf wurden die beiden Aufhängevorrichtungen der Tiefenlage des Kastens entsprechend eingestellt und zwei Keile k von oben zwischen die Rammpfähle und die Kastenvorderwand eingetrieben, wodurch der Kasten fest an die Mauer herangepreßt und in seiner Lage festgehalten wurde. Da an den Preßflächen des Kastens, die der Neigung der Mauer angepaßt waren, eine 3 cm starke Teerstrickdichtung t befestigt war, wurde eine so gute Dichtung zwischen Mauer und Kasten erzielt, daß das Auspumpen in kürzester Zeit ohne Schwierigkeiten erfolgen konnte. Hierbei sich noch zeigende undichte Stellen wurden in üblicher Weise mit Putzwolle und Ton nachgedichtet. Zum erstmaligen Auspumpen genügte eine von einem Mann bediente kleine Diaphragmapumpe (Hannibalpumpe); die Trockenhaltung erfolgte in gleicher Weise, jedoch brauchte der Pumpenwärter keineswegs dauernd zu pumpen, sondern konnte zu Nebenarbeiten (Materialtransport) herangezogen werden.

Der Arbeitsfortgang (Abb. 4) erfolgte in der Weise, daß immer vier Dichtungskasten mit einem Zwischenraum von je 3,50 m gleichzeitig im Betrieb waren. Hierbei reihten sich die verschiedenen Arbeitsvorgänge eng aneinander, d. h. während zwei Kasten (K₂ und K₄) gesetzt und eingerichtet wurden, wurden gleichzeitig in dem dritten Kasten (K₃) die Stemmaarbeiten und in dem vierten Kasten (K₁) die Maurerarbeiten vorgenommen. Nach völliger Fertigstellung eines Mauerstückes von je 4,50 m Länge (Kastenslänge) wurden die Kasten seitlich um das erwähnte Maß von 3,50 m versetzt und die freigelassenen Zwischenabschnitte der Mauer in Angriff genommen. Da sich die einzelnen Bauabschnitte um 1,0 m überdeckten, wurde ein gutes und jederzeit genau zu überwachendes Ineinandergreifen der Arbeiten mit Sicherheit erreicht.

Auf diese Weise wurden ohne jede Beeinträchtigung des Löschi- und Ladeverkehrs die gesamten Bauarbeiten in der verhältnismäßig kurzen Zeit von 52 Arbeitstagen fertiggestellt. Es wurde dabei gegenüber einer Spundwandumschließung, die für die Wasserhaltung weit größere und ununterbrochen wirkende Pumpeinrichtungen erforderlich gemacht hätte, eine erhebliche Kostenersparnis erzielt, da die Herstellung, der Einbau und die Trockenhaltung der Arbeitskassen nur einen geringen Lohn- und Materialaufwand erforderte; infolge der geringen Abnutzung konnten die Kasten und Gerüstteile während des ganzen Baues ohne Erneuerung immer wieder Verwendung finden. Ein angestellter Kostenvergleich ergab, daß

ABB. 2 U. 3. AUSFÜHRUNG IM QUERSCHNITT U. GRUNDRISS

ABB. 4. ARBEITSVORGANG

sich in dem vorliegenden Falle die Wasserhaltung unter Verwendung von Spundwänden um etwa das Vierfache teurer gestellt haben würde, wobei der bei dem steinigem Untergrund bestimmt zu erwartende Verschleiß an Spundbohlen bei diesem Vergleich noch unberücksichtigt gelassen ist.

Da die Kosten für die Wasserhaltung bei derartigen Arbeiten fast immer ausschlaggebend für die gesamten Baukosten sind, ist die Wirtschaftlichkeit des beschriebenen Verfahrens von besonderer Bedeutung. Seine Anwendungsmöglichkeit ist, wenn es sich um Arbeiten in nicht allzu großer Tiefe unter dem Wasserspiegel handelt, äußerst vielseitig; sie kommt insbesondere für Arbeiten an Uferbauten, Strompfeilern oder anderen Wassereinbauten in Frage. In erster Linie werden die Arbeitskasten immer dort mit

Vorteil angewandt werden können, wo auf Grund der örtlichen Verhältnisse (z. B. unter Brücken und Durchlässen, bei steinigem Boden usw.) ein Rammen oder Aufpfropfen von Spundwänden nicht oder nur mit Schwierigkeiten möglich ist. Im Auftrage der städt. Tiefbauverwaltung Berlin-Treptow sind durch die eingangs erwähnte Tiefbaufirma Georg Bender, auf deren Vorschlag die Kasten Verwendung fanden, in den letzten Jahren über 1000 m^2 verschiedenartige Spreeuferbefestigungen in einwandfreier Weise ausgebessert worden. Bei allen diesen Bauausführungen hat sich das Verfahren auf das Beste bewährt, sodaß es in jeder Beziehung empfohlen werden kann; hierbei sei noch erwähnt, daß in einem Falle die Uferabdeckung eine Neigung von 1:1 besaß, auch hier wurde ein vollkommen dichter Wasserabschluß erzielt. —

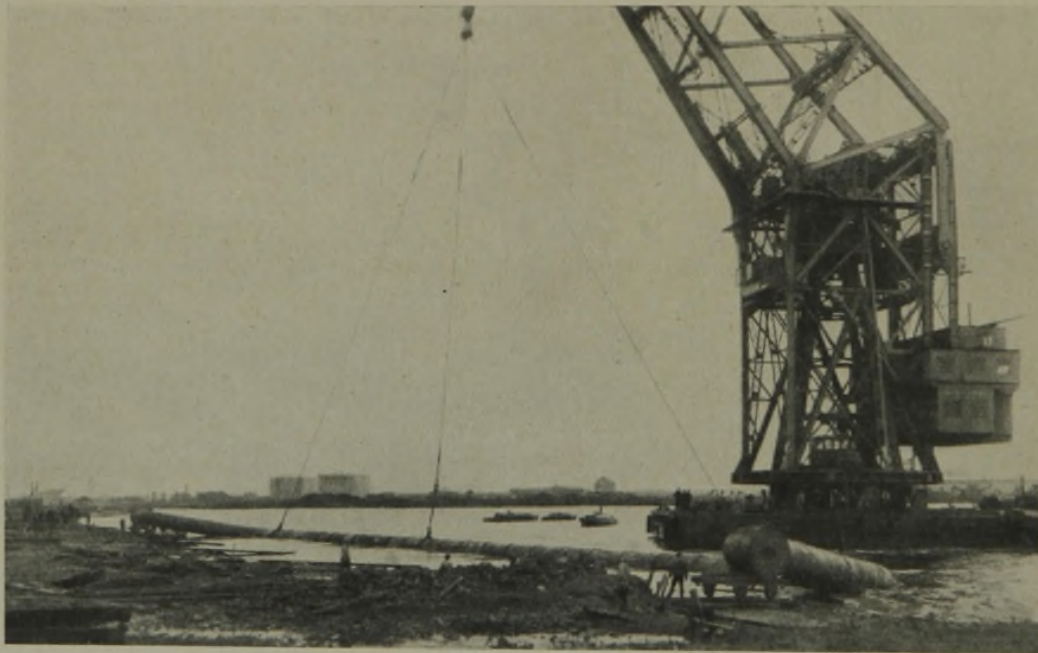
DÜKERVERLEGUNG FÜR DIE DRUCKROHRLEITUNG IN WILHELMSHAVEN-RÜSTRINGEN

Von Gustav Schnittger, Oldenburg

Mit 3 Abbildungen

Für Wilhelmshaven-Rüstringen kam für die Beseitigung der Abwässer weder die Einleitung in einen Flußlauf noch durch Rieselfelder in Frage. Ein Flußlauf ist nicht vorhanden, das Rieselfeldersystem ist, soweit Marschboden vorhanden ist, nicht durchführbar, im übrigen auch für den Fall zu kostspielig. Die Abwässer müssen daher nach See abgeführt werden. Schwierigkeiten bereiten hier Ebbe und Flut, die bei Sturmfluten einen gewaltigen Rückstau erzeugen und sämtliche Straßen und Plätze, insbesondere aber alle

breiten Hafenkanales bei der Banter Ruine. Dieser Hafenkanales mußte unterdükert werden. Die gesamte Bauausführung für die Eisenbetondruckrohrleitung und Dükerverlegung lag in den Händen der Firma H. Möller, Eisenbeton-, Hoch- und Tiefbau, Wilhelmshaven. Für die Unterdükierung des Hafenkanales wurde eine vernietete Eisenrohrleitung gewählt. Der lichte Durchmesser dieses Rohres ist 1,60 m, die Wandstärke 25 mm, in den Krümmern 40 mm. Der gerade Teil des Rohres hat insgesamt 90 m Länge;



ABSCHLEIFEN DES DÜKERS VOM UFER AUF SCHLITTEN

ABB. 1

Keller unter Wasser setzen würden. So wird es erforderlich, durch große Pumpwerke die Abwässer durch den Deich zu drücken. Hierfür dienen in der Stadtgemeinde Wilhelmshaven-Rüstringen mehrere Pumpwerke, u. a. die nördliche und die südliche Pumpstation, deren letztere etwa 600 m vom Seedeich entfernt liegt, nachdem durch die Hafenerweiterungen der Vorkriegszeit dieser Deich nach außen verschoben worden ist. Von der südlichen Pumpstation werden die Abwässer zur Zeit in zwei eisernen Druckrohrleitungen von 90 cm l. W. in See geleitet. Diese Druckrohrleitungen sind in verhältnismäßig kurzer Zeit von innen und außen, obwohl etwa 17 mm stark, derart zerfressen, daß sie an einzelnen Stellen nur noch papierdünn sind. Daher wurde Ersatz nötig.

Man wählte hierfür eine Eisenbetonleitung, die innen und außen mit Hartbrandsteinen verblendet ist. Schwierigkeiten bereitete die Kreuzung des etwa 100 m

die Schenkel, die unter 74° geneigt sind, sind je 14 m lang. — Das Rohr wurde in einzelne Schüsse von etwa 5,20 m Länge entspr. den angelieferten Blechen eingeteilt. Je drei Schüsse wurden bereits in der Werkstatt vernietet. Diese Arbeiten und Lieferungen wurden seitens der Dingler'schen Maschinenfabrik A.-G., Zweibrücken (Rheinpfalz), durchgeführt. In der Nähe der Baustelle mußten die einzelnen Abschnitte zusammengepaßt und vernietet werden, da das ganze Rohr mit etwa 150 t Gewicht in einem Stück versenkt werden mußte. Diese Arbeiten erfolgten auf Schwellenstapeln. Fünf kräftige eiserne Schlittenbahnen wurden unter dem Rohr vorgerichtet. Diese Schlittenbahnen führten an einer flachen Uferstelle in das Wasser. (Abb. 1, S. 12.)

Für die weiteren Arbeiten, d. h. das Zuwasserlassen des Rohres und die Versenkung, wurde der große Schwimmkran der Marinewerft zu Hilfe ge-

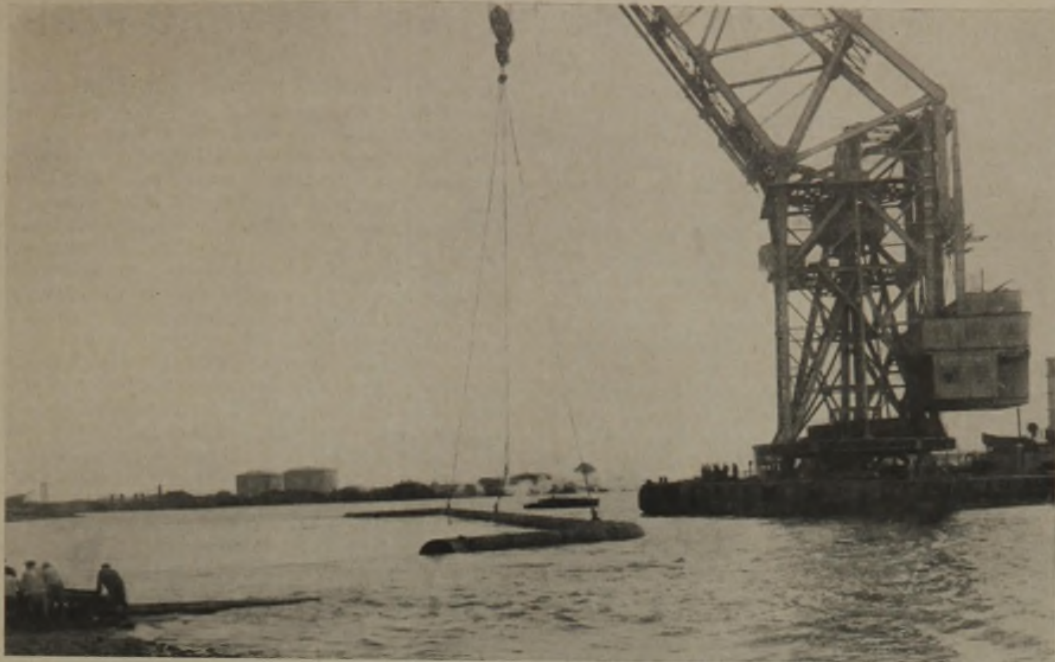


ABB. 2

ABTRANSPORT DES DÜKERS DURCH DEN 250-T-DREHKRAN



ABB. 3

VERSENKUNG DES DÜKERS MIT DREH- UND HILFSKRAN

nommen. Dieser Schwimmkran hat eine Tragfähigkeit von 250 t bei etwa 12 m Ausladung. Um das Rohr zu Wasser zu lassen, konnte noch eine Ausladung von 18 m (für die obigen 150 t) zugelassen werden. Für die Versenkung wurde noch ein zweiter Schwimmkran der Marinewerft mit etwa 40 t Tragfähigkeit zu Hilfe genommen. Mittels dreier kräftiger Stahldrahtseile wurde das Rohr durch den großen Schwimmkran gefaßt, angehoben und langsam zu Wasser gelassen (Abb. 2, oben). Die beiden Schenkel wurden auf Rollwagen gesetzt, so daß sie ohne Störung ablaufen konnten. Da die Enden des Rohres durch kräftige Blindflansche (25 mm stark) verschlossen waren, konnte es nunmehr schwimmend an Ort und Stelle gebracht werden. Mittels des zweiten Kranes wurden die Schenkel des Rohres gehoben, d. h. 90° um die Rohrachse gedreht, so daß sie aufrecht standen, und in dieser Lage gehalten (Abb. 3, hierüber).

Die Arbeiten gingen glatt vonstatten. Nachdem das Rohr aufgerichtet war, wurden wieder die drei Seile des großen Schwimmkranes am Rohr befestigt. Dies hatte den Zweck, das Rohr während des Absenkens jederzeit in der Gewalt zu behalten. Die

Absenkung erfolgte dann innerhalb weniger Stunden durch Einpumpen von Wasser. Hierfür wurden an beiden Enden Öffnungen und Anschlüsse an bereitstehende Pumpen vorgesehen. Die Arbeiten mußten wegen aufkommenden Sturmes das erste Mal unterbrochen werden. Der große Schwimmkran hatte sich dabei von seinen Verankerungen losgerissen. Er konnte aber noch rechtzeitig durch eigene Kraft und zwei Schlepper an das Ufer gedrückt und verankert werden. Das zweite Mal konnten die Arbeiten trotz verhältnism. böigen Windes glatt durchgeführt werden.

Erwähnt sei noch, daß das Dükerrohr etwa 3 m unter der Hafensohle verlegt ist. Die hierfür erforderliche Rinne wurde durch einen schwimmenden Vierseilgreifer ausgehoben. Die Arbeiten boten große Schwierigkeiten, da durch eine Verzögerung in der Rohrlieferung die Rinne immer wieder zutrieb und nur unter Anstrengungen offengehalten werden konnte.

Der Anschluß des Rohres an die Eisenbetondruckerohrleitung erfolgt auf jeder Seite durch ein Schachtbauwerk. Zwischen Rohr und Bauwerk wird noch ein kräftiger Schieber mit einem Gewicht von etwa 7,5 t eingebaut. —

VON DER TAGUNG DES DEUTSCHEN EISENBAU-VERBANDES

Ende Oktober v. J. hielt der Eisenbau-Verband in Danzig seine Jahresversammlung ab, die nach verschiedenen Richtungen, durch die Vorträge und die Aussprachen reges Interesse bot, so daß nachstehend, wenn auch etwas verspätet, über die Tagung in knapper Darstellung berichtet sei:

Eingeleitet wurde sie durch Begrüßungsworte des Vorsitzenden, Dr. Eggers, der mit Dankesworten an die Techn. Hochschule Danzig gleichzeitig eine Ehrung des Geheimrats Prof. Dr. Krohn verband, der Ende November v. J. 75 Jahre alt geworden ist. Redner kennzeichnete ihn als den Veteran der Wissenschaft des Eisenbaus, der zweimal die Praxis mit dem Lehrstuhl vertauscht hat und als Leiter des Brückenbaues der Gute Hoffnungshütte noch kurz vor seiner Übersiedlung nach Danzig i. J. 1904 den „Verein Deutscher Brücken- und Eisenbau-Fabriken“ gegründet hat, aus dem dann der Eisenbau-Verband hervorging. Redner überreichte mit Worten des Dankes für die hervorragende Förderung, die der deutsche Eisenbau durch Krohn erfahren hat, diesem die Urkunde der Ehrenmitgliedschaft des Verbandes.

Nach Dankesworten des Gefeierten sprach der Rektor der Techn. Hochschule Danzig, Prof. Schulze-Pillot, der auf die Beziehung zwischen Hochschule und Eisenbau einging, in einigen Strichen dessen Entwicklung von primitiver Praxis und Empirik zum heutigen hohen Stande in technisch und wissenschaftlicher Beziehung skizzierte. Er verband damit den Dank für eine Spende in „überraschender Höhe“, mit der der Eisenbau-Verband die Techn. Hochschule Danzig in ihrem Kampf als Verfechterin des Deutschtums unterstützt habe, und forderte alle Teilnehmer auf, die Techn. Hochschule und das Deutschtum überhaupt dadurch zu fördern und zu stützen, daß sie ihre Söhne nach Danzig entsendeten. Das würde auch nicht zum Schaden der jungen Leute sein, die mit geweitetem Blick in das engere Deutschland zurückkehren würden. Nachdem dann Herr Prof. Krohn noch die Grüße des „Vereins Deutscher Ingenieure“ übermittelt hatte, trat man in die Tagesordnung ein, und es begann die Reihe der Vorträge.

Der erste Vortrag von Dr. Oelert „Zur wirtschaftlichen Lage“ und von Reichsbahnoberrat Dr. Schaechterle „Über die Gestaltung eiserner Brücken“ gab keine Veranlassung zu weiteren Aussprachen. Letzterer wurde jedoch in die ausgiebige Aussprache später noch mit hineingezogen, die sich an die Ausführungen von Prof. Dr.-Ing. Karner, Zürich, über dessen Vortrag „Nebenspannungen, Durchbiegungen und Konstruktionsgewichte von Rautenträgern im Vergleich zu gleichweit gespannten Dreieckfachwerken“ anknüpften. Wir kommen darauf bei Wiedergabe des Gedankenganges des Vortrages noch zurück. Der nächste Vortrag von Oberbaurat Fuchsels betraf das „Schweißen im Eisenbau“. Auch dieser brachte eine lebhaftige Diskussion und das gleiche galt von dem Vortrage von Prof. Graf, Stuttgart, über „Versuche mit großen Glasplatten auf eisernen Sprossen“. Ein weiterer Vortrag von Oberbaurat Baritsch, Hamburg, über „Brückenbauarbeiten im Hamburger Hafen“ wurde mit Beifall aufgenommen, gab aber zu Erläuterungen und Gegenäußerungen keine Veranlassung. Den Beschluß der Vorträge bildeten die Ausführungen von Prof. Dr. Preyer über „Die Ostmark in Geschichte und Zukunft“, ein Thema, dessen Behandlung durch den Vortragenden nach mancher Richtung hin Veranlassung zum Nachdenken gab. Mit der Vorführung des Novisator-Brückenfilms durch Prof. Dr. Schönhöfer schloß der wissenschaftliche Teil der Tagung, die viele Anregungen auf dem Gebiete des Eisenbaues brachte.

Nachstehend bringen wir einen kurzen Auszug aus den Vorträgen und besonders wissenswerte Angaben, die zu den Themen dann noch in der Aussprache beigebracht wurden. —

Die Gestaltung der eisernen Brücken. Von Dr.-Ing. K. Schaechterle, Stuttgart. Bei der Erstellung einer eisernen Brücke begnügt man sich heute nicht mehr mit der Erfüllung bautechnischer, betrieblicher und wirtschaftlicher Forderungen; sie soll auch „schön“ sein, da sie in der Landschaft oder im Stadtbild hervortritt. Zweckmäßiges braucht nicht schön zu sein, Unzweckmäßiges nicht unschön. Was uns heute zweckmäßig erscheint, kann morgen schon

überholt, veraltet, wertlos sein. Die Schöpfungen der Kunst haben bleibenden, unvergänglichen Wert. Beim Ingenieurbauwerk, das schön sein soll, muß also zur technischen und wirtschaftlichen Gestaltung etwas hinzukommen, was höherer Ordnung ist, Irrationales umfaßt. Schönheit erschöpft sich nicht in gefälliger äußerer Form, ist nicht nur Schale, sondern auch gesunder, kraftvoller Kern, Übereinstimmung von Form und Gestalt. Für die Ingenieurkunstbauten verlangen wir an Stelle der zweckmäßigen die zweckvolle oder — persönlicher ausgedrückt — die künstlerische Gestaltung. Die Brücke kann nicht als Massenware in der Fabrik bestellt und in die Landschaft gesetzt werden. Sie soll in enge Beziehung zur Umgebung gebracht, harmonisch eingeordnet werden. Zur zweckvollen Gestaltung gehört Phantasie und Vorstellungsgabe und schöpferische Gestaltungskraft.

Im Eisenbrückenbau sind in den letzten Jahren große technische Fortschritte zu verzeichnen. Bezüglich der mathematischen Wertung der Eisenbauten hat die Einstellung weiter Kreise eine Wandlung erfahren. Man hat erkannt, daß sich mit Eisen außerordentliche Wirkungen erzielen lassen und daß im Eisenbau noch lange nicht ausgeschöpfte Möglichkeiten künstlerischer Gestaltung liegen. Eisen bietet die vielseitigsten Anwendungsmöglichkeiten. Im Brückenbau können mit Eisen die größten Spannweiten erreicht, die kleinsten Bauhöhen ausgenützt, die durch ungünstige Gelände- und Baugrundverhältnisse auftretenden Schwierigkeiten am leichtesten überwunden werden. Man ist gewöhnt, an Eisenbauten die höchsten Anforderungen zu stellen. Beim kritischen Vergleich von Massiv- und Eisenbrücken in ästhetischer Hinsicht darf nicht übersehen werden, daß die Massivbrücke meist unter günstigeren Bedingungen und Verhältnissen erstellt werden kann als die eiserne Brücke. Die eiserne Brücke kann nicht wie die Steinbrücke durch Masse, Fläche und Tönung wirken, sondern nur durch straffe Linienführung und harmonische Verhältnisse. In der Leichtigkeit und Eleganz der Erscheinung liegt der ästhetische Wert und die künstlerische Steigerungsmöglichkeit. An charakteristischen Beispielen wird die Entwicklung des deutschen Eisenbrückenbaues gezeigt und unsere derzeitige Einstellung zu der Aufgabe der künstlerischen Gestaltung gekennzeichnet. —

Brückenbauarbeiten im Hamburger Hafen. Von Oberbaurat Baritsch, Hamburg. Der Vortragende behandelt eine Anzahl eiserner Brückenbauten als Beispiel für „das Ein- und Ausschweben von Brücken auf Prahmen und mittels Schwimmkränen“. Die erste derartige Aufgabe war die Verschiebung der Eisenbahnbrücke über die Müggenburger Schleusen auf die andere Seite der Straßenbrücke, um die Kreuzung des Zuführungsgleises zur Kohlenumschlaganlage am Hofekanal mit der Straße zu beseitigen. Arbeiten ähnlicher Art in Verbindung mit dem Neubau zweier eingleisiger Eisenbahnbrücken wurden später am Ellerholzkanal ausgeführt. Dort mußte die Zustellung, die ursprünglich vom benachbarten Bahnhof Ross aus erfolgte, nach Ausbau des Stettiner Ufers am Oderhafen und des Koskaies vom Bahnhof Hamburg-Süd her geschehen, was die Verlegung einer schrägen Eisenbahnbrücke auf die andere Seite der bestehenden Straßenbrücke bedingte. Hierfür war erforderlich, die Straßenbrücke auf Land zu schieben, die Eisenbahnbrücke an ihr vorbei zu bewegen und vollkommen um 180° zu drehen. Einer der beiden Brückenneubauten wurde auf Gerüst über der Durchfahrt, der andere an Land montiert und dann übergeschwommen. Den Schluß bildet die Schilderung der Aufstellungsarbeiten der Fußgängerbrücke über die Vorsetzen. Diese Brücke verbindet eine im Brandenburger Hafen neu geschaffene Pontonanlage für Schlepper und Barkassen mit dem Land. Sie geht in einer Spannweite von 93 m als Sichelbogen-träger mit Zugband und 14,5 m Höhe des Obergurtes über der Fahrbahn über den Niederhafen. Wasserseitig lagert eine 36 m lange, bewegliche Brücke auf 5,67 m ausladender Konsole; diese Brücke führt zur Zollabfertigungsstelle hinab. Landseitig ist an einem 5 m ausladenden Gelenk eine bogenförmige Blechträgerbrücke von 15,15 m Spannweite gelagert. Der Steg wurde mit Hilfe zweier Gerüstböcke mit Pendelstützen in drei Teilen durch einen 76 t-Schwimmkran eingesetzt. Alsdann wurde das Zugband eingebaut und die Fahr-

bahn angehängt. Nunmehr konnten die Zwischenstützen beseitigt werden. Auch die bewegliche Brücke wurde durch einen Schwimmkran geringerer Tragfähigkeit auf ihren Auflagern an der Konsole des Steges und dem Ponton der Zollabfertigungsstelle abgesetzt. Das Bauwerk hat einen Asphaltplattenbelag auf Bimsbetonplatten erhalten und konnte am 1. Oktober 1927 der Benutzung übergeben werden. —

Nebenspannungen, Durchbiegungen und Konstruktionsgewichte von Rautenträgern im Vergleich zu gleich weit gespannten Dreieckfachwerken. Von Prof. Dr.-Ing. Karner, Zürich. Die ständige Vergrößerung der Verkehrslasten und der Stützweiten hat zu hochwertigen Baustoffen in deutschen Eisenbrücken geführt. Aus der Wechselwirkung beider aber ergibt sich eine Verschiebung der Wirtschaftlichkeitsgrenze der Brückenstützweite im Vergleich zwischen Balken-, Bogen- und Hängebrücken, so daß heute auch für sehr große Stützweiten einfache Balkenbrücken ausgeführt werden, die nicht nur wirtschaftliche, sondern auch ästhetisch befriedigendere Bauformen darstellen. Dabei kommen vielfach wieder zweifache Systeme, und zwar sowohl der Rautenträger als auch das Kreuzfachwerk, beide ohne Pfosten, zur Anwendung.

Beim Vergleich dieser beiden Systeme mit einem normalen Dreieckfachwerk für eine zweigleisige Eisenbahnbrücke von 100 m Stützweite ergibt das Eigengewicht für die zweifachen Fachwerke ein Mehr von etwa 4 bis 5 v. H. gegenüber dem einfachen Dreieckfachwerk; die Konstruktionskoeffizienten sind praktisch für alle Systeme gleich.

Von besonderer Bedeutung ist bei diesen Untersuchungen Folgendes: Die Einflußlinien und Biegelinien der Rautenträger zeigen unter Voraussetzung gelenkiger Knoten außerordentlich zackigen Verlauf. Die genaueren Untersuchungen bestätigen die Annahme, daß die steifen Knotenpunktverbindungen diese Zacken erheblich herabmindern. Bei den zweifachen Systemen sind die Nebenspannungen relativ zwar größer als beim Dreieckfachwerk; sie halten sich im übrigen aber durchweg in den Grenzen, die bei den zulässigen Beanspruchungen und den damit angenommenen Sicherheitsgraden vertreten werden können.

Von großem Interesse für diese Betrachtung sind die Belastungs- und Durchbiegungsprüfungen an der neuen Rheinbrücke in Wesel, bei denen festgestellt wurde, daß beim Rautenträger im Ober- und Untergurt bei Punktbelastungen (Belastung eines Systems) wellenförmige Biegelinien auftreten, die im Ober- und Untergurt entgegengesetzt sind. Die Größe dieser Wellen ist gering gegenüber den errechneten Zacken unter Voraussetzung gelenkiger Knoten. Es ist außer durch die rechnerische Untersuchung auch durch diese Belastungsprobe der Nachweis erbracht, daß das Verhalten dieser zweifachen Träger den Erwartungen entspricht, da insbesondere bei normalen Belastungen durch Lastgruppen (gleichzeitige Belastung beider Systeme) die Durchbiegungswerte den normalen Verhältnissen einer Dreieckfachwerkbrücke gleichkommen.

In der Aussprache sind die Meinungen über die ästhetische Wirkung der Rautenträger geteilt. Die einen finden diesen vertikalen losen Träger schöner, die anderen halten die dabei auftretenden Überschneidungen für unschöner als bei dem Dreiecksnetz. Bezüglich der Theorie wird von der einen Seite bemängelt, daß die Praxis damit nicht im Einklang stehe. Die errechneten Durchbiegungen, die zickzackförmigen Durchbiegungslinien träten tatsächlich nicht auf. Die Anwendung der Mohrschen Theorie ergäbe viel zu große Nebenspannungen. Von der anderen Seite wird bestritten, daß die Theorie falsche Ergebnisse zeige, man müsse sie nur richtig anwenden. Bezweifelt wird andererseits die Wirtschaftlichkeit, da das Gewicht auch nach der Angabe des Redners größer sei als bei dem Dreiecksnetz, wozu dann noch höhere Montagekosten kämen. Letzterer Einwand wird wieder von der anderen Seite bestritten. Während von der einen Seite die Wiederanwendung dieses früher viel benutzten, dann aus theoretischen Gründen ganz aufgegebenen Systems in modifizierter Form als ein Fortschritt und die in ihm erb. Rheinbrücke bei Wesel als bes. schön bezeichnet wird, betont die Gegenseite, daß wir auch mit den Rautenträgern nicht weiterkämen.

Versuche mit großen Glasplatten auf eisernen Sprossen. Von Prof. O. Graf, Stuttgart. Bei früheren Versuchen mit Glasplatten verschiedener Art und Herkunft fand sich, daß die Biegefestigkeit von Glas in hohem Maße von den Abmessungen der Proben abhängt. Damit zeigt sich, daß die Biegefestigkeit großer Glasplatten kleiner einzusetzen ist als bis dahin üblich war. Infolgedessen war Anlaß geboten, Versuche mit großen Glasplatten, die den praktischen Verhältnissen entsprechen, anzustellen. Solche Versuche konnte der Vortragende mit Unterstützung des Eisen-

bauverbandes, der Reichsbahn, der Firma Eberspächer in Erlingen sowie der Glasindustrie ausführen. Die Versuche geben Aufschluß über die Widerstandsfähigkeit von Drahtglas und Rohglas für Gläser verschiedener Länge bei Lagerung auf Sprossen verschiedener Querschnittsabmessung und versch. Länge. Die Versuche zeigen, daß als zul. Biegeanstrengung von Glas z. Z. 70 kg/cm² angemessen sein dürften. —

Auch hier stehen Theorie und Praxis scharf gegenüber. Von der einen Seite wird den Biegeversuchen und der Festsetzung von Festigkeitszahlen nur sehr geringer Wert beigelegt, dagegen müßten die Sprossen entsprechend steif konstruiert, die Dächer nicht nach den Wünschen der heutigen Architekten zu flach angelegt werden. Von der anderen Seite wird die Notwendigkeit und der Wert solcher Untersuchungen deswegen besonders hervorgehoben, weil die Glasfabrikanten heute andere Wege gehen bei dem Herstellungsprozeß, so daß also unsere Erfahrungen allein nicht ausreichen, um ihre Erzeugnisse richtig zu beurteilen. —

Schweißen im Eisenbau. Von Ob.-Baurat F ü c h s e l, Berlin. Für die gewöhnlichen Profile des Eisenbaues ist vorwiegend die elektrische Lichtbogenschweißung am geeignetsten. Die üblichen Werkstoffe, wie St. 37, St. 48, besitzen die Eigenschaft der Schweißbarkeit für beide Arten des Schmelzschweißens, dagegen Si-Stahl nur mangelhaft. In Deutschland, wo die fachliche Ausbildung der Schweißer mit Nachdruck betrieben wird, ist meist blanker Schweißdraht im Gebrauch. Die Schweißung wird als Verbindungsausschweißung oder als Kehlschweißung ausgeführt, d. h. die zu verbindenden Teile und die Schweißstelle liegen in einer Ebene oder sie liegen in verschiedenen Ebenen, um die Blechdicke versetzt. Die Kehlnaht unterliegt daher einer zusätzlichen Biegebeanspruchung, wenn die zusammengeschweißte Verbindung auf Zug beansprucht ist. Doch ist auch die Kehlnaht vollständig betriebssicher. Die Profile sind nicht aus der Bauart für Nietung unverändert zu übernehmen, sondern nach der Eigenart der Schweißung zu wählen und die Nähte so anzusetzen, daß die Schweißverbindung tunlichst geringe Biegung erfährt. Die Temperaturwirkungen auf die Zonen neben der Naht müssen im voraus berechnet und bei den Vorbereitungen und im Nacharbeiten berücksichtigt werden, um das fertige Stück annähernd spannungsfrei zu machen. Die Güteverhältnisse einer Schweißnaht im unbearbeiteten Zustand liegen hinsichtlich Festigkeit bei 80 v. H. des ungeschweißten Werkstoffes, hinsichtlich Zähigkeit, gemessen am erreichbaren Biegewinkel, geringer. Bei der Arbeitsprüfung, die der Schweißer wiederholt anzufertigen hat, werden vorzugsweise Biegeversuche durchgeführt. Röntgenbestrahlung ist möglich, aber zu teuer. Vor der Freigabe von Konstruktionen mit dynamischer Beanspruchung sind Vorversuche über das Verhalten wichtiger Verbindungen gegenüber dauerndem Lastwechsel anzustellen. Konstrukteur und Werkstattleiter müssen durchaus fachkundig, die Schweißer sorgfältig ausgebildet sein. Anwendungsbeispiele sind im In- und Ausland noch spärlich, doch liegen einige Arbeiten mit gründlichen Untersuchungen vor. Gewichtersparnis von 11 v. H. ist beim Bau eines fünfstöckigen Hauses erzielt worden, eine Kostenermäßigung gegen genietete Ausführung in diesem Falle nicht. Die vorhandenen Konstruktionsunterlagen reichen für den Bau von Gittermasten, Türmen, Behältern, Dachbindern, Eisenhochbauten, selbst einfache Brücken aus und ermutigen durchaus, solche Bauwerke versuchsweise in Auftrag zu geben. Es ist der einzige Weg, Konstrukteur und Benutzer mit Vertrauen zur Schweißtechnik zu erfüllen. —

Auch bei diesem Thema sind die Meinungen geteilt. Von der einen Seite wird auf die größere Rostgefahr bei nicht dichter Schweißnaht hingewiesen, von der anderen betont, daß glatte, durchlaufende Nähte durchaus dicht würden, bei anderen die Gefahr nicht größer sei als bei der Vernietung. Bezüglich der Zuverlässigkeit der Schweißungen wird von der einen Seite darauf hingewiesen, daß die Sicherheit vollkommener Schweißung selbst bei zuverlässigsten Firmen nicht durchaus gegeben sei, weil der Erfolg zu sehr von dem Arbeiter abhängt, von der anderen Seite wird hervorgehoben, daß bei den großen Aufträgen der Reichsbahn auf Ausschweißung von Platten auf Eisenbahnschwellen selbst mit fast ungelerten Arbeitern bei scharfer Kontrolle und Anweisung sehr gute Erfolge erzielt worden seien. Die Meinung, daß der Ingenieur sich bei Konstruktionen zur Schweißung doch sehr schwer entscheiden werde mit Rücksicht auf die Unmöglichkeit der Nachprüfung des Erfolges, wird allerdings von mehreren Rednern unterstrichen. Andererseits wird betont, daß nur durch praktische Ausführungen im großen Maßstabe, nicht durch Laboratoriumsversuche, das Verfahren vervollkommen werden könnte. Auch würden bei der Ausführung auf der Baustelle in hygienischer Beziehung (Schädigung der Augen der Arbeiter durch den elektrischen Lichtbogen) keine unüberwindlichen Schwierigkeiten entstehen. —

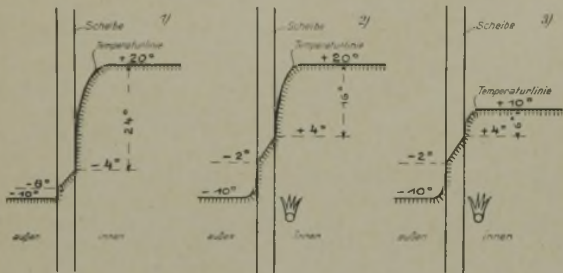
BRIEFKASTEN

Antworten der Schriftleitung:

Herr Arch. H. in L. (Schwitzwasser an Schaufensterseiben.) Die Beurteilung der Gründe für das Auftreten von Schwitzwasser an einigen Schaufensterseiben gegenüber der völligen Trockenheit anderer Schaufenster setzt voraus, daß das Wesen des Schwitzwassers klar erkannt wird:

Schwitzwasser bildet sich, wenn ein Körper von verhältnismäßig niedriger Temperatur mit Luft höherer Temperatur in Berührung kommt. Dann kühlt sich eine schwache dem Körper vorgelagerte Luftschicht so weit ab, daß ihr Sättigungsgrad an Wasserdampf überschritten wird und Teile des letzteren zur Kondensation frei werden.

Bei den Schaufensterseiben wird kein Schwitzwasser entstehen, wenn zu ihren beiden Seiten gleich hohe Temperaturen vorhanden sind. Schon bei verhältnismäßig geringen Temperaturunterschieden kann Schwitzwasser entstehen, wenn die wärmere Luft der einen Seite reichlich hoch mit Wasserdampf geschwängert ist. Welcher Temperaturunterschied zur Schwitzwasserbildung führt, richtet sich nach dem relativen Feuchtigkeitsgehalt der Luft.



Wenn die Schaufenster nicht von Heizschlangen Wärme erhalten, werden sich an ihr Temperaturen ergeben, wie sie etwa in Abb. 1 eingetragen sind. Der Temperaturunterschied beträgt hiernach an der Innenfläche der Scheibe 24°. Beschlagen der Fenster, das unter gleichz. Gefrieren erfolgt, wird häufig eintreten.

An dem ausgeführten von innen zu dekorierenden Schaufenster mit Holzrahmen wird, wie etwa die Abb. 2 darstellt, die Temperaturspanne vor der Innenseite der Scheibe nur 16° betragen. Die Gefahr der Schwitzwasserbildung ist demnach nicht so groß wie im Fall Abb. 1, immerhin jedoch zu groß.

Bei den von außen zu dekorierenden Fenstern mit Metallrahmen, bei welchen durch den dichten Abschluß gegenüber dem Verkaufsraum, die Undichtigkeiten des Fensterverschlusses und die gute Wärmeleitfähigkeit der Metallrahmen die das Fenster berührende Innenluft verhältnismäßig niedrigen Wärmegrad (+10°) besitzt, wird bei gleichzeitiger Erwärmung der Scheibe der an ihrer Innenseite vorhandene Temperaturunterschied auf 6° zu beziffern sein (s. Abb. 3). Schwitzwasserbildung ist unter diesen Voraussetzungen nahezu ausgeschlossen.

Zur Bekämpfung des Schwitzwassers, das an den von innen zu dekorierenden Fenstern auftritt, wird nötig, die Wärme und Luft des Verkaufsraumes recht sorgfältig dem Schaukasten fernzuhalten. Dies wird erreicht durch eine Isolierung der Wände, Tür, Decke usw. mittelst Torfocumplatten oder einem ähnlichen Isoliermittel, dichten Verschluss und möglichst seltenes Öffnen der Zugangstür. In die Holzrahmen gebohrte kleine Luftlöcher tun gegen die Schwitzwasserbildung gleichfalls gute Dienste, erfordern aber zur Bekämpfung der Staubbildung Vorsicht. — Flüge.

Antworten aus dem Leserkreis:

Zur Frage: Arch. S. in H. in Nr. 25/1927. (Bewegl. Abtrennung zwischen zwei gemeinsamen oder einzeln zu benutzenden Sälen.)

1. Die Aufgabe, zwei kleinere Räume zu einem großen schnell und sicher zu vereinigen, kommt in der Praxis sehr häufig vor. Man bedient sich zu ihrer Lösung, wenn keine Versenkung der Wand in den Fußboden möglich ist, der Klappschiebetüren, sogen. Harmonikawand, die gewöhnlich aus Holz besteht und in sich zusammen nach der Seite geschoben werden kann, so daß die ganze Öffnung vollständig offen ist. Alle Flügel erhalten unter sich eine Verbindung mittels bes. Scharniere. Wände dieser Art, die am Fußboden mit Führung und Rolle versehen sind und an der Decke ebenfalls geführt werden, werden bis 30 m Breite und 8 m Höhe hergestellt. Die äußere Ausstattung kann sich ganz den jeweiligen Wünschen anpassen. Entweder streicht man die Wand zu beiden Seiten mit irgendeiner Farbe oder man bekleidet sie beiderseitig mit dickem, verschiedenfarbigem Teppichfilz, daneben sind auch Bekleidungen aus Kunstleder, Filz usw. sehr gut geeignet, da diese Stoffe teilweise recht schalldämpfende Eigenschaften besitzen. Derartige Harmonikawände lassen sich mit Griffen und Schnappeinrichtungen ausstatten und haben sich in der Praxis vortrefflich bewährt. Bei der Montage ist darauf zu achten, daß die Wand stets in der Mitte der Öffnung läuft. Erreicht wird dies zweckmäßig dadurch, daß man in den Fußboden oder in die Schwelle eine 10 mm breite und 25 mm tiefe Nute einschneidet, so daß die neben der Nute zu befestigende Messingschiene genau in der Mitte läuft. Auf der anderen Seite dieser Nute befestigt man eine schmale Messingschiene. Zwischen diese Messingschienen greift ein Stift, der die Führung übernimmt. An der Decke dagegen wird ein Laufrohr

angeordnet, in dem sich die Kugelaufrollen in geräuschloser Weise fortbewegen. Wenn diese Harmonikawand zwischen dem Futter bei 25 bis 28 cm Faltenbreite läuft, dicht sie 12 bis 14 v. H. auf.

Solche fertigen Wände bzw. Wandverschlüsse liefert z. B. die Firma Hugo Becker, Neumünster i. H. Man kann die Anfertigung auch durch jeden Tischlermeister nach Zeichnung vornehmen lassen, wobei natürlich die Beschläge bezogen werden müssen. Solche Beschläge liefern folgende Firmen: A. E. Hamburger, Uckermünde; Greitsch & Co. G. m. b. H., Feuerbach bei Stuttgart; Schmidt und Meldau, Köln a. Rh. — H.

2. Türen dieser Art werden auch von der Harmonika-Türenfabrik „Dämon“ geliefert, Vertreter Chr. Stocks, Berlin W 30. Sie werden in Filz, Kunstleder und Sperrholz hergestellt. —

P. Heimst.-Ges. (Staubender Terrazzo Fußboden.) Veranlassung dazu mag u. a. Mangel an gehörigem Abbinden seiner Mörtelbindestoffe und erforderl. Festigung der Oberfläche vor Betreten (etwa bei zu frühzeitigem Mietereinzug) sein. Frische Terrazzomasse bedarf an sich eines sorgfältigen öfteren Walzens. Zur Verhütung des Staubens der fertigen Terrazzo-oberfläche wird diese mit Lösungen chem. Reagenzien getränkt, die eine Umsetzung innerhalb der oberflächenschicht bewirkt; deren wasserlösliche Bestandteile werden dadurch in unlösliche überführt; Dichtigkeit, Härte und Polierfähigkeit werden vergrößert. Alsdann erfolgt mehrmaliges Schleifen bzw. Polieren. Ein erstes Schleifen wird mit künstlichem Bimsstein vorgenommen und ein zweites Schleifen mit grauem Glanzstein oder besonderem Feinschliffstein — wie nach Verfahren von Dr. Gaspary & Co., Markranstädt, Sa. Ein Polieren z. B. mit Magnesia-Fluat besonders dementsprechend für Kunststoffmasse, verhilft zum Schließen der Poren an der Terrazzo-oberfläche; unter Umständen ist auch ein Spezial-Kunststeinpolierpulver zur Erzeugung fester Hochglanzpolitur durch Aufstreuen auf der Oberfläche und Verarbeiten mit Polierfilz zur Haltbarkeit noch dienlich. — Andersartig wird der Terrazzo aufgeraut, abgekratzt, an der Oberfläche neu mit Zementmörtel überzogen und — noch naß — nach Verfahren der D. K. G.-Chemischen Werke, Berlin W 8, mit besonderem Pulver bestreut, eingerieben und somit gut widerstandsfähig und wasserundurchlässig, auch staubfrei geblätet. — R. K.

E. K. in B., W. Sch. in E. u. Andere. (Radikalmittel zur Bekämpfung des Holzwurms.) Das vom Wurm ergriffene Holzmaterial des Dachstuhles könnte unter Umständen an den nicht besonders wesentlich tragenden Teilen mit mehrmaligem Anstrich von genügend ätzend wirkender Karbolsäure behandelt werden bzw. durch Einträufeln von giftiger Sublimatlösung oder roher Salzsäure in die Wurmlöcher.

Im übrigen dürfte vielleicht auch der Schutz der möglichst wie vor behandelten Hölzer gegen weitere Angriffe des Holzwurmes durch Metallisieren angängig sein. Bei solchem Verfahren werden die Hölzer nacheinander mit zwei Salzlösungen (wie nachbezeichnet) imprägniert, die sich im Innern zu einem unlöslichen kieselig-metallischen Niederschlag vereinigen; man hat so Tränkung der Holzmasse mit Chlorcalcium und Sulfat bzw. mit Schwefelbarium und Eisenvitriol, bzw. mit Chlorcalcium und Wasserglas wirksam erprobt. Auch ist noch ein Schutzüberzug mit einem Fluid, zur Holzerhaltung, zweckdienlich. — K. C.

Zu Frage G. F. in A. in Nr. 24/1927. (Verhinderung von Zugserscheinungen an Rollläden.) Am Kasten der Rolläden für Doppelfenster ist der bei diesen zwar weniger bemerkbare Luftzug in gewissem Maße durch einige kleinere Hilfsvorkehrungen vermeidbar. Für den Durchgang des Rollgurtes ist an der betr. Öffnung eine hierzu passende Filzauflage an dem dortigen Material des Kastens anzubringen, so daß der Gurt nahe am Filz eben hindurchgehen kann; sonst ist für gehörig breites Überstehen der Schluffleiste zur ausreichenden Überdeckung der Öffnung zu sorgen. Nähere Anweisung bzw. techn. Abhilfe ist wohl am besten von einer Jalousiefirma — wie z. B. von Herm. Meyer, Tischlerei und Jalousie-Fabrik, Cassel-Unterneustadt — zu erfragen. — Rbmstr. K.

Anfragen an den Leserkreis:

H. S. in K. (Ausbesserung abgelaufener Steintreppen.) Eine Kaserne, die nach 1870 gebaut worden ist, soll in eine Schule umgebaut werden. Die Treppen bestehen aus 1,20 bis 3,0 m weit gespannten Stufen aus Niedermendiger Basaltlava. Die einzelnen Stufen sind besonders in den unteren Geschossen und in der Mitte der Stufen sehr stark abgelaufen. Es besteht die Absicht, die Stufen mit einem feucht aufzubringenden Material auszugleichen. Zement und Kunststein kommen wegen der geringen Widerstandsfähigkeit nicht in Frage. Die Schule wird täglich von 1500 Schülern besucht, die sich auf drei Treppenhäuser verteilen. Welches Material wäre für die Wiederinstandsetzung der Treppen zu empfehlen und wer liefert dieses? —

Arch. S. in E. (Isolierung eines Daches gegen Kälte.) Ein großer Saal in einer Spinnerei, der ständig eine Temperatur von 26–28°C haben muß, ist mit einem Laternen-Schdach (Eisenkonstruktion, 8 cm Beton, 3 cm Korkplattenisolierung, Klebedach, 1 cm feiner Sand) überdeckt. Nachdem die Korkisolierung scheinbar zerstört ist, setzt sich bei niedriger Außentemperatur das Schwitzwasser an der Decke an und verursacht durch das Herabtropfen großen Schaden. Welche Art der Isolierung ist die beste bzw. die billigste? Muß die alte Isolierung und das Klebedach abgetragen werden, oder kann die neue Isolierung auf das bestehende Dach verlegt werden? Der Saal hat eine Fläche von etwa 2000 qm. —

Inhalt: Das Groß-Kraftwerk Klingenberg in Berlin — Die Verwendung von abgedichteten Arbeitskasten bei Ausbesserungen unter der Wasserlinie — Dükerverlegung für die Druckrohrleitung in Wilhelmshaven-Rüstringen — Von der Tagung des Deutschen Eisenbau-Verbandes — Briefkasten —