DEUTSCHE BAUZEITUNG

MITTEILUNGEN ÜBER

ZEMENT, BETON- UND EISENBETONBAU

20. JAHRGANG. BERLIN, DEN 23. MAI 1923. No. 8.

Straßenbrücke über die Mosel bei Niederemmel.

iederemmel, der bekannte Weinort, liegt auf dem rechten Ufer der Mosel, während sich der sehr wertvolle Weinbergsbesitz am linken Ufer befindet. Die Verbindung wurde bisher in sehr mangelhafter Weise nur durch Fährnachen bewerkstelligt, was viele Kosten und Zeitverluste verursachte und die Bewirtschaftung der Weinberge ungemein verteuerte. Deshalb entschloß sich die Gemeinde im Jahre 1921 zum Bau einer festen Brücke nach den Plänen der Firma Hüser & Cie. in Oberkassel-Siegkreis. Wegen der vorgerückten Jahreszeit konnten 1921 nur noch zwei Strompfeiler hergestellt werden. Es gelang aber im Jahre 1922 trotz sehr ungünstiger Wasserstandsverhältnisse alle Gewölbe und einen großen Teil der Aufbauten fertigzustellen und vor allem die Lehrgerüste vor Eintritt der Eisganggefahr zu beseitigen.

Die Brücke überspannt, wie der Übersichtsplan Abb. 1 auf S. 58 zeigt, die Mosel mit vier Öffnungen, deren Lage und Weite durch die Schiffahrtsrinne bedingt sind. Außerdem ist der Fußpfad am linken Ufer durch eine besondere kleine Öffnung von 7 m Weite überbrückt. Für die Hauptöffnungen ergaben sich die stattlichen Lichtweiten von 44,7 bis 55,4 m in Kämpferhöhe. Sie sind überspannt mit Dreigelenk-Gewölben. Zu der Anordnung von Gelenken führte hauptsächlich der Umstand, daß es von vornherein nicht sicher war, ob man mit der Gründung den festen Felsboden bei allen Pfeilern würde erreichen können. Außerdem sollten die Gewölbe aus wirtschaftlichen Gründen ohne Eiseneinlagen ausgeführt werden, und dieses erschien nur dann möglich, wenn durch Einfügung von Gelenken der Einfluß der Wärmeänderungen und Schwindungsvorgänge auf die inneren Spannungen in den Gewölben ausgeschaltet wurde. Die Gelenke sind als Wälzgelenke aus Eisenbeton ausgebildet und haben Kräfte bis zu 220 t für 1,0 m Brückenbreite zu übertragen. Die Pressungen in den Berührungsflächen der Gelenke betragen nach der Hertz'schen Formel bis zu 220 kg/cm². Auf die Herstellung der Gelenkquader mußte daher allergrößte Sorgfalt verwendet werden. Wenn auch die rechnerischen Berührungsbreiten in den Gelenkflächen recht hoch werden und die Festlegung der Drucklinien in den Gewölben durch die Gelenke daher nur in ziemlich weiten Grenzen erfolgt, so ist der beabsichtigte Zweck doch voll erreicht, da die Beobachtungen ein regelmäßiges Spiel der Gelenke erweisen und irgendwelche Rissebildungen in den Gewölben vollständig vermieden worden sind. Zur Verringerung der Gewölbelasten sind die Gewölbezwickel in Hohlräume aufgelöst worden. Die Platte der zwischen den Bordkanten 4,0 m breiten Fahrbahn wird, wie der Teillängsschnitt Abb. 2, S. 58, erkennen läßt,

Abb. 4. Brücke während der Ausführung Lehrgerüste.

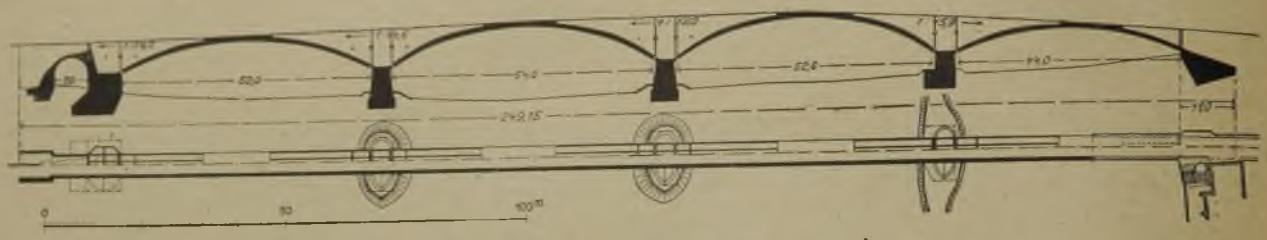


Abb. 1. Übersichtszeichnung der Brücke.

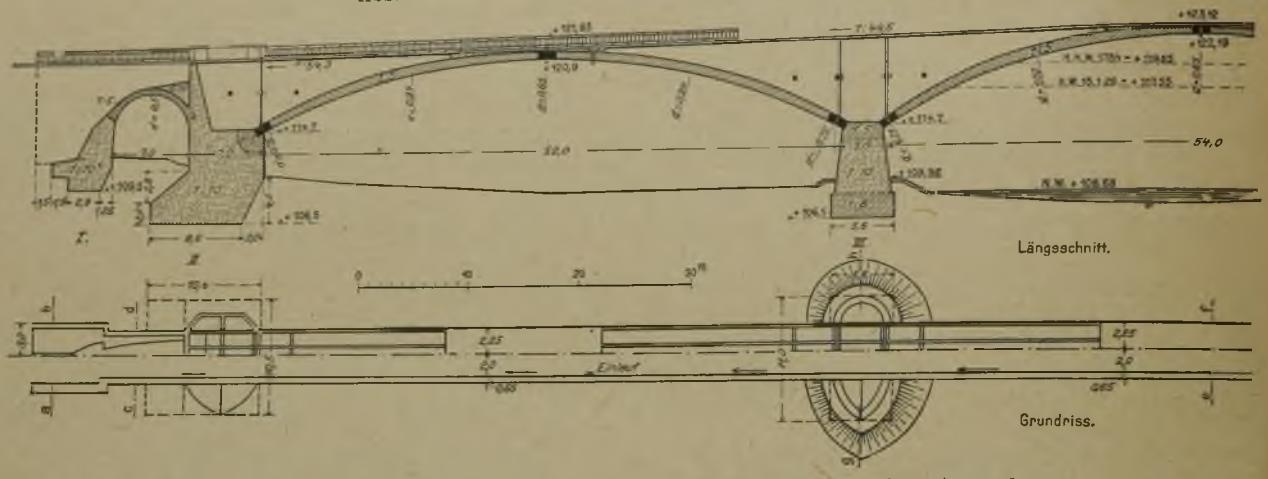


Abb. 2. Teillängsschnitt und -Grundriß; Einzelheiten der Anordnung.

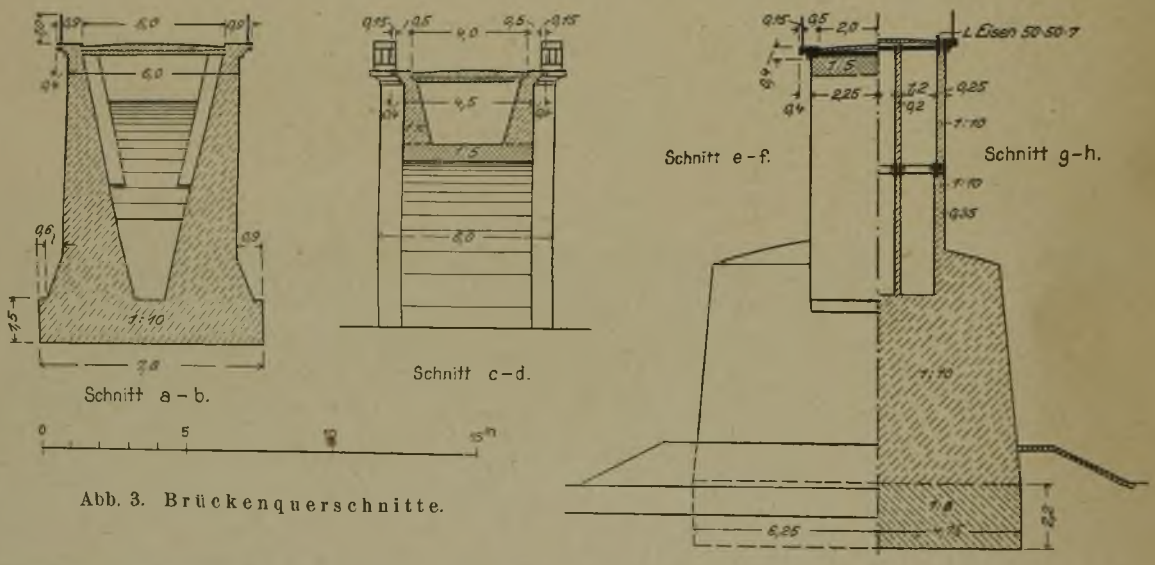


Abb. 3. Brückenquerschnitte.

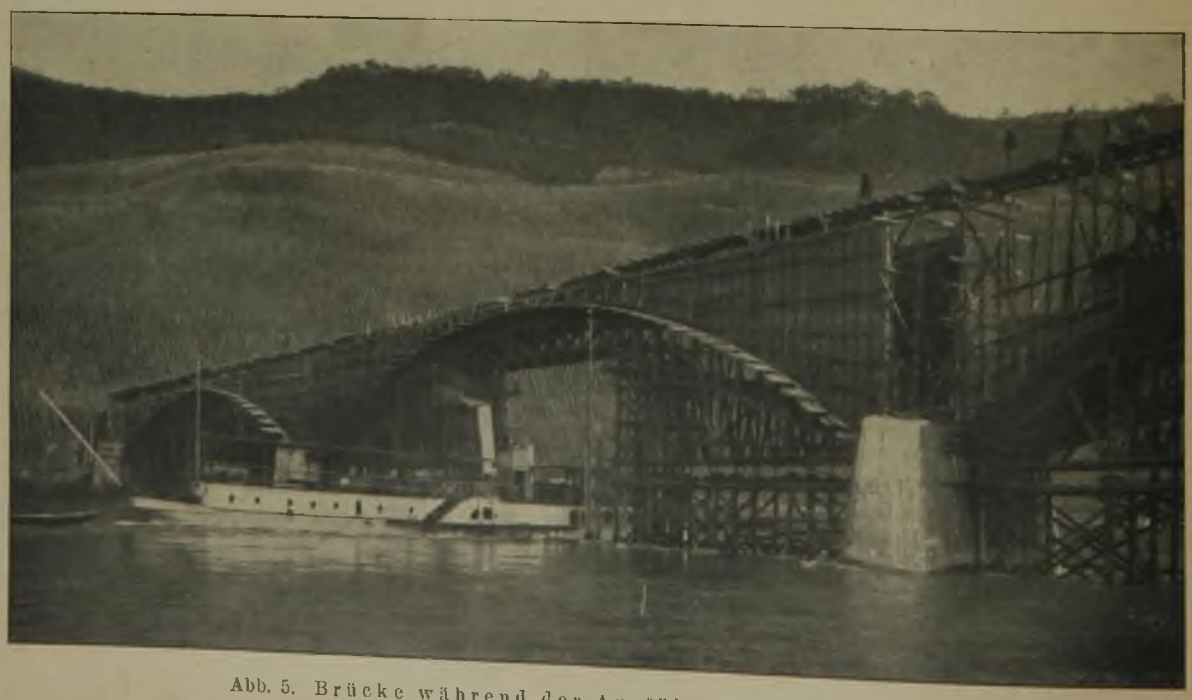


Abb. 5. Brücke während der Ausführung. Lehrgerüste

durch vier Längswände gestützt, deren Stärken sehr gering gehalten sind, die aber außer durch die Fahrbahnplatte noch durch ein Gerippe aus Eisenbeton-Längs- und -Querbalken gegeneinander versteift werden.

Die nutzbare Breite der Brücke zwischen den Geländern beträgt 5,0 m. Die Gewölbebreite ist auf 4,50 m eingeschränkt und die Fußwege sind zum Teil nach außen in Eisenbeton vorgekragt. Als Nutzlast ist ein Lastfuhrwerk von 6 t Gesamtgewicht eingeführt, daneben Menschengedränge von 400 kg/m².

Es war möglich, alle Pfeiler bis auf den festen Tonschiefer zu gründen, sodaß Unterspülungsgefahr nicht vorhanden ist.

Der zur Ausführung erforderliche Betonkies wurde in der Nähe der Baustelle aus der Mosel gebaggert und im allgemeinen in seinem natürlichen Gemenge verwendet. Nur für die Gewölbe erfolgte eine Aussonderung der groben Kiessteine, die dann im Steinbrecher zerkleinert und nach vorgeschriebenem Maßverhältnis wieder zugesetzt wurden. Aus dem Teillängsschnitt Abb. 2 und den Querschnitten Abb. 3 sind die Mischungsverhältnisse der Betons ersichtlich.

Die Ausführung der letzten Fertigstellungsarbeiten an der Brücke ist leider durch die derzeitige Lage, insbesondere durch die Unterbrechung des Eisenbahnverkehrs verzögert worden. Bilder von der Ausführung des Baues, insbesondere von den sorgfältig ausgebildeten Lehrgerüsten, sind in den Abb.. 4 und 5, S. 57 bzw. 58, wiedergegeben. —

Dipl. Ing. W. Drechsel.

Neubauten der Gewerkschaft Emscher-Lippe.

Ausgeführt von Heinrich Butzer, Tiefbau-Betonbau, Dortmund. (Hierzu die Abb. S. 61 u. 62.)

In den Jahren 1914—19 wurden bei Datteln i. W. sehr umfangreiche Zechenbauten für die Gewerkschaft Emscher-Lippe ausgeführt. Die Zeche liegt am Lippe-Seitenkanal, einem Nebenarm des Dortmund-Emskanales, der den unmittelbaren Versand der Kohle zu Schiff ermöglicht. Wie bei allen modernen Zechenanlagen fand auch hier die Eisenbeton-Bauweise in weitestgehendem Maße Verwendung.

Die hauptsächlichsten Bauten waren die folgenden:

1. Das Zentral-Maschinenhaus von 81,0 m Länge und 16,50 m Breite (Abb. 1, S. 61) wurde ganz in Eisenbeton ausgeführt. Die Dachkonstruktion erhielt Bogenform. Ebenso wurden sämtliche Maschinen- und Ventilatoren-Fundamente aus Eisenbeton hergestellt. Wegen des schlechten Baugrundes (unterhalb Gelände lag eine 8—10 m starke Fließschicht) wurde das Gebäude auf 640 Stück Eisenbetonpfähle von 11—13 m Länge gegründet.

2. Die zwei Fördermaschinenhäuser wurden in gleicher Weise aus Eisenbeton hergestellt und auf Eisenbetonpfähle gegründet.

3. Die Schachthalle wurde auf 270 Stück Eisenbetonpfähle gestellt. Die zugehörige etwa 10,0 m hohe Rostgrube in der Separation besteht ganz aus Eisenbeton.

4. Die Kohlenwäsche. Diese soll weiter unten eingehender beschrieben werden.

5. Der Kohlenturm der Kokerei mit einem Fassungsvermögen von 2000 t Kokskohle wurde einschließlich Gründung ganz aus Eisenbeton hergestellt und ruht wiederum auf einen Rost von Eisenbetonpfählen. Der Turm bedeckt im unteren Teil eine Grundfläche von 10,75 : 15,70 m und besitzt eine größte Höhe von 38,0 m über Schienen-Oberkante. Die charakteristische, im oberen Teil weit ausladende Konstruktion des Turmes ist aus Abb. 2, S. 60, und Abb. 3, siehe unten, zu ersehen. Der eigentliche Bunker besitzt eine Grundfläche von 22,50 : 15,70 m.

6. Die Kokerei besteht aus einer Batterie von 72 Öfen, die auf einer Eisenbetonplatte von 102,0 m Länge und 13,40 m Breite steht. Die Maschinenbahn mit 11,40 m Breite und die Koksrampe mit 10,90 m Breite sind durch Zweigelenkrahmen aus Eisenbeton unterstützt (siehe Abb. 2). Die Gründung der gesamten Koksöfen nebst Maschinenbahn und Koksrampe erforderte 1436 Stück Eisenbetonpfähle von 11—12 m Länge.

7. Die Hafenmauer am Lippe-Seitenkanal (Abb. 2 und 3). Um eine unmittelbare Verladung der Kohle von der Zeche aus in Kanalschiffe zu ermöglichen, wurde eine 320 m lange Ufermauer aus Eisenbeton auf 340 Stück Eisenbetonpfählen von 11—17 m Länge, die in einzelne Gruppen zusammengefaßt sind, errichtet.

8. Außer den genannten Bauten wurden noch zahlreiche Nebenanlagen unter weitestgehender Anwendung des Eisenbetons ausgeführt. Es handelt sich hierbei noch um folgende Bauwerke: Koksseparation mit Waggonwage, Unterbauten aus Eisenbeton für die Ammoniakfabrik und Benzolfabrik, Kühltürme, Dampfspeicher, Kesselhaus usw.

Das bedeutendste Bauwerk der Gewerkschaft Emscher-Lippe, die Kohlenwäsche (siehe Abb. 2 und Abb. 4 S. 61) soll nachstehend noch besonders beschrieben werden. Sie ist, wie alle modernen Anlagen dieser Art, im wesentlichen in Eisenbeton ausgeführt.

Noch vor einigen Jahren wurden diese Bauwerke fast nur aus massivem Mauerwerk in Verbindung mit Eisenkonstruktion hergestellt oder aus Eisenkonstruktion mit Ziegelausmauerung. Mit der fortschreitenden Entwicklung und Vervollkommnung der Eisenbeton-Bauweise wurde aber auch die vorzügliche Eignung des Eisenbetons gerade für die Behälterbauten erkannt. Nachdem nunmehr die anfänglichen Bedenken überwunden sind, werden heute die Kohlenwäschen durchweg in Eisenbeton ausgeführt. Zunächst glaubte man mit dem Einbau der Maschinen, Transmissionen und Apparate, insbesondere bei etwa notwendig werdenden Änderungen, unüberwindliche Schwierigkeiten bei einer Ausführung in Eisenbeton zu haben. Es hat sich aber gezeigt, daß bei gründlicher Durcharbeitung der Entwürfe diese Hindernisse leicht beseitigt werden können. Die guten Erfahrungen, die man mit den ersten Eisenbetonwäschen gemacht hat, insbesondere hinsichtlich der Wasserdichtigkeit der Behälter, haben bald alle Bedenken beseitigt, namentlich, da auch die Baukosten zu Gunsten der Betonbauweise entschieden.

Unter Kohlenwäschen versteht man Gebäude, die zur Aufnahme von Maschinen, Apparaten und Behältern zur Kohlenaufbereitung dienen. Der Aufbereitungsprozeß liefert als Haupterzeugnis die zur Verkokung erforderliche Feinkohle. Der in Abb. 4, S. 61,

Abb 3. Ansicht der Zeche vom Lippe-Seitenkanal.

dargestellte Längenschnitt durch die Wäsche zeigt oben rechts den Eingang eines Becherwerkes, das die Rohkohle von der Förderstelle zuführt. Von hier aus erfolgt die Verteilung innerhalb des Gebäudes. Der rechts liegende hohe Rohkohlenturm von 2000 t Inhalt dient als Ausgleichbehälter, um an Feiertagen oder bei Ausfall der Förderung die Kokerei noch einige Tage in Betrieb halten zu können. In der Mitte des Bauwerkes über den Behältern sind die Setzmaschinen angeordnet, in denen die Verarbeitung der Feinkohle unter Zusatz von Wasser stattfindet. Das gewaschene Gut wird in die darunter liegenden Schwemmstümpfe abgelassen und darin entwässert. Der Wasserbedarf einer Kohlenwäsche ist außerordentlich hoch. Man sucht daher das für den Waschprozeß erforderliche Wasser immer wieder zu benutzen. Zu diesem Zweck wird das aus den Schwemmsümpfen kommende Wasser in die untersten Sammelbehälter zusammengeführt und von hier aus in die oben links liegenden, sogen. Klärbehälter zurückgepumpt. Von hier wird es wieder gereinigt den Setzmaschinen von neuem zugeführt.

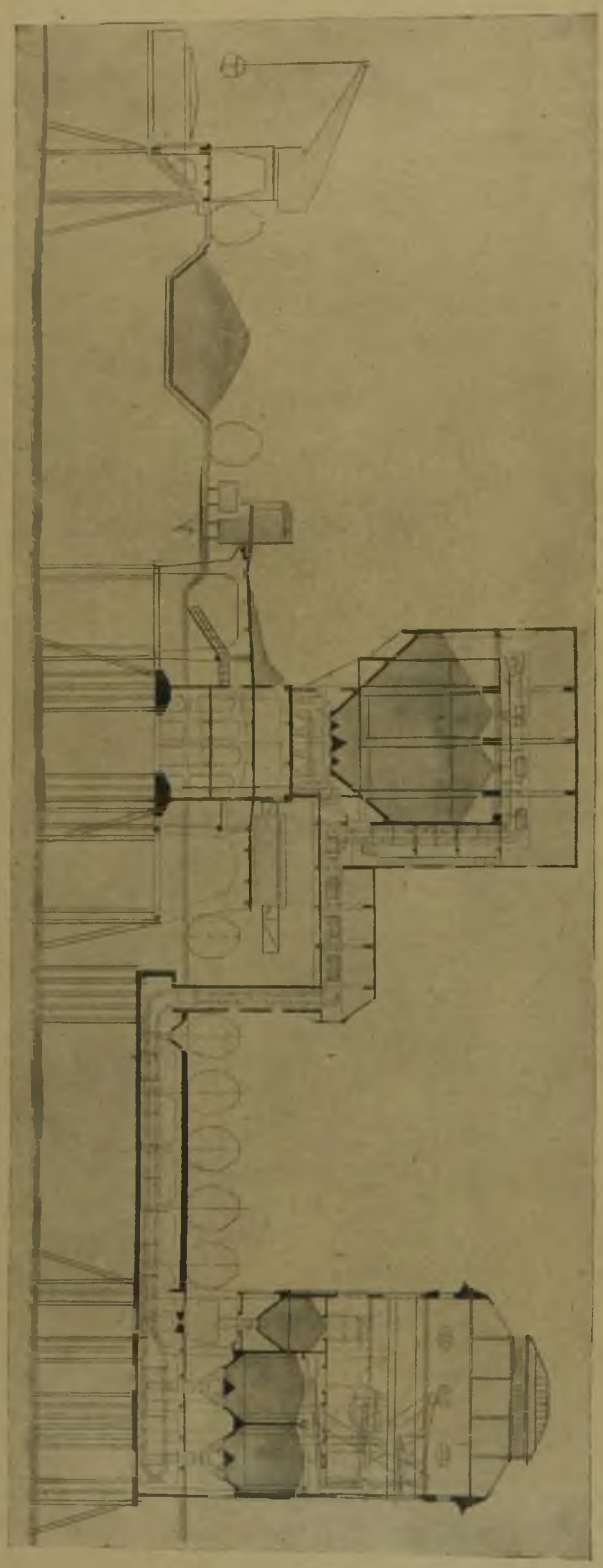


Abb. 2. Querschnitt durch Kohlenwäsche und Kohlenturm.

Die getrocknete Feinkohle wird aus den Trichtern der Schwemmsümpfe auf Transportbänder abgelassen, die sie mittels sogen. Pendelbecherwerke in den am Kopf der Koksöfen stehenden Feinkohlen-Vorratsturm von 2000 t Inhalt heben.

Außer den oben beschriebenen Behältern enthält die Wäsche noch sechs Taschen für Nußkohle, zwei für Tonschiefer, zwei für Kohlenstaub, einen Baggersumpf und vier Bergebehälter für ausgewaschenes unbrauchbares Gestein; im ganzen 43 Behälter verschiedener Form und Größe mit einem Gesamt-Fassungsvermögen von 13 500 t.

Besondere Schwierigkeiten machte die Gründung des Gebäudes. Da die Tragunfähigkeit einer 8—10 m hohen Fließschicht, die unmittelbar unter Gelände-Oberkante anstand, keine andere Wahl zuließ, mußte das Bauwerk auf Eisenbetonpfähle von 12—14 m Länge gegründet werden, die durch Eisenbetonbankette untereinander verbunden sind. Die Pfähle erhielten einen Querschnitt von 36 : 36 cm. Auf den Banketten sind die Eisenbetonsäulen des Gebäudes errichtet, die Lasten bis zu 380 t aufzunehmen haben.

Die Form und die konstruktive Durchbildung der hauptsächlichsten Behälter ist aus den Abb. 2 und 4 zu ersehen. Mit Ausnahme des Rohkohlenturmes kommen kaum ungewöhnliche Konstruktionsformen vor. Nur die Bodenanordnung des Kohlenturmes mit den verschieden hoch liegenden Trichterausläufen erforderte ungewöhnliche Abmessungen und Formen. Der Rohkohlenbehälter ist oben durch eine schwere Bühne abgeschlossen, die 2 Schwingsiebe trägt, die, da sie nicht ausgeglichen sind, große wagerechte Kräfte erzeugen. Durch schwere Rahmenkonstruktionen werden diese Kräfte aufgenommen und nach unten geleitet. Die Setzmaschinen ruhen auf Eisenbeton-Unterbauten, die durch die Schwemmsumpfwände hindurchgeführt sind und auch gleichzeitig die sogenannte Setzmaschinenbühne tragen.

Das Dach der Kohlenwäsche ist in Eisenkonstruktion ausgeführt worden. Die Eindeckung erfolgte mit Eisenbetonplatten. Sämtliche wasserführenden Behälter, Rinnen und Sümpfe, erhielten einen wasserdichten Zementputz. Die Bühne wurde mit einem glatten Zementestrich versehen.

Das ganze Gebäude hat in den Achsen gemessen eine Länge von 51,40 m, eine Breite von 19,0 m und eine größte Höhe von 34,50 m. Die Gründung erforderte 503 Stück Eisenbetonpfähle.

Die Bauzeit war anfänglich mit 10 Monaten festgelegt, wurde aber durch den Kriegsausbruch um sechs Monate überschritten.

Abb. 5 und 6, S. 62, zeigen die Wäsche im Bau. —

Zementwaren der Firma Dyckerhoff & Widmann Aktiengesellschaft.

58 Jahre Entwicklung und Ausbau.

Herstellung von Zementwaren war das erste Arbeitsgebiet der in Karlsruhe gegründeten Firma und blieb dies überwiegend auch noch in den ersten Jahren nach der 1870 erfolgten Übersiedlung nach dem jetzigen Sitz des Stammhauses Biebrich.

Die Anfang der 80er Jahre einsetzende und sich rasch steigernde Betätigung der Firma im Beton- und Tiefbau beeinträchtigte die stetige Entwicklung der Fabriken keineswegs: Eine lange Reihe von Ausstellungserfolgen — von Wien 1873 bis Brüssel 1910

und Dresden 1911 — legen davon Zeugnis ab. Einen Blick auf die Fabrik etwa aus den Jahren 1880 zeigt seit den 70er Jahren dem Zeitgeschmack zu folgen verstanden hat, beweist die Gegenüberstellung der

Abb. 1. Querschnitt durch das Zentral-Maschinenhaus.

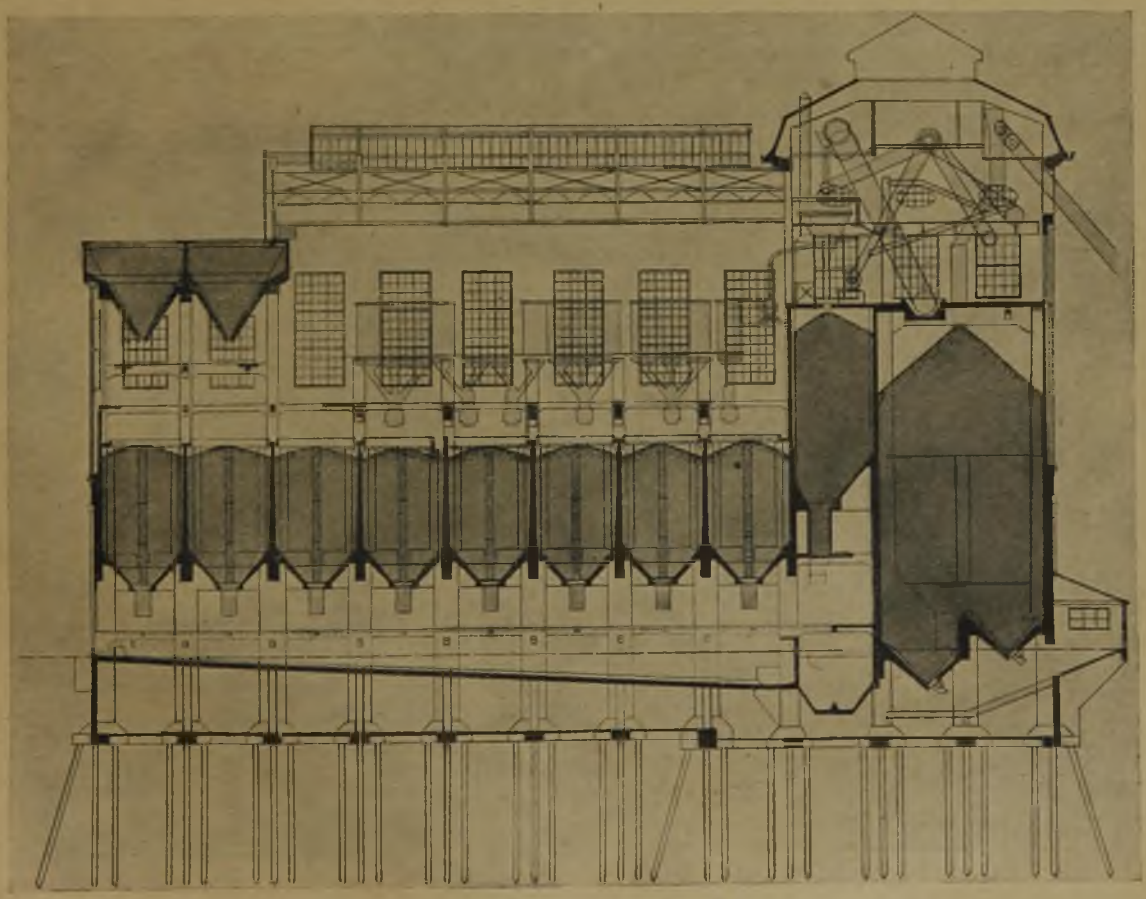


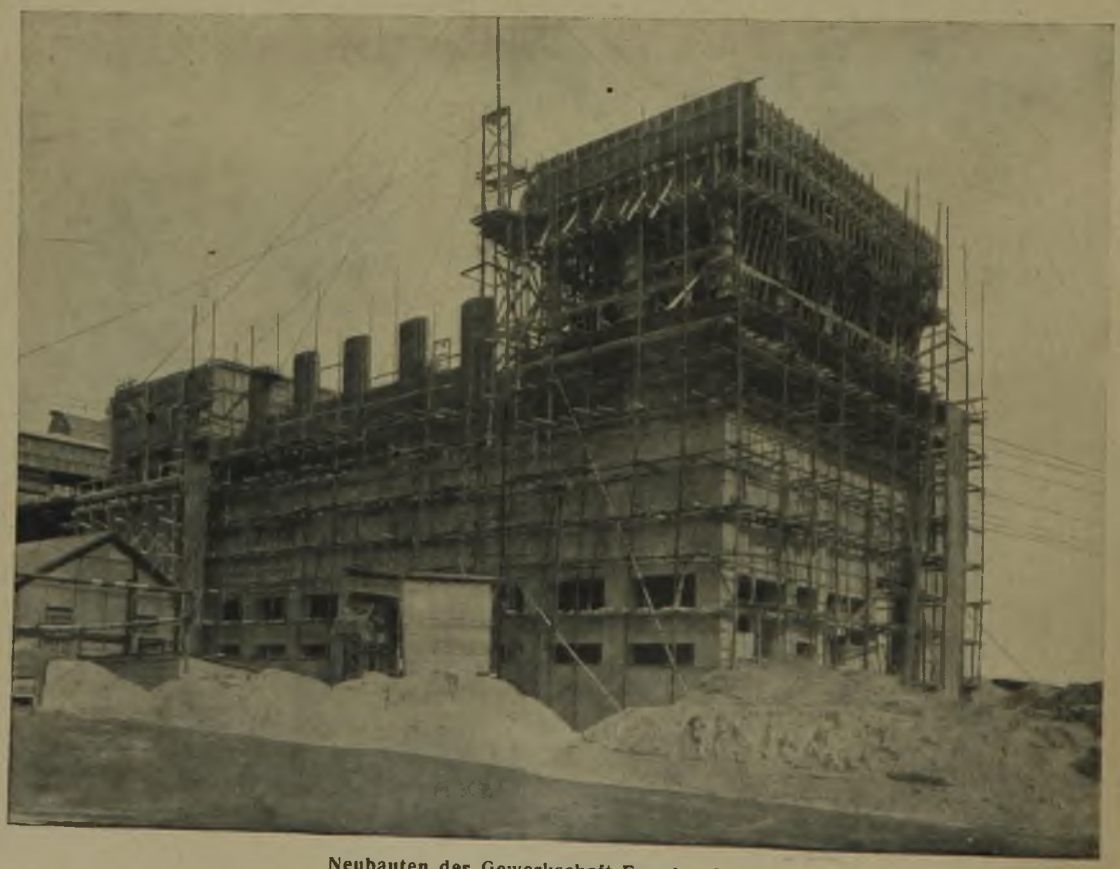
Abb. 4. Kohlenwäsche, Längsschnitt.
Neubauten der Gewerkschaft Emscher-Lippe.

Abb. 1, auf der nachfolgenden S. 64 aus der Vogelschau. In welcher Weise die Beton-Kunststein-Erzeugung Abb. 2 von der Weltausstellung Wien 1873, mit den Abb. 3 und 4, S. 63, die neuere Ausführungen aus

Kissingen und Konstanz darstellen. Von der Güte des Materials, dessen Lebensdauer der des Natursteins nicht nachsteht, zeugen auch jene alten Ausstellungsgegenstände, die seit Jahrzehnten Wind und Wetter in einer abgelegenen Ecke des Fabrikhofes spurlos an sich vorübergehen lassen.*)

Für die moderne Betonforschung ist es wichtig, daß dieses Ergebnis in der Hauptsache der Verwendung erfeuchten Betons zu danken ist, durch den die

Abb. 5 u. 6. Kohlenwäsche und -Turm.



Neubauten der Gewerkschaft Emscher-Lippe.

*) Wir müssen uns an dieser Stelle mit einer kurzen Auswahl begnügen und verweisen auf das 1913 vom „Deutschen Beton-Verein" herausgegebene Werk über „Betonwerkstein und die künstlerische Behandlung des Betons".

Firma schon damals und wohl zuerst den bis dahin für die Kunststein-Erzeugung benutzten dünnflüssigen Gußbeton ersetzte, der zur Rißbildung neigte.

Der in den ersten Jahren des Bestehens vorzugsweise betriebenen Anfertigung von Bodenplatten, Figuren, Vasen, Bauornamenten usw. folgte sehr bald die ausgedehnte Herstellung von Zementrohren. Zurzeit werden außer Rohren, Platten und Hohlsteinen wohl überhaupt alle von der modernen Industrie benötigten Zementwaren erzeugt. Abb. 5, S. 64, gibt einen Blick in die Abteilung für Rohrherstellung in den Biebricher Fabriken. Die ursprüngliche Handarbeit ist durch den wirtschaftlicheren Maschinenbetrieb überall abgelöst bzw. in weitestem Maße unterstützt. Ein Sondergebiet der Firma ist die Herstellung von Betonschleudermasten, deren beliebte Verwendung zu Trägern für Licht- und Kraftleitungen sowie zu Kandelabern bekannt ist und deren Bedeutung in unserer Zeit zunehmender Holz- und Eisenknappheit ständig wächst (Abb. 6, S. 64 zeigt das Herstellungsverfahren).

Der Dywidag-Schlackenhohlstein ist keineswegs ein bloßes Kriegserzeugnis. Er hat die mancherlei Vorurteile gegen die mit dem Backstein in Wettbewerb tretenden Betonsteine längst überwunden und wird in weitem Umfang in gleicher Weise im Kleinwohnungsbau wie im Industriebau verwendet. Abb. 8, S. 64 gibt ein charakteristisches Beispiel dafür.

Aus — im besten Sinne — „bodenständigen" Rohstoffen wie Sand, Kies, Steinschlag, Schlacke usw. und Zement ohne Kohlenverbrauch und an Ort und Stelle oder in erreichbarer Nähe des Baues erzeugt, stellt dieser Schlackenstein eines der wirtschaftlichsten Bau-

Abb. 3. Wandelhalle in Kissingen.

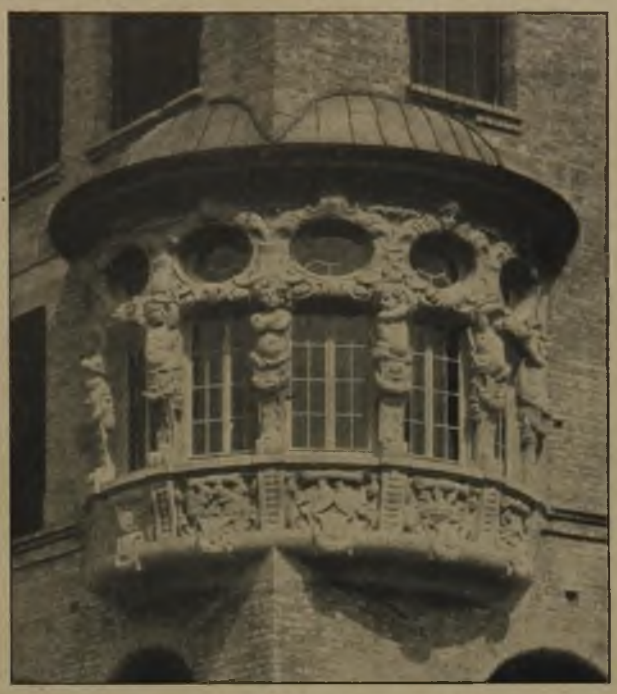


Abb. 4. Kunststeinarbeiten-Schule Konstanz.

Abb. 2. Von der Ausstellung Wien 1873.

Abb. 1. Ansicht der Fabrik um 1888.

Abb. 8. Kleinhausbauten in Dywidag-Hohlsteinen

Abb. 5. Herstellung von Zementröhren.

Abb. 9. Blick in das Versuchslaboratorium Biebrich.

materialien dar. Daß Rohstoffe, wie z. B. Schlacke, die als Nebenerzeugnis anderer Industrien erhältlich ist, auch bei längerem Transport noch vorteilhaft sein können, versteht sich von selbst. Daß der Stein nicht nur billig ist, sondern auch den besonderen Bedürfnissen vieler Industrien entgegenkommt, beweist u. a. seine Bewährung bei dem großen Kühlhausbau der Firma Linde in Köln-Deutz. (Vergl. „Bauingenieur" 1922, Heft 6.) Auch der 1922 vollendete Erweiterungsbau des eigenen Verwaltungsgebäudes in Biebrich ist in Schlackensteinen ausgeführt.

Abb. 6. Herstellung von Betonmasten nach dem Schleuderverfahren.

Den Fabriken zu Neuß ist eine Schiffswerft angegliedert, die in den Jahren 1917—1919 dem drückenden Eisenmangel in der Schiffbau-Industrie durch die Herstellung von Eisenbeton-Fahrzeugen begegnete. Fünf Fahrzeuge sind dort damals von Stapel gegangen. Heute ist diese Anlage zeitgemäß umgestaltet, die s. Zt. gewonnenen Erfahrungen werden jedoch beim Bau von Schwimmkörpern und Sinkkästen mit Nutzen weiter verwendet, z. B. für die Gründung der großen Rheinbrücke in Duisburg-Hochfeld.

Dort und in Biebrich werden neuerdings besonders gepflegt die Herstellung von Klärbrunnen nach Patent Oms, Sinkkästen, Straßenkappen und anderen sanitären Artikeln; in Biebrich außerdem die Erzeugung von Kunstmarmor, farbigen Platten und neuen Terrazzomustern, die viel Beachtung auf der Herbstmesse 1922 in Frankfurt gefunden haben, deren Beschickung in diesem Frühjahr durch die augenblickliche Verkehrssperre nicht möglich war.

Die Fabrik in Biebrich besitzt ihr eigenes Versuchslaboratorium für die Untersuchung der verwendeten Stoffe, sowie zu Festigkeitsprüfungen von Betonwürfeln, -Rohren usw. Abb. 9 zeigt einen Blick in dieses Laboratorium.

Aus der Karlsruher Gründung und dem Biebricher Stammhaus sind seit 1865 6 Fabriken und insgesamt 20 Niederlassungen in Deutschland und 3 in Übersee geworden, zahlreiche Interessengemeinschaften verknüpfen die Firma mit dem Ausland. Die jetzigen Verhältnisse am Rhein bringen auch ihr manche Unbequemlichkeit, vermögen freilich ihr Gedeihen nicht zu beeinträchtigen, obschon sie gelegentlich ihre Freunde daran erinnern muß, daß die Verbindung von Mainz nach Frankfurt heute umständlicher ist, als früher diejenige von Memel nach Diedenhofen. —

Vermischtes.

Verhalten des Hochofenzementes. Bei Einführung der „Deutschen Normen für die einheitliche Lieferung von Hochofenzement" hat der damalige preuß. Minister der öffentl. Arbeiten durch Schreiben vom 22. November 1917 verfügt, daß nach 5 Jahren auf die Frage der Bewährung des Hochofenzementes zurückgegriffen werden solle. Während dieser Zeit solle besonders auf die Lagerbeständigkeit des Hochofenzementes und die Rostsicherheit der in ihm eingebetteten Eiseneinlagen geachtet werden. Der Reichsverkehrs-Minister hat die nachgeordneten Dienststellen und Behörden sowie den „Deutschen Beton-Verein" zum Bericht über diese Frage aufgefordert.

Inhalt: Straßenbrücke über die Mosel bei Niederemmel. — Neubauten der Gewerkschaft Emscher-Lippe. — Zementwaren der Firma Dyckerhoff & Widmann Aktiengesellschaft. 58 Jahre Entwicklung und Ausbau. — Vermischtes. —

Verlag der Deutschen Bauzeitung, G. m. b. H. in Berlin.
Für die Redaktion verantwortlich: Fritz Eiselen in Berlin.
W. Büxenstein Druckereigesellschaft, Berlin SW.