

DER EINFLUSS DER BAUGRUBENGRÖSSE AUF DIE BEI GRUNDWASSERABSINKUNGEN ZU FÖRDERNDE WASSERMENGE.

Von Dr.-Ing. H. Weber, Siemens - Bauunion.

Übersicht: Der Verfasser untersucht den Einfluß, den die Flächengröße der Baugrube auf den von Grundwasser-Absenkungsanlagen nach den Formeln von Dupuit-Thiem und Forchheimer zu bewältigenden Wasserandrang hat. Er kommt zu dem Schluß, daß die Berechnungen nach diesen Formeln für große Baugruben zu geringe Wassermengen ergeben. Die Untersuchungen werden dann auf vom Verfasser bereits früher aufgestellte Formeln ausgedehnt. Es wird an Hand eines ausführlichen Zahlenbeispiels nachgewiesen, daß diese Formeln sich den tatsächlichen Verhältnissen besser anpassen. Die Berechnung wird dabei nicht nur auf den zu erwartenden Wasserandrang sondern auch auf die Brunnenzahl und den Brunnenabstand ausgedehnt.

Für die Errechnung der Wassermenge, die von der Grundwasser-Absenkungsanlage bei der Trockenlegung einer Baugrube zu fördern ist, wird meist, ausgehend vom Darcyschen Gesetz, die Forchheimersche Gleichung

$$(1) \quad q = \frac{\pi k (H^2 - y^2)}{\ln R - \frac{1}{s} \ln x_1 x_2 \dots x_s}$$

zugrunde gelegt.

In dieser Formel bedeuten

q die sekundlich geförderte Wassermenge in m³,

H den senkrecht gemessenen Höhenunterschied in m zwischen dem ungesenkten Grundwasserspiegel und der Sohle der Brunnen, die nach den gemachten Voraussetzungen auf einer horizontal gelagerten undurchlässigen Schicht aufliegen,

y den Wasserstand in m, gemessen von der undurchlässigen Schicht aus, an einem beliebigen Punkte, der von den s Brunnen die Abstände x₁, x₂, ..., x_s hat,

R die Reichweite der Absenkung in m,

k den Durchlässigkeitsbeiwert nach Darcy in m/sek.

Der Forchheimerschen Gleichung entspricht für einen Einzelbrunnen die Dupuit-Thiemsche Brunnenformel

$$(2) \quad q = \frac{\pi k (H^2 - y^2)}{\ln R - \ln x}$$

die sich ohne weiteres aus (1) ergibt, wenn man s = 1 setzt.

Für die Aufstellung der Gleichungen (1) und (2) wie auch für die noch folgenden Rechnungen wurde angenommen, daß der ungesenkte Grundwasserspiegel horizontal verlaufe, daß das Grundwasser im ungestörten Zustande also keine Strömungsgeschwindigkeit besitze.

In der Praxis wird es sich in der Mehrzahl aller Fälle darum handeln, festzustellen, wie hoch die Fördermenge sein muß, um inmitten einer von einer Ringstaffel umschlossenen Baugrube eine bestimmte Absenkung zu erzielen. Nimmt man den besonders einfachen Fall einer kreisförmigen Baugrube an, so wird x₁ = x₂ = x₃ = ... = x_s = A und damit

$$(3) \quad q = \frac{\pi k (H^2 - h^2)}{\ln R - \ln A}$$

wo h den Wasserstand in der Baugrubenmitte bedeutet. Auch für nicht kreisförmige Baugruben gilt die Gleichung (3) hierbei angenähert, wenn unter A der Radius desjenigen Kreises verstanden wird, der mit der tatsächlichen Baugrubenfläche, d. h. mit der von der Ringstaffel umschlossenen Fläche gleichen Inhalt hat.

Betrachtet man die Gleichung (3) näher, so findet man, daß q danach nur in verhältnismäßig geringem Maße von A abhängt, daß demnach die zu fördernde Wassermenge bei weitem nicht proportional der trocken zu legenden Baugrubenfläche ist. Unter der Annahme der gleichen Bodendurchlässigkeit und der gleichen Absenkungstiefe ergibt sich z. B. bei 1000 m Reich-

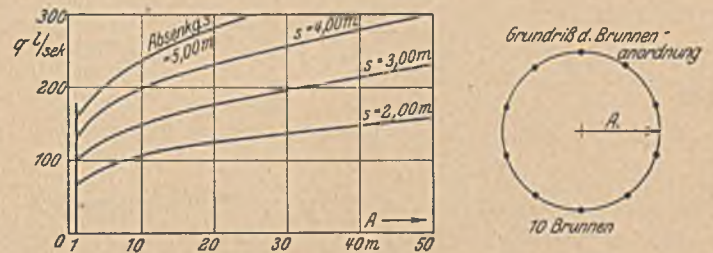


Abb. 1. Wasserentnahme q in Abhängigkeit vom Radius des Brunnenkreises nach Forchheimerscher Gleichung (nach Kyrieleis).

weite ein Anwachsen der Wassermenge um nur 130%, wenn der Radius A der Absenkungsfläche von 1 m auf 50 m steigt¹ (vergl. Abb. 1).

Dieses Ergebnis befriedigt im Hinblick auf die bei Absenkungen verschieden großer Baugruben tatsächlich auftretenden Verhältnisse wenig. Es verlohnt sich wohl, den Ursachen der Abweichung zwischen der bisherigen Theorie und der Praxis nachzugehen, da es, um nur einen Fall zu nennen, sehr wichtig ist, daß z. B. für alle Bauausführungen, für die eine Probeabsenkung ausgeführt wurde, die Ergebnisse derselben richtig auf die Hauptanlage übertragen werden.

Es sei zunächst die Ableitung der Thiemschen Formel

$$(2) \quad q = \frac{\pi k (H^2 - y^2)}{\ln R - \ln x}$$

näher untersucht. Alle bei diesem einfachen Fall gefundenen Ergebnisse gelten sinngemäß auch für die Forchheimersche Mehrbrunnenformel (1).

In Abb. 2 ist der Querschnitt durch einen Brunnen mit ungesenktem und gesenktem Grundwasserspiegel dargestellt. Wie

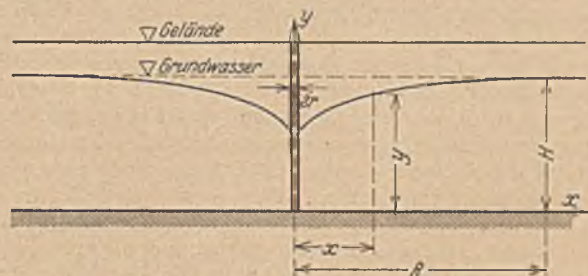


Abb. 2. Querschnitt durch Einzelbrunnen.

bereits weiter oben bemerkt, wird vorausgesetzt, daß der ungesenkte Wasserspiegel waagrecht verläuft und daß der Brunnen bis auf eine undurchlässige Schicht hinabreicht.

¹ Kyrieleis, „Grundwasserabsenkung bei Fundierungsarbeiten“, Berlin 1913, Jul. Springer, Seite 45 ff.

Der Ableitung wurde von Thiem das Darcysche Gesetz zugrunde gelegt, welches besagt, daß die Grundwassergeschwindigkeit dem Druckgefälle proportional ist, so daß für den Absenkungstrichter

$$(3) \quad v_x = k \frac{dy}{dx}$$

ist. Es wird dann weiter ein Beharrungszustand angenommen, bei dem die der Anlage jeweilig entnommene Wassermenge stets von außerhalb der Reichweitengrenze her zufließt und bei dem durch den Ringquerschnitt $2\pi xy$ diese Wassermenge entsprechend durchfließt. Inwieweit diese Annahme zulässig ist, soll später untersucht werden. Nach der Thiemschen Annahme gilt jedenfalls

$$(4) \quad q = 2\pi xy v_x = 2\pi k xy \frac{dy}{dx}$$

Durch Integration erhält man hieraus nach Trennung der Variablen

$$2 \int y dy = \frac{q}{\pi k} \int \frac{dx}{x}$$

und

$$(5) \quad y^2 = \frac{q}{\pi k} \ln x + C$$

Die Integrationskonstante C wird aus der Bedingung ermittelt, daß für $x = R$ $y = H$ sein muß. Danach wird

$$H^2 - y^2 = \frac{q}{\pi k} (\ln R - \ln x)$$

und man erhält, die Gleichung nach q aufgelöst, die Dupuit-Thiemsche Brunnenformel

$$(2) \quad q = \frac{\pi k (H^2 - y^2)}{\ln R - \ln x}$$

Betrachtet man nun den dieser Gleichung entsprechenden Brunnenrichter, so darf außerhalb der Reichweitengrenze kein Wasser in Bewegung sein, da dies dem zugrunde gelegten Darcyschen Gesetze widersprechen würde. Es ergibt sich also, daß in der Entfernung $(R + dR)$ vom Brunnen das Grundwasser in Ruhe ist, während in der Entfernung R bereits ein allseitiges Fließen zum Brunnen hin stattfindet. Durch den Ringquerschnitt $2\pi R H$ fließt bereits die Menge q und der Grundwasserspiegel besitzt dort einen zwar sehr kleinen, aber doch endlichen Gefällwinkel zum Brunnen hin von der Größe

$$(6) \quad a = \frac{q}{2\pi k R H}$$

Der Verlauf des Grundwasserspiegels ist an der Reichweitengrenze demnach unstetig als Ausdruck des Überganges des Wassers vom Ruhe- zum Bewegungszustande. Dieser plötzliche Übergang von der Ruhe zur Bewegung sowie die sich daraus ergebende Unstetigkeit des Wasserspiegels sind aber in der Natur undenkbar. Der Grund zu diesen wenig einwandfreien Ergebnissen liegt in der Annahme eines Beharrungszustandes bei einem endlichen Wert für die Reichweite begründet. Solange man den ungesenkten Grundwasserspiegel horizontal annimmt, sind Zuflüsse von außen her unmöglich. Die zu fördernde Wassermenge kann daher nur aus dem jeweiligen Bereich des Absenkungstrichters herühren, der sich, ebenso wie die Reichweite, durch die Wasserentnahme ständig vergrößert. Smreker² hat mit aus der Unstimmigkeit der Thiemschen Gleichung gefolgert, daß das Darcysche Gesetz der Wirklichkeit nicht entspräche und hat das sogenannte Smrekersche Gesetz aufgestellt. Als Grenzbedingung bei der Ableitung der Brunnenformel führt er ein, daß für $y = H$

$x = \infty$ sein soll. Er nimmt an, daß der Beharrungszustand bei strömungslosem Grundwasser erst im Unendlichen eintreten kann. Die gleiche Grenzbedingung läßt sich in die Gl. (5) nicht einführen, da diese dadurch mathematisch unbrauchbar wird. Trotz der erwähnten Unstimmigkeiten der daraus abgeleiteten Formeln hat sich in der Theorie der Grundwasserabsenkung das Darcysche Gesetz fast allgemein durchgesetzt. An anderer Stelle³ ist vom Verfasser versucht worden, nachzuweisen, daß bei genauer Berücksichtigung der Vorbedingungen sich auch unter Zugrundelegung des Darcyschen Gesetzes Absenkungsformeln herleiten lassen, die die oben erwähnten Mängel der älteren Formeln vermeiden. Es läßt sich nachweisen, daß die neuen Gleichungen dann auch den Einfluß der Baugrubengröße besser erfassen als die bisher gebräuchlichen Formeln.

Des leichteren Verständnisses halber sei die Ableitung der neuen Gleichung wenigstens für den Fall des Einzelbrunnens hier noch einmal kurz aufgeführt.

Wie bereits dargelegt, muß angenommen werden, daß die Reichweite R sich im Verlaufe der Absenkung ständig vergrößert, und daß die Entnahmemenge q ständig dem Wasserschatz innerhalb der Reichweitengrenze entnommen wird.

Denkt man sich um die Brunnenachse konzentrische Kreiszyylinder gelegt, so würde also durch die Wandung des Kreiszyinders mit dem Radius R kein Wasser, durch die Wandung des Zylinders mit dem Radius r hingegen die gesamte Entnahmemenge q fließen. Nach welchem Gesetz die Abnahme der Ordinaten y und damit die Zunahme der Durchflußmengen von $x = R$ bis $x = r$ erfolgt, bleibt vorerst unbekannt. Es soll hierfür jedoch unter Vernachlässigung des kleinen Brunnenradius r folgende Gleichung als gültig angesehen werden:

$$(7) \quad q_x = q \left[1 - \left(\frac{x}{R} \right)^n \right]$$

q_x bedeutet hierin die Wassermenge, die durch die Wandung des Zylinders vom Radius x fließt. Die Größe des Exponenten n ist vorläufig noch unbekannt.

Unter Anwendung des Darcyschen Gesetzes und der Gl. (7) gilt für den gesenkten Wasserspiegel folgende Gleichung:

$$q_x = q \left[1 - \left(\frac{x}{R} \right)^n \right] = 2\pi xy k \frac{dy}{dx}$$

Durch Integration ergibt sich

$$\pi k y^2 = q \left(\ln x - \frac{1}{n} \frac{x^n}{R^n} \right) + C$$

C bestimmt man hierin aus der Bedingung, daß für $x = R$ $y = H$ sein muß. Es ist

$$\pi k H^2 = q \left(\ln R - \frac{1}{n} \frac{R^n}{R^n} \right) + C$$

und man erhält als Absenkungsgleichung für den Einzelbrunnen:

$$(8) \quad q = \frac{\pi k (H^2 - y^2)}{\ln R - \ln x - \frac{1}{n} \frac{R^n - x^n}{R^n}}$$

Die Formel (8) unterscheidet sich von der Formel (2) nur durch das Nennerglied $\frac{1}{n} \frac{R^n - x^n}{R^n}$. An anderer Stelle⁴ habe ich zu zeigen versucht, daß n selbst eine Funktion der Absenkungszeit ist und im Verlauf der Zeit von 1 bis 2 wächst. Solange der betrachtete Absenkungspunkt nicht zu weit entfernt vom

³ Weber, „Die Reichweite von Grundwasserabsenkungen“, Berlin 1928, Verlag Julius Springer.

⁴ Weber, H., „Die Reichweite von Grundwasserabsenkungen“, Berlin 1928, Verlag Julius Springer.

² Smreker, „Das Grundwasser, seine Erscheinungsformen, Bewegungsgesetze und Mengenbestimmung“, Leipzig 1914.

Brunnen liegt, bleibt x^n für alle möglichen Werte von n klein gegenüber R^n , so daß in diesem Fall für die praktische Rechnung

$$\frac{R^n - x^n}{R^n} = \tau$$

gesetzt werden kann. Es bleibt somit nur der Wert $\frac{\tau}{n}$ übrig, der je nach der Absenkungszeit zwischen den Zahlenwerten τ und $0,5$ liegt.

Die Reichweite R , die ja, wie bereits weiter oben dargelegt, mit der Dauer der Wasserentnahme ständig wächst, ergibt sich unter Berücksichtigung der gemachten Annahmen zu

$$(9) \quad R = \sqrt[n]{\frac{4(n+2)HkT}{n\beta}}$$

Hierin bedeuten außer den bereits bekannten Größen T die Absenkungsdauer in Sekunden und β das Porenvolumen des Untergrundes. Unter Berücksichtigung der Zahlenwerte für n kann man für die praktische Rechnung hier stets vereinfacht schreiben:

$$(9a) \quad R = 3 \sqrt[n]{\frac{HkT}{\beta}}$$

Für die Rechnung ist es günstig, daß β für die praktisch in Frage kommenden Fälle sich innerhalb ziemlich enger Grenzen bewegt, so daß es auch ohne vorherige Laboratoriumsbestimmung meist genau genug geschätzt werden kann.

Stellt man die gleichen Überlegungen wie für einen Einzelbrunnen sinngemäß für die Mehrbrunnenanlage an, so erhält man hierfür die allgemeine Absenkungsgleichung

$$(10) \quad q = \frac{\pi k (H^2 - y^2)}{\ln R - \frac{\tau}{s} \ln x_1 x_2 \dots x_s - \frac{s R^n - x_1^n - x_2^n - \dots - x_s^n}{n s R^n}}$$

statt der Forchheimerschen Formel (1).

Solange es sich um Absenkungszustände in der Nähe der Anlage handelt, bleiben die Werte x bzw. x_1, x_2, \dots, x_s klein gegenüber R und man kann statt der Formeln (8) und (10) mit großer Annäherung vereinfacht schreiben:

$$(8a) \quad q = \frac{\pi k (H^2 - y^2)}{\ln R - \ln x - \frac{\tau}{n}}$$

und

$$(10a) \quad q = \frac{\pi k (H^2 - y^2)}{\ln R - \frac{\tau}{s} \ln x_1 x_2 \dots x_s - \frac{\tau}{n}}$$

Zur Bestimmung der Reichweitengröße kann bei Beibehaltung der gemachten Voraussetzungen auch für die Mehrbrunnenanlage die Gl. (9a) dienen. Verzichtet man auf die Voraussetzung, daß das Grundwasser keinerlei Zuflüsse von außen her erhält, so erhält man andere, geringere Werte ergebende Reichweitenformeln, auf die hier jedoch nicht näher eingegangen werden soll. Soweit die Ergänzung des Grundwasservorrats durch Infiltration oder Kondensation erfolgt, behalten die Absenkungsgleichungen (8a) und (10a) jedoch ihre Gültigkeit.

Die Gl. (8a) bzw. (10a) unterscheiden sich von den Gl. (2) bzw. (1) nur durch das im Nenner befindliche negative Zusatzglied $\frac{\tau}{n}$. Die Berücksichtigung des Wertes $\frac{\tau}{n}$ bewirkt eine Verkleinerung des Nenners und ergibt somit einen größeren Wert von q , und zwar wird der Einfluß des Zusatzgliedes auf den Nennerwert bei konstantem Wert von R um so größer, je größer der Ausdruck $\ln x$ bzw. $\frac{\tau}{s} \ln x_1 x_2 \dots x_s$ wird. Bei Baugruben, die der Grundrißfläche nach ähnlich sind, und die durch eine Mehrbrunnen-

anlage trocken gelegt werden sollen, wächst mit zunehmender Größe der von der Anlage umschlossenen Fläche der Wert

$\frac{\tau}{s} \ln x_1 x_2 \dots x_s$, so daß in diesem Fall die Berücksichtigung

von n nach der Gl. (10a) gegenüber einer Berechnung nach der alten Gl. (1) um so mehr nach oben hin abweichende Werte von q ergibt, je größer die Baugrube ist. Die Unterschiede können bei entsprechender Größe der Baugrube erheblichen Umfang annehmen, was im nachfolgenden an einem Beispiel gezeigt werden soll. Die Berechnung soll dabei nicht nur die zu fördernde Wassermenge betreffen, sondern soll unter Berücksichtigung des Brunnenfassungsvermögens auch auf die Brunnenzahl und den Brunnenabstand ausgedehnt werden.

Der Berechnung wird eine rechteckige Baugrubenform mit einem Seitenverhältnis von $1:5$ zugrunde gelegt. Die einstaffelige Absenkungsanlage mit ihren 10 m langen Brunnen soll die Baugrube allseitig umschließen. Es soll eine Absenkung von 4 m erzielt werden, und zwar gemäß Abb. 3 im Punkt A, der für die Absenkung ungünstiger als die Baugrubenmitte liegt.

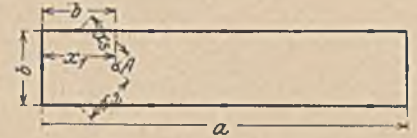


Abb. 3.

Es ist demnach $H = 10$ m, $y = 6$ m. Weiterhin wird angenommen $k = 0,001$ m/sek, $\beta = 0,3$, $\frac{\tau}{s} = 0,8$ als mittlerer Wert zwischen den Grenzwerten τ und $0,5$.

Für die Berechnung ist die Kenntnis des Zahlenwertes des Ausdrucks $\frac{\tau}{s} \ln x_1 x_2 \dots x_s$ notwendig, dessen Ermittlung an und für sich die Kenntnis der Brunnenzahl voraussetzt. Es läßt sich jedoch zeigen, daß bei ein und derselben Baugrube und bei gleich-

mäßigen Brunnenabständen der Wert $\frac{\tau}{s} \ln x_1 x_2 \dots x_s$ für alle Brunnenabstände fast gleich bleibt und sich kaum ändert, vorausgesetzt, daß man die Abstände nicht zu groß wählt. Man geht nun bei der Auswertung des Zahlenbeispiels so vor, daß mit den in Abb. 3 eingetragenen Brunnenabständen für die Baugrube, für die $b = 1$ m und $a = 5$ m ist, der Wert $\frac{\tau}{s} \ln x_1 x_2 \dots x_s = x_0$

berechnet wird. Für alle anderen ähnlichen Baugruben kann in der Rechnung dann $\frac{\tau}{s} \ln x_1 x_2 \dots x_s = \ln b x_0$ gesetzt werden.

Der Wert $\ln x_0$ ergibt sich im vorliegenden Fall nach Durchführung der Zahlenrechnung zu $0,44$.

Als Zeitdauer T bis zur Erreichung des gewünschten Absenkungszustandes seien 7 Tage = $604\ 800$ sek angenommen. Nach Gl. (9a) erhält man dann als Größe der Reichweite 425 m. Im folgenden soll mit $R = 400$ m gerechnet werden, da wie weiter oben ausgeführt, der nach Gl. (9a) errechnete Wert einen Höchstwert darstellt.

Setzt man in die Gl. (1) und (10a) die Zahlenwerte ein, so erhält man

$$(1a) \quad q = \frac{3,14 \cdot 0,001 (10^2 - 6^2)}{\ln 400 - \ln b - 0,44}$$

und

$$(10b) \quad q = \frac{3,14 \cdot 0,001 (10^2 - 6^2)}{\ln 400 - \ln b - 0,44 - 0,8}$$

Die zahlenmäßige Auswertung der beiden, Funktionen zwischen q und b darstellenden, Gleichungen ist graphisch auf Abb. 4 dargestellt für alle Baugruben, deren Breite zwischen 2 m und 50 m und deren Fläche demnach entsprechend den gestellten Vorbedingungen zwischen 20 m² und $12\ 500$ m² liegt. Man erkennt, daß die Unterschiede in den Wassermengen, die sich nach der

Forchheimerschen und nach der neuen Gleichung ergeben, um so größer werden, je größer die abzusenkende Fläche ist. Während bei einer Baugrubenbreite von 2 m der Unterschied in den Ergebnissen noch nicht 20% beträgt, ist er bei einer Breite von 50 m bereits auf 100% angewachsen. Ginge man von den Ergebnissen einer Probeabsenkung aus, so würden natürlich beide Wassermengenkurven für die Baugrubengröße, die für die Probeabsenkung maßgebend war, den gleichen Wert angeben. Man erhält dann, je nachdem welche

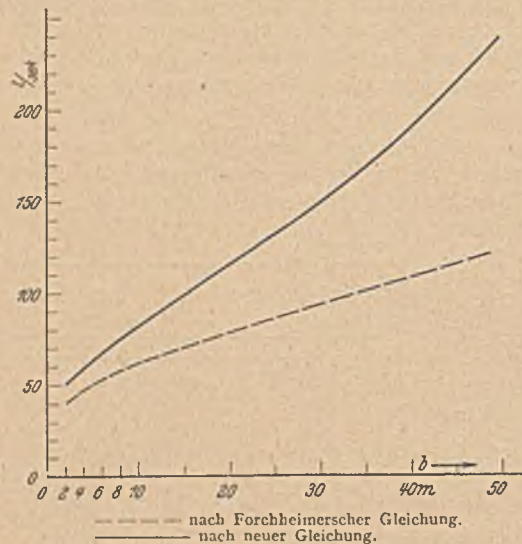


Abb. 4. Wassermenge q in Abhängigkeit von der Baugrubengröße.

mengen etwas geringer als nach Abb. 4, doch würde in dem behandelten Beispiel der Unterschied bei 50 m Breite immer noch rd. 80% betragen.

Eine Baugrubenbreite von 50 m liegt praktisch an der Grenze, bis zu der man unter den angenommenen Verhältnissen eine Ringstapel für eine 4 m tiefe Absenkung anwenden wird. Will man die theoretische Untersuchung noch auf größere Baugruben ausdehnen, so wird zweckmäßig nicht mehr mit einer konstanten Reichweite von 400 m gerechnet, da die Formel (9 a) für Absenkungen von größerer räumlicher Ausdehnung nur einen Annäherungswert darstellt. In diesem Falle gilt die Gleichung

$$(9b) \quad R = \sqrt{R_0^2 + A^2}^{0.8}$$

Hierin entspricht R_0 dem Werte R der Formel (9 a), während $A = x_0 b$ ist. Das Nennerglied der Forchheimerschen Formel lautet dann

$$\ln \sqrt{R_0^2 + (x_0 b)^2} - \ln (x_0 b)^2,$$

ein Ausdruck, der für jeden noch so großen Wert b größer als 0 bleibt, so daß sich für die erforderliche Absenkung von 4 m stets ein endlicher Wert für q ergibt, wie groß auch immer die Baugrube gewählt werden möge.

Die Wassermengenkurve nach der Gl. (10 a) auf Abb. 4, die bereits für die Baugrubenbreiten zwischen 25 m und 50 m konkav nach oben hin verläuft, ergibt dagegen, wenn sie genügend weit fortgesetzt wird, bereits bei einem bestimmten endlichen Wert für die Breite eine unendlich große Wassermenge, so daß dann auch bei beliebig großer Brunnenzahl die gewünschte Absenkung nicht mehr erzielt werden kann. Dies entspricht auch völlig den Ergebnissen der Praxis.

Den Grenzwert nach Gl. (10 a) erhält man, wenn man den Nenner der rechten Seite gleich Null setzt. Unter Berücksichtigung, daß $\frac{1}{s} \ln x_1 x_2 \dots x_n = \ln x_0 b$ und $\frac{1}{n} = 0,8$ ist, erhält man

$$\ln R - \ln x_0 b - 0,8 = 0$$

*³ Weber, a. a. O. S. 28.

oder nach Einsetzung der Gl. (9 b) mit $A = x_0 b$ und entsprechender Umformung

$$\frac{\sqrt{R_0^2 + (x_0 b)^2}}{x_0 b} = e^{0.8}$$

Da $x_0 = 1,55$ und $R_0 = 400$ m ist, ergibt sich die Zahlengleichung $160\,000 + 2,40 b^2 = 2,22 \cdot 2,40 b^2$, aus welcher die Grenzbreite b sich zu 234 m für den vorliegenden Fall errechnet.

Zur Ermittlung der für die Absenkung der einzelnen Baugruben erforderlichen Brunnenzahl muß die benetzte Filterfläche des Einzelbrunnens ermittelt werden. Das Fassungsvermögen des Brunnens erhält man dann nach der von Sichardt* aufgestellten Formel zu

$$(11) \quad f = 2 \pi r y_0 \frac{\sqrt{k}}{15}$$

Hierin bedeutet r den Brunnenradius und y_0 den Wasserstand an der Filteraußenseite.

Die benetzte Filterfläche selbst ist auch bei ein und derselben Baugrube für jeden Brunnen verschieden, sie wurde im folgenden jedoch stets nur für die in der Abb. 5a mit a und b bezeichneten Brunnen errechnet. Das Mittel beider Ergebnisse wurde dann jeweils als Mittel aus den Filterflächen sämtlicher Brunnen angesehen. Zur Ermittlung des Wasserstandes an den Brunnen dienen die Gl. (1) bzw. (10), in denen jetzt q bekannt ist und aus denen $y = y_0$ errechnet werden kann. Zur Durchführung der Rechnung können, hauptsächlich hinsichtlich der Ermittlung der Werte x_1, x_2, x_3, \dots (Abb. 5 a und 5 b), die gleichen Vereinfachungen benutzt werden, wie weiter oben bei der Berechnung von q. Zu beachten ist hierbei nur, daß, da der Wasserstand an einem Brunnen bestimmt werden soll, x_1 unabhängig von der Baugrubengröße gleich dem Brunnenradius r ist.

Ist das mittlere Fassungsvermögen f für die verschiedenen Baugrubengrößen errechnet, so erhält man jeweils, da q nach den Kurven der Abb. 4 bekannt ist, die Brunnenzahl

$$(12) \quad s = \frac{q}{f}$$

Die Rechnungsergebnisse, und zwar einmal wieder auf Grund der Forchheimerschen und ein andermal auf Grund der neuen Absenkungs-

gleichungen ermittelt, sind graphisch auf der Abb. 6 eingetragen. Ein Vergleich der beiden Kurven zeigt die mit zunehmender Baugrubengröße steigenden Unterschiede in der Brunnenzahl. Die auf Grund der neuen Formeln ermittelte Brunnenzahl steigt besonders wieder von den Baugrubenbreiten,

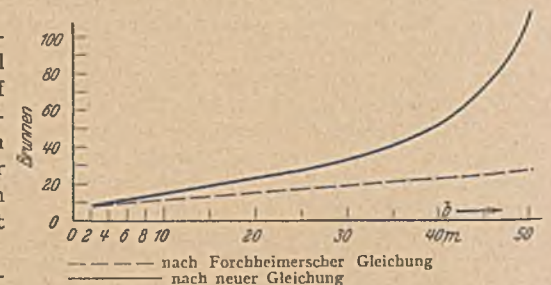


Abb. 6. Brunnenzahl in Abhängigkeit von der Baugrubengröße.

* Sichardt, W., „Das Fassungsvermögen von Rohrbrunnen“, Verlag Julius Springer, Berlin 1928.

gewählt, der zudem noch den Vorteil eines hohen Korrosionswiderstandes und einer guten Wärmefestigkeit besitzt. Wenn auch dadurch die Querschnitte, besonders der Dachkonstruktion, nicht immer ganz ausgenutzt werden konnten, so wurde dieser Umstand insofern gern in Kauf genommen, als diese Konstruktion, die sonst nach den neuesten ministeriellen Vorschriften berechnet

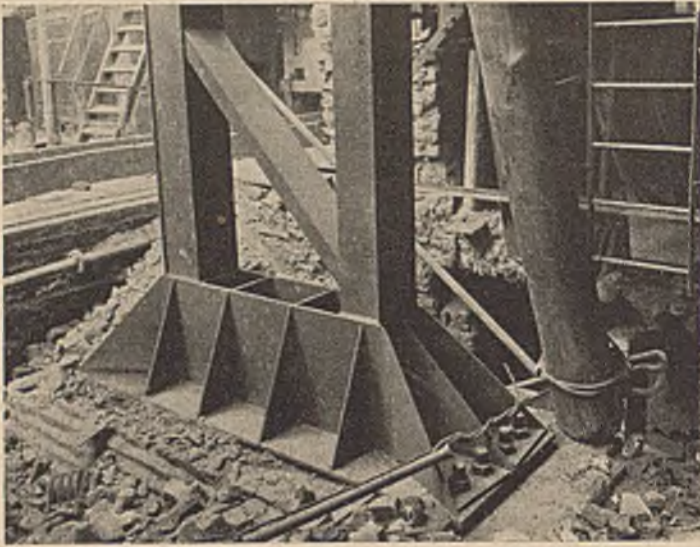


Abb. 3.

wurde, durch Staubablagerungen Belastungen erfährt, die rechnerisch schwer zu erfassen sind, aber sehr erheblich werden können.

Da die Schweißung von Stahlkonstruktionen inzwischen größere Fortschritte gemacht hat, und die Vereinigte Stahlwerke A.-G. auch schon mehrere geschweißte Bauwerke in Stahl St 37 ausgeführt hatte, lag es nahe, diese Ausführung auch hier zu

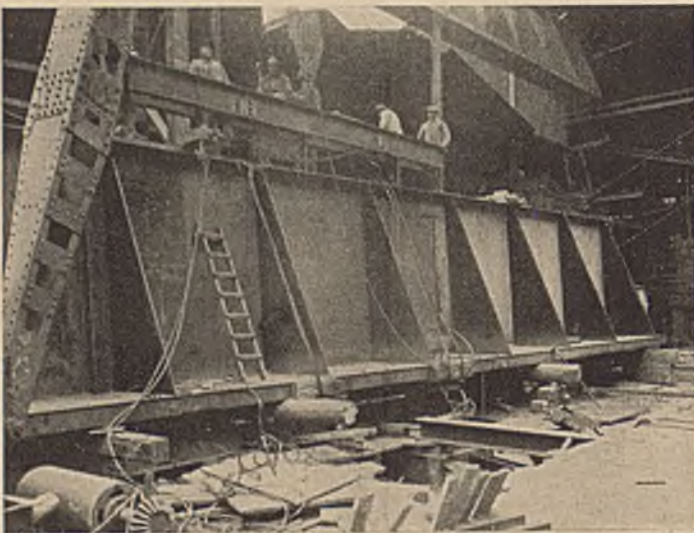


Abb. 4.

wählen, um an einem Musterbeispiel festzustellen, daß Unionbaustahl auch bei seinem etwas erhöhten Kohlenstoffgehalt und dem Zusatz an Chrom und Kupfer sich in hervorragender Weise für elektrische Schweißung eignet, was vorher schon durch ausgedehnte Schweißversuche im Forschungsinstitut der Vereinigten Stahlwerke A.-G. nachgewiesen werden konnte. Als Schweißart wurde die Elektroschweißung gewählt.

Diese Art der Ausführung bedingte auch eine besondere Querschnittsausbildung der Stützen, der Unterzüge und der Dachbinder, die sich in vieler Hinsicht wesentlich einfacher gestaltete, als es bei genieteten Konstruktionen notwendig ist.

Abb. 3 zeigt den Fuß der Stütze, die den großen Unterzug zur Aufnahme der Binder trägt. Die Schweißung ermöglicht es, die Aussteifung der Stützplatte in konstruktiv einfachster Weise vorzunehmen, die bei genieteter Konstruktion nicht nur mehr Baustoff erfordert hätte, sondern in dieser Form nicht hergestellt werden konnte.

Abb. 4 zeigt einen Teil des oben erwähnten Dachunterzuges. Der Querschnitt besteht aus einem Stehblech von 3000 mm Höhe und 15 mm Stärke. Die obere Gurtung wird durch eine Platte von 400 mm Breite und 20 mm Stärke gebildet. Die untere Gurtung, die gleichzeitig als Windträger dient, besteht aus einem waagrecht liegenden Blech von 1500 mm Breite und 12 mm Stärke, das am freien Ende noch durch ein senkrecht stehendes Flacheisen 200×100 ausgesteift ist. Weiter ist das Stehblech des Trägers mit dem der unteren Gurtung noch durch Dreiecksbleche verbunden und versteift. Auf der Rückseite des Trägers besteht diese Aussteifung aus Flacheisen. Auch hier ist ersichtlich,

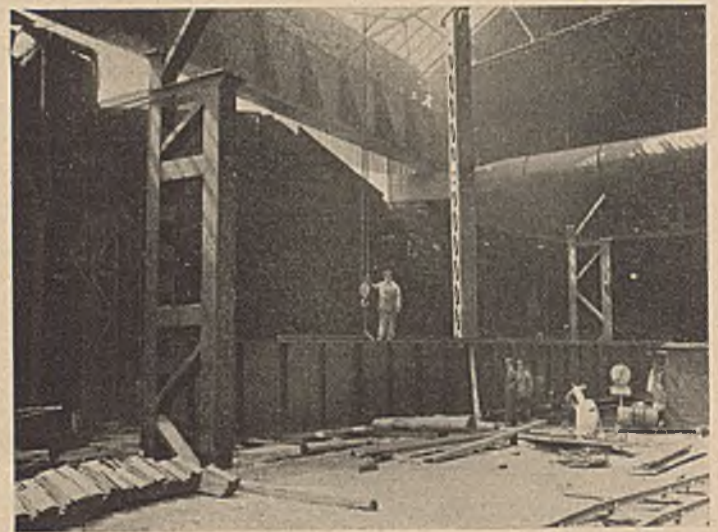


Abb. 5.

in welcher einfacher Weise sich die geschweißte Konstruktion ausbilden läßt.

Abb. 5 zeigt einen Träger der Kranbahn des 10-t-Krans von 20 m Stützweite. Dessen Querschnitt besteht aus einem Stehblech von 1800 mm Höhe und 15 mm Stärke, die obere und untere Gurtung aus je einer Platte von 500 mm Breite und 25 mm Stärke. Durch Flacheisen ist der Querschnitt versteift. Aus dieser Abbildung sind auch die Stützen dieser Kranbahn in ihrer einfachen Ausführung ersichtlich.

Auf die Durchbildung der Konstruktion der Dachbinder wurde besondere Sorgfalt verwandt. Die obere Gurtung besteht aus einem doppelwandigen U-förmigen Querschnitt mit durchgehender oberer Deckplatte, die untere Gurtung aus 2 Winkel-eisen, die ebenfalls U-förmig zusammengestellt sind. Aus Abb. 6 geht diese Konstruktion deutlich hervor. Es ist daraus auch die Ausbildung der Füllstäbe ersichtlich.

Bei der Errechnung der Beanspruchungen der Schweißnähte wurden nur die herangezogen, die auf Abscherung beansprucht werden, und nur deren kleinster Querschnitt in Rechnung gestellt. Als zulässige Beanspruchung wurde für die größte, sich aus der statischen Berechnung ergebende Stabkraft $\sigma = 750 \text{ kg/cm}^2$ gewählt. Mit Rücksicht auf die zu erwartende Staubbelastung und zur größeren Sicherheit wurde diese Beanspruchung bei der Ausführung noch unterschritten.

Das gleiche gilt für die Schweißnähte der Dach- und Kranstützen und der auf Biegung beanspruchten Träger.

Um über die Güte der Schweißung ein Urteil zu gewinnen, wurden zwei fertiggestellte Binder auf dem Werkplatz aufgestellt und der eine einer Probelastung unterzogen. Die angehängten Lasten wurden hierbei so gewählt, daß sie der Vollbelastung des Binders unter dem Einfluß des Eigengewichtes, des Windes und

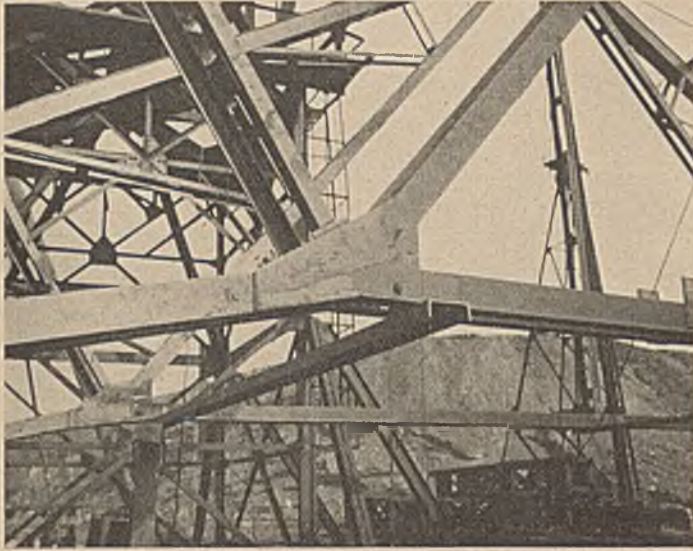


Abb. 6.

der Schneelast entsprachen. Abb. 7 zeigt den Binder vor dem Belastungsversuch mit den angehängten, jedoch noch unterstützten Lasten. Nach Freisetzen der Lasten zeigte sich eine elastische Durchbiegung von 16 mm. Die rechnerisch ermittelte Durchbiegung beträgt 39 mm. Der große Unterschied zwischen der gemessenen und der errechneten Durchbiegung erklärt sich in der Hauptsache dadurch, daß bei dem Belastungsversuch die Binderfüße unverschieblich gelagert werden mußten, wodurch der Binder als Bogenträger wirkte, während die Berechnung unter der Voraussetzung durchgeführt wurde, daß ein Lager fest, das andere beweglich ist. Es kann aber weiter doch daraus geschlossen werden, daß die geschweißte Konstruktion sich genau wie die genietete verhält, d. h. durch die steife Ausbildung der Knotenpunkte wird die elastische Durchbiegung verringert.

Der Binder wurde einen Tag unter der Last belassen, um festzustellen, ob noch weitere Senkungen eintreten. Diese traten jedoch nicht ein. Ein sorgfältiges Nachsehen aller Schweißnähte ergab, daß auch diese keinerlei Verformungen zeigten.

Es wurde nun noch ein weiterer Belastungsversuch vorgenommen. Die angehängten Lasten wurden mehr gegen Bindermitte verschoben und so erhöht, daß sie etwa dem $1\frac{1}{2}$ -fachen der oben angegebenen Belastung entsprachen. Es wurde hierbei eine elastische Durchbiegung von 28 mm gemessen, gegenüber der rechnerisch ermittelten von 51 mm. Es trafen also die gleichen Verhältnisse ein wie bei dem ersten Belastungsversuch. Es wurde ferner festgestellt, daß die Schweißnähte auch dieser erhöhten Belastung vollkommen standgehalten haben. Deren maximale Beanspruchung betrug hier etwa $\sigma = 1000 \text{ kg/cm}^2$. Obwohl durch diese Belastungsversuche festgestellt wurde, daß die geschweißte Konstruktion mindestens die gleiche Sicherheit bietet wie die genietete, sind in der Ebene des mittleren Untergurtstabes der Dachbinder Besichtigungsstege vorgesehen, um die Schweißnähte dauernd einer Beobachtung zu unterziehen.

Über die Ausführung der Schweißung selbst und deren Wirtschaftlichkeit sei noch folgendes bemerkt: Bisher wurden vorwiegend geschweißte Konstruktionen aus Stahl St 37 hergestellt, der keinerlei andere metallische Zusätze enthält. Es liegen hierüber schon die nötigen Erfahrungen vor, in welcher Art die Schweißung hier vorzunehmen ist, und welche Elektroden hier zur Verwendung kommen müssen. Ganz anders verhalten sich

jedoch die hochwertigen Baustähle mit höherer Festigkeit, zu denen auch der Unionbaustahl zählt, die noch mit anderen Metallen legiert sind. Letztere beeinflussen die Güte der Schweißung außerordentlich und bedingen nicht nur eine sorgfältige Wahl der Elektroden, sondern auch eine besonders sorgfältige Überwachung der Schweißarbeiten selbst. Das Forschungsinstitut der Vereinigte Stahlwerke A.-G., das die Ausführung der Schweißarbeiten überwachte und die Wahl der zur Verwendung kommenden Elektroden bestimmend beeinflusste, wird sich hierüber noch in einem besonderen Aufsatz äußern.

Ein abschließendes Urteil über die größere Wirtschaftlichkeit der Schweißung gegenüber der Nietung kann bei diesem Bau noch nicht gegeben werden, da hier verschiedene Umstände vorlagen, die eine einwandfreie Vergleichsrechnung nicht zuließen. Es kann jedoch folgendes gesagt werden:

1. An Gewicht ist gespart worden
 - a) durch Wegfall des Nietabzuges in den gezogenen und den auf Biegung beanspruchten Stäben,
 - b) durch Wegfall der Gurtwinkel bei dem Druckgurt des Dachbinders und den auf Biegung beanspruchten Trägern, und
 - c) durch die Ausbildung der Aussteifungen der Stützenfüße und Träger aus einfachen Blechen.
- Die dadurch bedingte Gewichtersparnis gegenüber der genieteten Konstruktion betrug rd. 25%.
2. Die konstruktive Durchbildung der geschweißten Konstruktion erfordert weniger Zeit, sie kann sehr einfach gehalten und mit wenigen Einzelementen durchgeführt werden, wodurch der Baustoffbezug erleichtert wird. Sobald genügende Erfahrung auf dem Gebiete der Schweißung vorliegt, dürfte auch hier mit einer erheblichen Ersparnis gegenüber der genieteten Konstruktion zu rechnen sein.
 3. Bei den Arbeiten in der Werkstätte fallen das Vorzeichnen, Ankönnen und Bohren der Nietlöcher weg. Das Zusammenbauen ist durch das Fehlen von Löchern und dadurch Wegfall der Verschraubung erschwert, während das Schweißen der Nietung gleichgesetzt werden kann.
 4. Die Montagearbeiten bringen kaum eine Ersparnis, falls nicht von vornherein darauf geachtet wird, daß der Zusammenbau ohne besondere Hilfsmittel erfolgen kann, und die Schweißarbeit auf das geringste Maß beschränkt wird.

Zu den Ausführungen unter 2. — 4. ist noch zu bemerken, daß sich diese auf die Tonne fertige Konstruktion beziehen; da

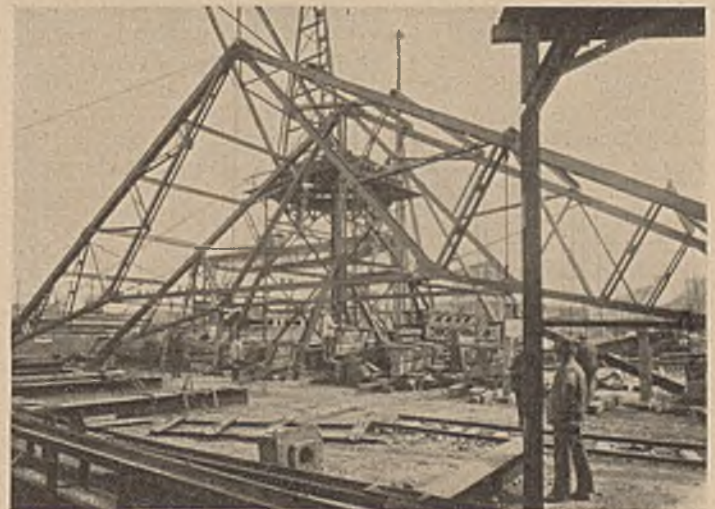


Abb. 7.

das Gewicht der geschweißten Konstruktion sich um etwa 25% leichter stellt als bei genieteter Ausführung, so ergibt sich auch bei diesen Arbeiten insgesamt eine recht erhebliche Ersparnis, wozu auch noch die Frachtersparnis zu zählen ist.

Vorstehende Angaben beziehen sich auf Bauten, die sonst in genieteteter Konstruktion geliefert wurden. Bei Bauten, die vorwiegend aus Stützen und Balkenlagen aus gewalzten Trägern bestehen, können Ersparnisse nur in geringem Umfang erzielt werden.

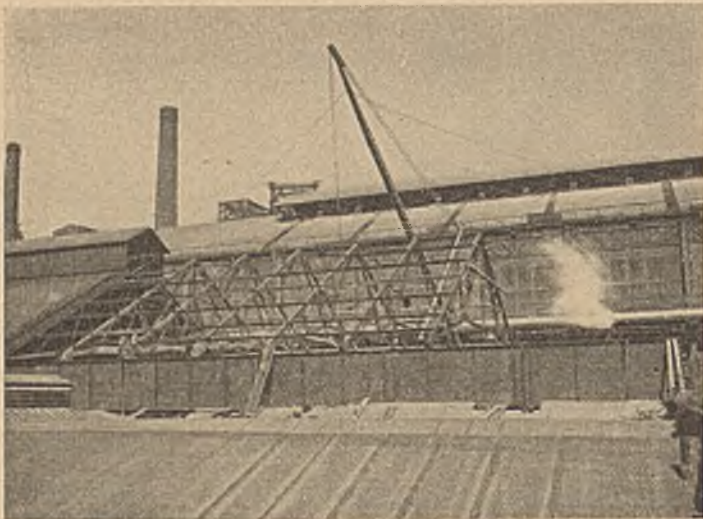


Abb. 8.

Die Montage der Konstruktion erfolgte mittels eines eisernen Standbaumes, sie bot nur insofern einige Schwierigkeiten, als sie unter Aufrechterhaltung des Betriebes und in kürzester Zeit erfolgen mußte. Die einzelnen Konstruktionsteile wurden in der Werkstatt, soweit es der Transport zuließ, geschweißt und auf der Baustelle dann weiter so zusammengebaut, daß nach erfolgter Montage nur noch wenig geschweißt zu werden brauchte.

So wurden die Stützen fertig geschweißt aufgestellt, die Unterzüge feldweise hochgezogen, und nur die Stöße über den Stützen geschweißt, und die Dachbinder, fertig geschweißt, aufgesetzt. Abb. 8 zeigt den Einbau der Dachbinder. Es ist hieraus auch deren Abstützung auf den weitgespannten Unterzug ersichtlich und ferner der Anschluß an das bestehende Gebäude.

Die Herstellung und Montage der Konstruktion, im Gesamtgewicht von rd. 350 t erfolgte durch die Abteilung Brückenbau der Vereinigte Stahlwerke A.-G. Dortmund, die Ausführung der Schweißarbeiten durch die Gesellschaft für Elektroschweißung m. b. H. Dortmund. Den Unionbaustahl lieferten Walzwerke der Vereinigte Stahlwerke A.-G., Abt. Dortmund und Hörde.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß durch diese Ausführung der Nachweis erbracht ist, daß sich der hochwertige Unionbaustahl vorzüglich auch für geschweißte Konstruktionen eignet, wenn nur dabei die nötige Sorgfalt beachtet und die richtige Wahl der Elektroden vorgenommen wird. Alsdann können Bauwerke größter Art hiermit errichtet werden.

SCHOTTER- UND SPLITTANLAGE DER WESTERWÄLDER BASALTINDUSTRIE, GEWERKSCHAFT SUDBERG, IN BERZHAHN.

Mitgeteilt von der Bauunternehmung Carl Brandt, Düsseldorf.

Übersicht: Es wird eine Hartsteinaufbereitungsanlage aus Eisenbeton in Konstruktion und Berechnung geschildert, und es wird der Aufbereitungsprozeß erläutert.

An der Bahnstrecke Westerburg—Limburg, in der Nähe der Ortschaft Berzhahn, wurde im Jahre 1928 eine Schotter- und Splittanlage von 800 t Leistung in 8 Stunden für die Westerwälder Basaltindustrie, Gewerkschaft Sudberg, Bochum, errichtet. Das in Eisenbetonkonstruktion hergestellte Bauwerk beherrscht durch die Eigenart seiner Lage frei am Bergeshang und seine Höhe von 31 m weithin die offene Westerwälder Landschaft. Es dient der Ausbeutung eines Basaltsteinbruchs, der mit dem Schotterwerk durch eine ca. 800 m lange Seilbahn verbunden ist.

Obwohl das Gebäude den Stürmen stark ausgesetzt ist, beträgt seine Breite in Terrainhöhe nur 7,0 m; in Höhe 14,50 m verbreitert es sich auf 9 m, und das Dachgeschoß mit der Seilbahnbühne in Höhe + 26,00 m krägt nochmal einseitig um 2,60 m frei nach der Bahnseite aus, um eine Beschickung der Eisenbahnwaggons mit ungebrochenem Material bzw. im Steinbruch behauenen Pflastersteinen mittels einer besonderen Niederlaßvorrichtung zu ermöglichen (siehe Abb. 1).

Die Schotteranlage hat einen eigenen Bahnanschluß zum Bahnhof Willmenrod erhalten. Das Ladegleis wurde unmittelbar an dem Bauwerk entlanggeführt, und alle Bunker desselben liegen so hoch, daß ihre Entleerung in die Waggons mittels hochklappbarer Verladerutschen erfolgen kann, deren Verschlüsse von einem hochliegenden Laufsteg aus bedient werden.

Die Anordnung der Maschinen und Vorratsbehälter im Gebäude ist so getroffen, daß vom Beladen der Seilbahnkübel im Steinbruch bis zum Abtransport des Schotters und Splitts im Eisenbahnwaggon ein Anfassen des Materials vollkommen vermieden wird. Dabei wird der Basalt in der Schotteranlage von 2 Kreiselbrechern zerkleinert und mittels Siebtrommeln nach Korngrößen sortiert. Dem eigentlichen Schotterwerk ist eine Splittanlage angegliedert. Das Überlaufmaterial über 60 mm wird durch Feinbrecher und Walzwerk zerkleinert und von Becherwerken zu weiteren Siebtrommeln gefördert, die den Basaltsplitt nach 8 verschiedenen Korngrößen sortieren.

In der Längsachse der Schotter- und Splittanlage ist unter den Silozellen ein Transportband eingebaut, so daß auch nicht verwendbares Material aus allen Bunkern abgezogen und den vorerwähnten in Terrainhöhe liegenden Feinbrechern zugeführt werden kann. Es fällt dieses nach abermaliger Zerkleinerung und Sortierung in die Silozellen der Splittanlage und wird dann als mehrfach gebrochener und mehrfach gesiebter Edelsplitt bezeichnet.

Auf der dem Anschlußgleis gegenüberliegenden Seite ist eine Straße an das Bauwerk herangeführt und aus diesem in 3,70 m Höhe eine mit einem Schmalspurgleis für Kipp-

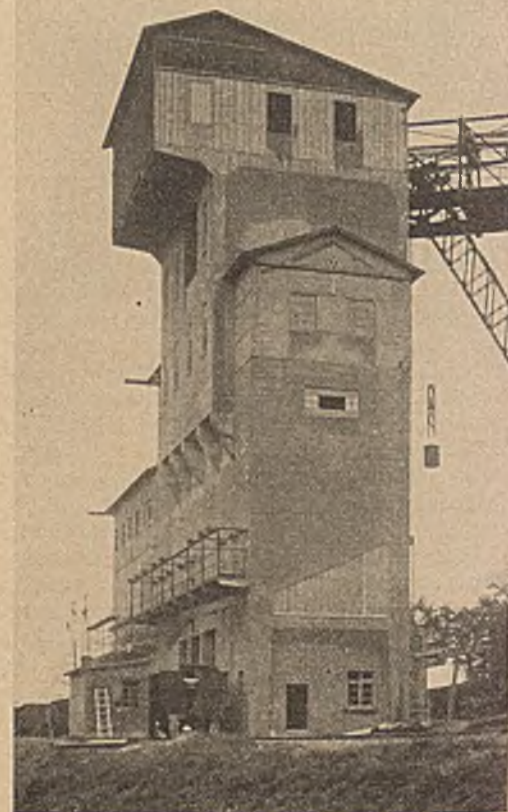


Abb. 1.
Lichtbild der fertigen Anlage.

wagen ausgestattete Bühne ausgekragt worden, um einerseits das Abziehen sämtlicher Materialsorten zum Abfahren auf Halden und andererseits das Beladen von Landfuhrwerken zu ermöglichen.

Charakteristisch für das Gebäude der Schotteranlage ist die Anordnung der beiden Grobsteinbrecher in 17,60 m Höhe über Terrain, die von der Bühne + 20,50 aus beschickt werden. Da derartige Brecher starke Erschütterungen verursachen, wurde für diese eine vom übrigen Bauwerk völlig getrennte Eisenbeton-Unterkonstruktion hergestellt. Wegen ihrer Lage mitten in dem an und für sich sehr schmalen Gebäude stand dem Konstrukteur nur eine Grundfläche von $3,90 \times 4,60$ m zur Verfügung, obwohl andererseits in Höhe der Kreiselbrecher selbst eine Plattform von $3,90 \times 7,00$ m geschaffen werden mußte.

Die Eisenbetonbauweise gestattete es, sich den betrieblichen Erfordernissen vollkommen anzupassen (vergl. hierzu die Abb. 2 bis 7). Oberhalb der Förderbühne + 5,20 besteht die Stützkonstruktion aus 2 U-förmig ausgebildeten Wänden, die untereinander durch kräftige Riegel ausgesteift sind, so daß hierdurch eine Stockwerk-Rahmenkonstruktion entstand, die als solche statisch untersucht worden ist. Es wurde auf diese Weise ein möglichst großes Durchgangsprofil auf der vorgenannten Bühne erreicht, die Durchführung des oben erwähnten Transportbandes unter den Silos ermöglicht und das Eigengewicht des Fundamentkörpers in seinem oberen Teil herabgemindert, so daß der Massenschwerpunkt des ganzen Steinbrecherfundamentes möglichst tief zu liegen kam.

Nach oben gibt eine 50 cm starke Eisenbetonplatte der Stockwerkrahmenkonstruktion einen Abschluß. Sie ist zweiseitig ausgekragt und nimmt den eigentlichen Eisenbetonunterbau der Kreiselbrecher auf, der aus 3 Wangen besteht, von denen die beiden äußeren wiederum konsolartig ausgebildet sind und durch eine Eisenbetonplatte in Höhe der Sortierbühne + 16 zusammengehalten werden.

Unterhalb der Förderbühne konnte der Fundamentkörper massiv hergestellt werden. Seine Wandungen wurden armiert, und die von den Steinbrechern auf das Fundament ausgeübten Stoßkräfte werden durch 8 Stützrippen in günstigster Weise auf die Fundamentplatte übertragen. Um das Gewicht des unteren Fundamentteiles zu erhöhen, wurde der Kern mit Magerbeton ausgefüllt. Die Fundamentplatte mußte wegen der benachbarten Fundamente für die Stützen des Schotterwerks, von denen sie vollkommen getrennt ist, stark ausgeklinkt werden.

Bei der statischen Untersuchung wurde mit einem 100%igen Erschütterungszuschlag und mit einer in horizontaler Ebene in Höhe + 17,82 m wirkenden Stoßkraft von 50% der Eigenlast der Steinbrecher = 25 t gerechnet. Hierbei wurde berücksichtigt, daß diese Horizontalkraft in der vorgenannten Ebene nach jeder Richtung auftreten kann. Als zulässige Bodenpressung wurde wegen der dauernden Erschütterungen, denen das Fundament ausgesetzt ist, der Wert von 3 kg/cm^2 erachtet.

Bei der Schotter- und Splittanlage war das Hauptaugenmerk darauf zu richten, daß das Gebäude im Hinblick auf den großen Einfluß der Windkräfte die notwendige Querversteifung erhielt.

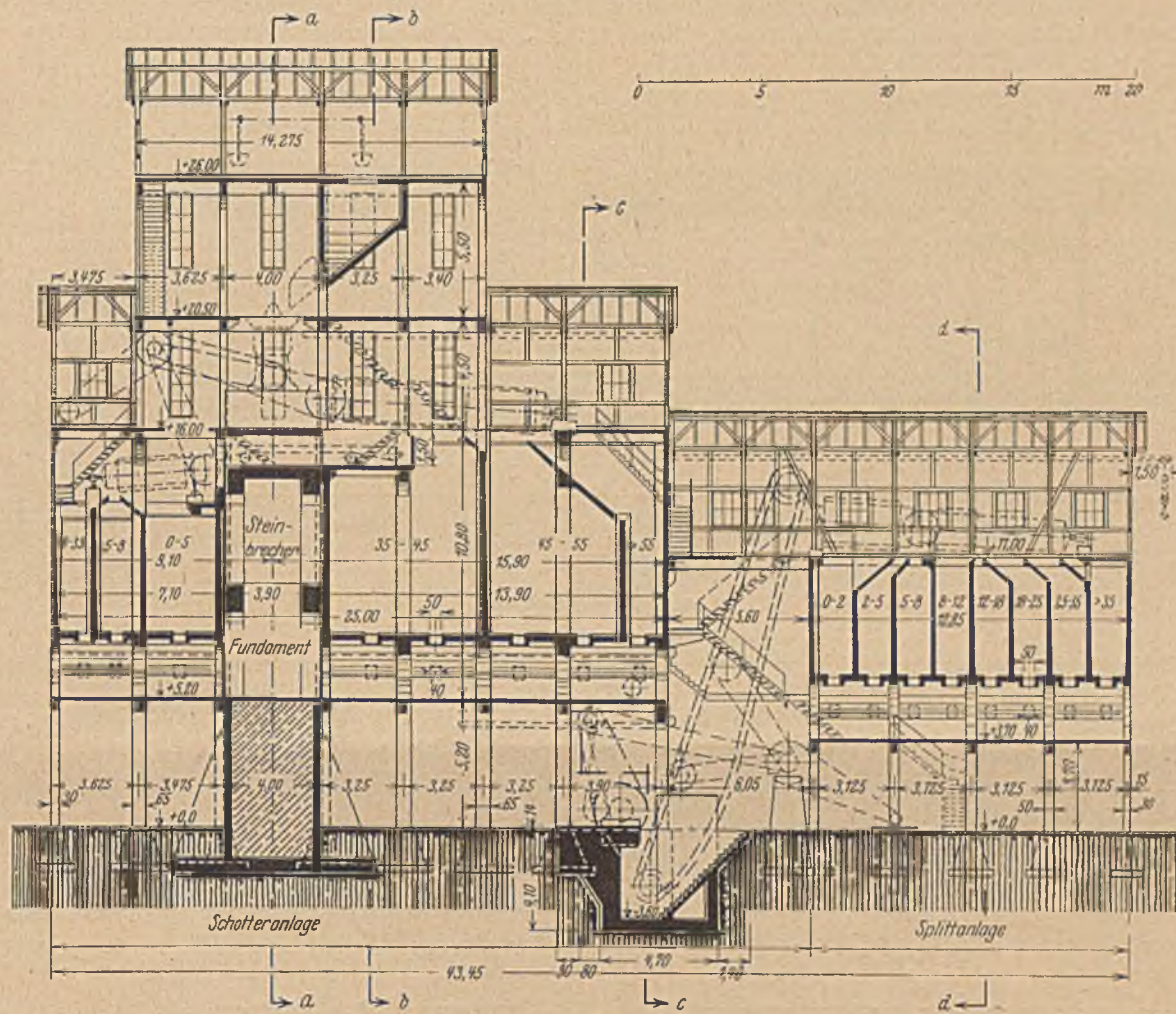


Abb. 2. Längenschnitt I-I (siehe Abb. 5).

Dies wurde erreicht durch Ausbildung von 13 zweiseitigen Stockwerkrahmen, die in der Schotteranlage 3,25—4 m, in der Splittanlage 3,13 m Abstand voneinander haben und in der Lage sind, alle auf sie einwirkenden vertikalen und horizontalen Kräfte aufzunehmen und auf die Fundamente zu übertragen. Die Unregelmäßigkeit der Anlage, die insbesondere bedingt ist durch die in ihrer Größe und Form sehr unterschiedlichen Silozellen für die verschiedenen Korngrößen von Schotter und Splitt und durch den Aufbau der Schotteranlage zur Einführung der Seilbahn, brachte es mit sich, daß die vorgenannten Stockwerkrahmen untereinander in ihrer Gestalt und Belastung so verschieden sind, daß für jeden dieser Rahmen eine besondere statische Untersuchung aufgestellt werden mußte. Es kam noch hinzu, daß während der Bauausführung die Forderung gestellt wurde, in Höhe des Schüttbodens eine Auflagerung des Spannbockes und einer eisernen Brücke der Seilbahn bei ihrer Einmündung in das Schotterwerk konstruktiv auszubilden.

Die Berechnung der vielfach statisch unbestimmten mehrstöckigen Rahmen geschah nach der Methode der Festpunkte

von Suter, die Dimensionierung für Druck und Biegung und die Bewehrung nach den bekannten Tabellen von Prof. Mörsch. Soweit sich in den Rahmenebenen Bunkerquerwände befinden, sind diese als starre Scheiben aufgefaßt und die Stützen als voll eingespannt angesehen worden. Auf den Fundamenten werden die letzteren gelenkig gelagert. Da der Baugrund sich als sehr tragfähig herausstellte, zum Teil sogar felsartigen Charakter trug, konnten die Fundamente für eine Bodenpressung von 3,5 kg/cm² dimensioniert werden. Den schräg gerichteten Auflagerdrücken wurde durch exzentrische Ausbildung der Fundamente Rechnung getragen.

Die Längssteifigkeit des Gebäudes ist allein schon durch die Bunkerwände gewährleistet. Bei einer Gebäudelänge von 43,45 m

matisch entleeren, ist in dem Geschoß über die Brecherbühne + 20,50 m untergebracht und hat 40 m³ Inhalt.

Die Aufbauten über den Silozellen bzw. der Seilbahn- bühne auf + 26 m erfolgten als Holzfachwerkskonstruktion mit Schwemmsteinausmauerung. An den Zangen der Dachbinder wurden für Montagezwecke benötigte eiserne Laufkatzen träger für 8 t Nutzlast befestigt.

Da die Endschleifen der Seilbahn an den Dachbindern aufgehängt sind, mußten mit Rücksicht auf die Stützweite von rd. 9 m und die aufzunehmenden Lasten zum Teil Zangen aus Profiseilen vorgesehen werden.

Mit der Bauausführung ist im Oktober 1928 begonnen worden. Im Dezember mußten die Bauarbeiten wegen des einsetzenden

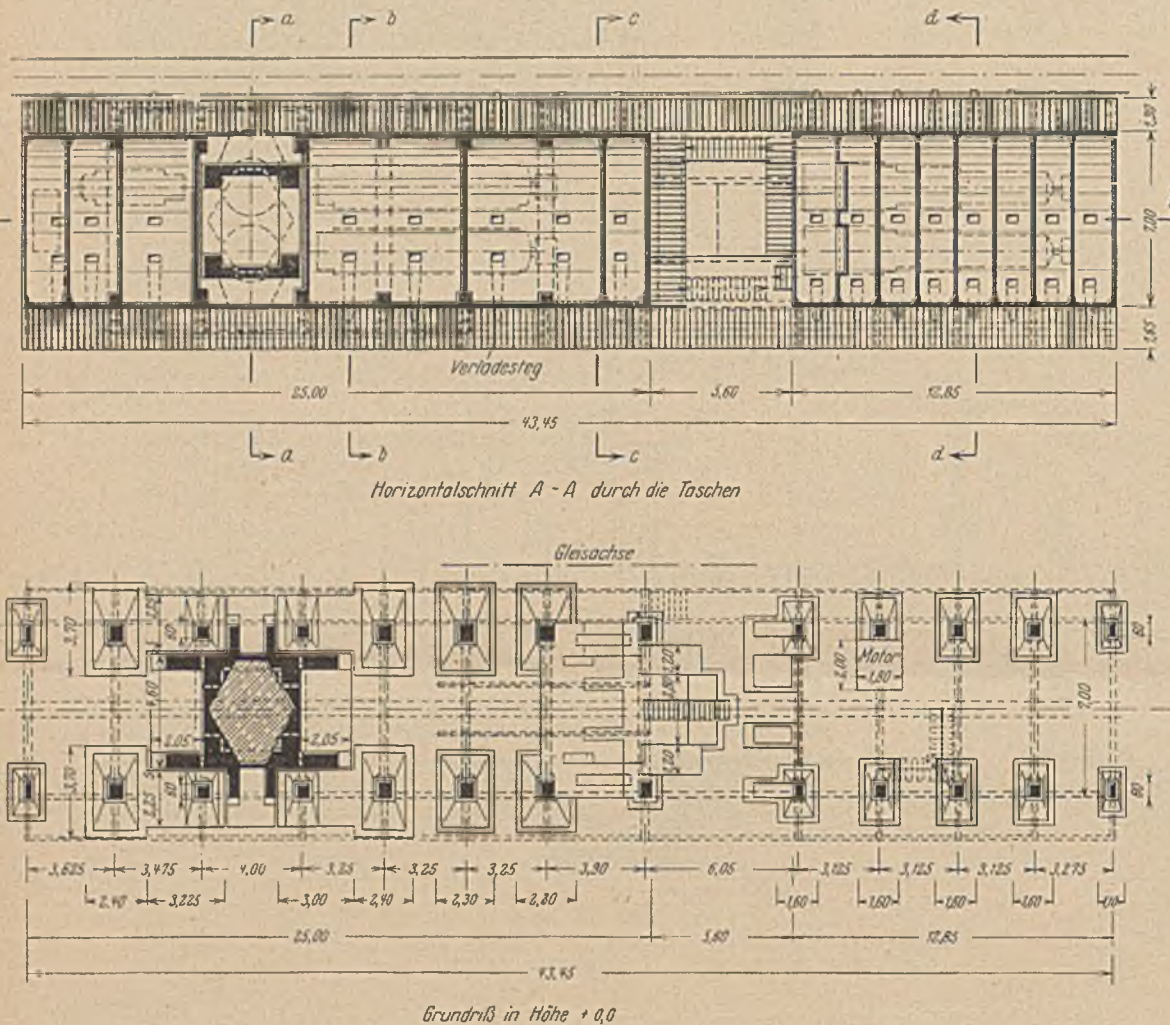


Abb. 3. Grundriß und Horizontalschnitt (siehe Abb. 7).

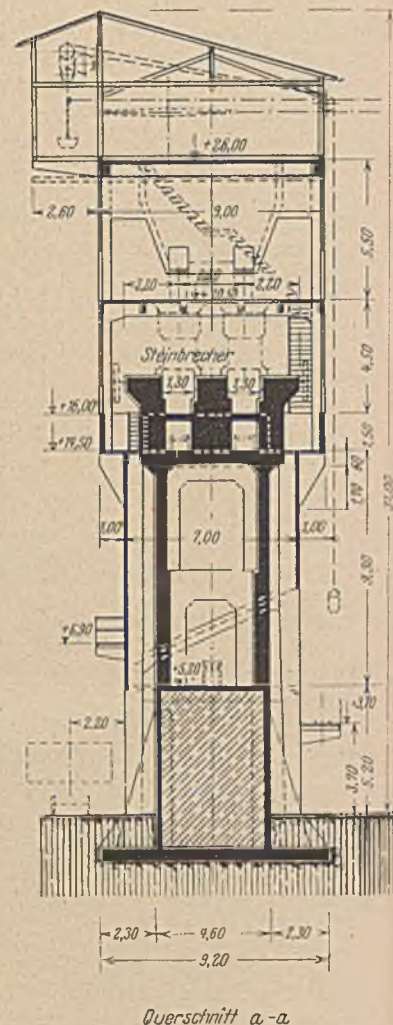


Abb. 4 (siehe Abb. 2).

erschien die Ausbildung einer Dehnungsfuge zwischen der Schotter- und Splittanlage ratsam.

Beachtenswert ist die Ausbildung der Bunkerwände in ihrem oberen Teil, die durch ihre Schrägföhrung sich genau den Sieblängen der Sortiertrommeln anpassen. Die Böden der Silozellen haben durchweg eine einseitige Neigung von nur 25° erhalten, und in jeder Zelle befinden sich 3 Entleerungsöffnungen. Als spezifisches Gewicht des Füllmaterials der Bunker wurde der Wert $\gamma = 1,6$ in die statische Berechnung eingeföhrt. Das Fassungsvermögen der 6 Schottersilos beträgt insgesamt 1500 t, während die 8 Bunker der Splittanlage 600 t Material bergen können.

Der zur Beschickung der Steinbrecher dienende Vorrats- und Ausgleichsbunker, in den sich die Seilbahnkübel auto-

Winters stillgelegt werden; sie wurden im März 1929 wieder aufgenommen und waren bis Ende April bereits so weit gediehen, daß mit der Maschinenmontage begonnen werden konnte. Im September 1929 wurde die Anlage in Betrieb genommen.

Da die Eisenbetonkonstruktionen bis zur äußersten Grenze beansprucht werden, wurden vor Baubeginn eingehende Untersuchungen des unter Verwendung von Basaltsplitt dortiger Gegend als Zuschlagstoff hergestellten Betons vorgenommen. Es wurde eine große Anzahl von Probewürfeln in den verschiedensten Zusammensetzungen sowohl hinsichtlich der Korngröße des Basaltsplitts als auch der Bindemittel und des Zusatzes von Rheinkies und Rheinsand hergestellt und abgedrückt. Das Ergebnis war, daß ein Beton, der aus 1 Teil Portlandzement, 2 Teilen Rheinkies, 2 Teilen Basaltsplitt, Korngröße 5÷20 mm,

und 2 Teilen Basaltsplitt, Korngröße 20 ÷ 40 mm, bestand, die höchste Festigkeit ergab. Die Bruchfestigkeit betrug nach 7 Tagen bereits 234 kg/cm². Dies entspricht theoretisch einer

Festigkeit von mehr als 400 kg bei 28tägiger Erhärtungsdauer. Sämtliche Eisenbetonkonstruktionen sind daher in diesem Mischungsverhältnis hergestellt worden.

Ein gleichfetter Beton, für den als Zuschlagsstoff nur Rheinkies verwandt wurde, hatte eine um 32% geringere Festigkeit, während diese bei dem vorgenannten Mischungsverhältnis 1:2:2:2 noch um 11% gesteigert werden konnte, wenn gewaschener Splitt verwandt wurde.

Die konstruktive Durchbildung des gesamten Bau-

werks und die Ausführung der Rohbauarbeiten erfolgte durch die Bauunternehmung Carl Brandt, Köln, die generelle Planung der

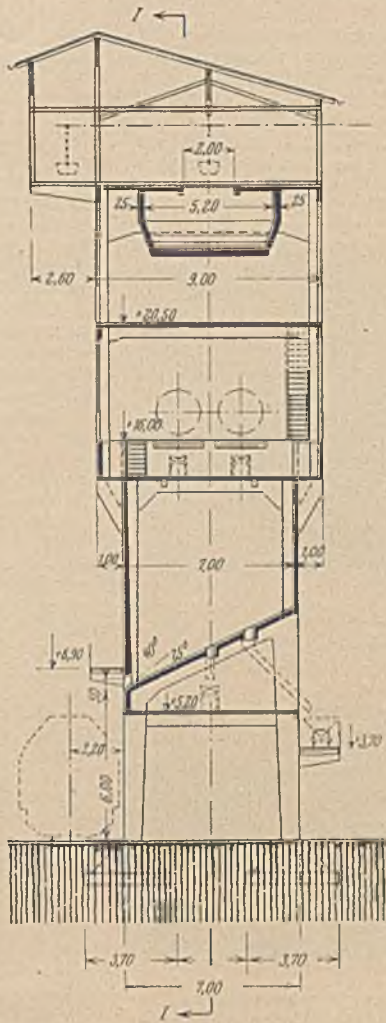


Abb. 5 (siehe Abb. 2).

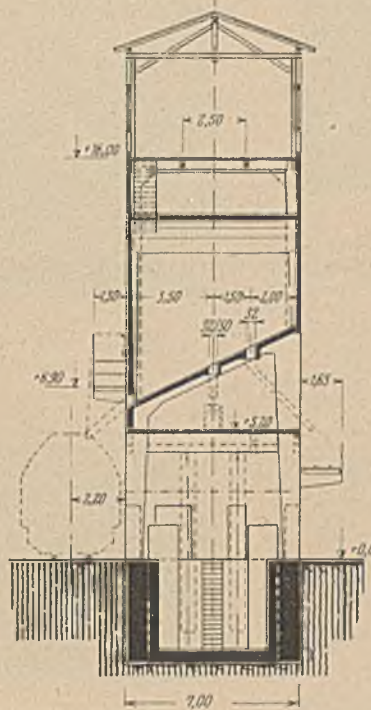


Abb. 6 (siehe Abb. 2).

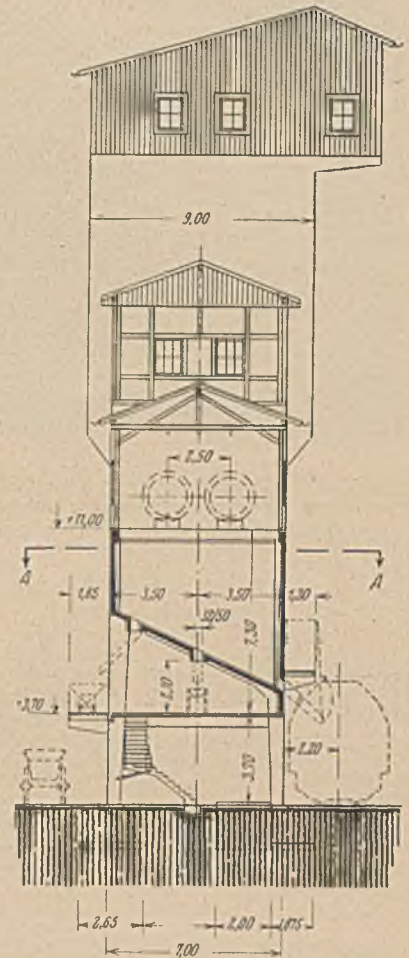


Abb. 7 (siehe Abb. 2).

KURZE TECHNISCHE BERICHTE.

Frost- und Gefriererscheinungen im Lichte der Straßenbauforschung.

Nach dem Bericht „Illustrations of Frost and Ice Phenomena“ von Ira B. Mullis. (Aus „Public Roads“, Vol. XI, No. 4, 1930)

Bewegungen des Erdreichs infolge Frost- und Tauwetters sind Naturerscheinungen, die im Straßen- und Eisenbahnbau eine oft unerwünschte Rolle spielen und deshalb Gegenstand eingehender Untersuchungen wurden. Beim Eintreten von Frost gehen im Erdreich gewisse Veränderungen vor sich, es vergrößert sein Volumen unter Rissbildung und verliert seine Stabilität bei Tauwetter. Hierbei spielen folgende physikalische Erscheinungen mit:

1. Ausdehnungskraft von gefrierendem Wasser: Wasser hat seine maximale Dichte bei 4° C und die Eigenschaft, bei Temperaturerniedrigung sein Volumen zu vergrößern, ebenso beim Übergang vom flüssigen Zustand in den eisförmigen. Diese Volumenvergrößerung kann bis zu 9% betragen, also 100 m³ Wasser bei 0° können zu 109 m³ Eis bei derselben Temperatur werden. Abb. 1 zeigt eine „Frostbeule“ an der Oberfläche einer Macadamstraße. Das Wasser drang infolge Undichtigkeit einer Wasserrohrleitung durch den schlammartigen Untergrund nach oben. Es bildete sich Eis, und der Straßenoberbau wurde angehoben.

2. Das Gefrieren von unterkühltem Wasser: Wenn bei Temperaturerniedrigung unter 0° die Volumenvergrößerung des Wassers verhindert wird, so erniedrigt sich sein Gefrierpunkt, das unterkühlte Wasser übt aber dann hohe Drücke aus, z. B. bei -4° C ungefähr 500 kg/cm². Wenn der Druck des Wassers den Widerstand seines Be-

hälters überschreitet, so gefriert das Wasser im Verhältnis zu der Geschwindigkeit, mit der der Druck nachläßt. Hört der Druck plötzlich auf, so formt sich das Eis in einer mehr oder weniger explosiven Art (Abb. 2 und 3). Bei langsamem Nachlassen des Druckes bilden sich Frosthügel, wie Abb. 4 veranschaulicht.

3. Volumenveränderung des Eises infolge Temperaturwechsels: Eis hat einen linearen Ausdehnungskoeffizienten von 0,000053 pro 1° C. Wenn die Temperatur einer 100 m langen Stange Eis von 0° C auf -18° C gebracht wird, so zieht sie sich um

$$0,000053 \cdot 100 \cdot 18 = 0,0955 \text{ m} = 9,55 \text{ cm}$$

zusammen. Wenn diese Zusammenziehung sich in Rißbildungen auswirkt, welche sich durch neugefrierendes Wasser wieder schließen, so wird beim Zurückgehen auf 0° C die Stange Eis eine Länge von 100,0955 m haben. Demnach hängt die Volumenveränderung von Eis infolge Temperaturwechsels unterhalb des Gefrierpunktes nicht nur von dem Temperaturunterschied allein, sondern auch von der Anzahl der Temperaturwechsel ab.

Die Prüfung der Druckfestigkeit von Eisblöcken ergab bei

-2,2° C	eine Bruchspannung von	21,0 kg/cm ²
-10,0° C	„	48,5 „
-16,7° C	„	56,7 „

Anlage und die Lieferung sämtlicher Spezialmaschinen durch die Maschinenfabrik und Eisengießerei Berger & Co. in Bergisch-Gladbach.



Abb. 1. Frosterscheinungen an der Oberfläche einer Macadamstraße infolge Undichtigkeit einer darunterliegenden Wasserrohrleitung.



Abb. 2. Querschnitt durch eine „Frostblase“ mit eruptivem Charakter.



Abb. 3. Der plötzlich entstandene Spalt einer „Frostblase“ zersplittert einen Baumstamm.



Abb. 4. Eishügel in einem ausgefrorenen Flußbett in Alaska.

Wenn man die Druckfestigkeit des Eises = 28 kg/cm² setzt, so ist der Horizontalschub des Eises, das sich auf Seen o. ä. bildet, auf die einschassenden Dämme oder Bauwerke bei einer Stärke von 15,2 cm 42 800 kg/lfdm
 „ „ „ „ 20,3 „ 57 200 „
 „ „ „ „ 25,4 „ 71 500 „
 „ „ „ „ 30,5 „ 85 800 „

Diese Werte gelten für den Gefrierpunkt und können sich bei einer Temperatur von -18° verdoppeln. Was diese Schubkräfte anrichten können, zeigt Abb. 5. Ein



Abb. 5. Von der Schubkraft des Eises aufgeworfener Damm.



Abb. 6. Einfluß von Frosterhebungen und „Frostschub“ im Erdreich auf eine Gleisanlage in Alaska.



Abb. 7. Erdbeben bei Tauwetter nach langem Frost.

4. Das Wachsen von Eisschichten im Erdreich. In gefrierendem Erdreich können sich ständig anwachsende Eisschichten bilden, da das Wasser in den größeren Kapillarporen bereits bei 0°C oder wenig darunter anfängt zu gefrieren und die Fähigkeit hat, das bei dieser Temperatur noch ungefrorene Wasser aus den feineren Kapillarporen zu entziehen und an Volumen entsprechend der Menge des anziehbaren Wassers zuzunehmen. Außer diesen physikalischen Grundgesetzen gibt es in Wirklichkeit bei den Untersuchungen von Frosteinwirkungen noch viele andere Faktoren zu berücksichtigen, u. a. die Richtung der Wärmeausstrahlung des gefrierenden Körpers, die Größe der Erdpartikel und die Menge des zur Verfügung stehenden Wassers. Die Eiskristalle wachsen in der Richtung, in welcher die Wärme am raschesten entführt wird. Zur Erläuterung möge die Tatsache dienen, daß in Sand eingebettete, mit Mischungen aus Lehm und Wasser gefüllte Glasgefäße beim Gefriervorgang nicht zerspringen. Die Bildung der Eiskristalle schreitet von der Oberfläche vertikal nach unten fort. Dagegen weisen die nicht mit Sand umhüllten Gefäße unter sonst gleichen Umständen Sprünge auf, das Gefrieren geht radial von den Seitenflächen nach innen zu vor sich. Im Boden aus vorwiegend grobgekörntem wasserdurchlässigem Sand sind Frosterhebungen nicht zu erwarten, weil das im Boden enthaltene Wasser sich überall bei normalem Gefrierpunkt verfestigt, und weil kapillar soviel Nachbarwasser nicht angezogen wird, daß ein nennenswertes Wachsen eintreten kann. Dagegen ist Schlamm mit großem und raschem Aufsaugvermögen zur Bildung von beträchtlichen Frosthügeln fähig. Die Kapillarspannung in kohäsivem Lehm kann an sich höher sein als in Schlamm. Die Geschwindigkeit aber, mit der das Wasser im Lehm aufgesaugt wird, ist bedeutend geringer als die Geschwindigkeit im Schlamm. Deshalb stehen in dichtem Lehm Boden mit niedrigem Grundwasserspiegel und bei nicht vorhandenem seitlichem Wasserzufluß nur begrenzte Mengen Wasser für die Eisbildung zur Verfügung. Wenn trotzdem Frosthügel entstehen, so muß der Grundwasserspiegel bedeutend gestiegen oder von der Oberfläche her der Lehm durchnäßt sein. Gleichförmig mit Wasser durchtränkter Boden mit gleichförmiger Struktur wird bei Frost gleichmäßige Bewegungen machen, d. h. keine Neigung zu Frosthügelbildungen haben. Bodenmaterial von unregelmäßiger Struktur und wechselnder Fähigkeit im Zurückhalten von Wasser wird bei Frost seitlichen Schub ausüben und unregelmäßige Oberflächen entwickeln (vgl. Abb. 6).

Ein Damm mit einer ursprünglichen Höhe von 1,20 m, einer Basisbreite von 3,40 m und einer Kronenbreite von 1,20 m wurde an einzelnen Stellen bis zu 2,50 m Höhe aufgeworfen und Bäume von 30 cm Durchmesser wurden enturzelt. Diese Wirkung ist hauptsächlich auf häufigen Temperaturwechsel unter dem Gefrierpunkt während des Winters zurückzuführen.

4. Das Wachsen von Eisschichten im Erdreich. In gefrierendem Erdreich können sich ständig anwachsende Eisschichten bilden, da das Wasser in den größeren Kapillarporen bereits bei 0°C oder wenig darunter anfängt zu gefrieren und die Fähigkeit hat, das bei dieser Temperatur noch ungefrorene Wasser aus den feineren Kapillarporen zu entziehen und an Volumen entsprechend der Menge des anziehbaren Wassers zuzunehmen.

Außer diesen physikalischen Grundgesetzen gibt es in Wirklichkeit bei den Untersuchungen von Frosteinwirkungen noch viele andere Faktoren zu berücksichtigen, u. a. die Richtung der Wärmeausstrahlung des gefrierenden Körpers, die Größe der Erdpartikel und die Menge des zur Verfügung stehenden Wassers. Die Eiskristalle wachsen in der Richtung, in welcher die Wärme am raschesten entführt wird. Zur Erläuterung möge die Tatsache dienen, daß in Sand eingebettete, mit Mischungen aus Lehm und Wasser gefüllte Glasgefäße beim Gefriervorgang nicht zerspringen. Die Bildung der Eiskristalle schreitet von der Oberfläche vertikal nach unten fort. Dagegen weisen die nicht mit Sand umhüllten Gefäße unter sonst gleichen Umständen Sprünge auf, das Gefrieren geht radial von den Seitenflächen nach innen zu vor sich.

Im Boden aus vorwiegend grobgekörntem wasserdurchlässigem Sand sind Frosterhebungen nicht zu erwarten, weil das im Boden enthaltene Wasser sich überall bei normalem Gefrierpunkt verfestigt, und weil kapillar soviel Nachbarwasser nicht angezogen wird, daß ein nennenswertes Wachsen eintreten kann. Dagegen ist Schlamm mit großem und raschem Aufsaugvermögen zur Bildung von beträchtlichen Frosthügeln fähig.

Die schädlichen Auswirkungen des Frostes haben mannigfaltigen Charakter und die geologischen Grundverhältnisse können ihn stark beeinflussen. Wo sich bei Übereinanderlagerung von wasserdurchlässigen und wasserundurchlässigen Schichten Wassersäcke bilden können, besteht immer die Gefahr der Frosthügelbildung. Eine andere nicht unbekannt schädliche Frostwirkung zeigt Abb. 7. Solche Bodenbewegungen treten nach einem harten Winter mit heftigem Schneefall ein, wenn der Frost tief in den Erdboden eindringt. Dann entstehen klaffende Risse im Erdreich, die sich beim Eintreten von Tauwetter mit Schmelzwasser vollsaugen. Der Boden verliert seine Stabilität und fängt an lawinenartigen Abhängen herunterzufließen als ein Strom von Schlamm, Erde und Steinen. Solche Bodenbewegungen sind besonders in den Gegenden häufig, in denen lange Frostperioden von langen Tauperioden abgelöst werden.

Aus dem Vorstehenden geht hervor, daß die Kräfte, die durch Gefrieren des im Erdreich enthaltenen Wassers sich entwickeln, enorm groß sind und dem Verkehrswegbau nicht unerheblichen Schaden zufügen können. Dieser läßt sich durch geeignete Maßnahmen, wie Verhinderung des Eintritts von freiem Wasser durch die Oberfläche oder von den Seiten in den Untergrund, durch rasche Beseitigung von Schmelzwasser, durch genügende Grundwasserspiegelsenkung vermeiden oder doch bedeutend vermindern. Dipl.-Ing. Treiber.

Bimsbeton in England.

Bimsbeton ist in Deutschland kein neuer Baustoff; er wird bereits seit Jahrzehnten verwendet und hat sich, richtig angewendet, stets bewährt. Erst in den letzten Jahren hat er auch in England Eingang gefunden, und man hat seine Vorzüge, die unter unseren Fachleuten zu bekannt sind, als daß sie hier aufgeführt zu werden brauchten, richtig erkannt. Daß der wertvolle Baustoff in England nicht eher eingeführt worden ist, hat seinen guten Grund zweifellos darin, daß der Rohstoff in England nicht vorhanden ist, sondern aus dem Auslande bezogen werden muß. Das bekannte Gebiet von Neuwied, das Deutschland und die übrigen Teile des europäischen Festlands mit Bimssand und Bimskies beliefert, deckt neuerdings auch den Bedarf von England. In den letzten Jahren sind erhebliche Mengen dorthin ausgeführt worden, und die Verwendung von Erzeugnissen aus Bimsbeton hat ziemliche Bedeutung im englischen Bauwesen erlangt. Bei einer Anzahl von Wohnhäusern, die höheren Ansprüchen genügen müssen, im Westen von London, bei einem Umbau der Bank von England, bei Hotel- und anderen Bauten sind Bimsbetondielen in erheblichem Umfang verwendet worden.

Der Rohstoff wird nach England mit einer Korngröße von un-

gefähr 10 mm mit geringen Beimengungen von größeren Stücken bis etwa 13 mm Korngröße geliefert. Feine Bestandteile fehlen, und der Beton wird daher porig; der Vorteil, daß er leicht ist, wird dadurch zwar vergrößert, es muß aber Vorsicht walten, wenn er Eiseneinlagen erhalten soll, weil er diese auf die Dauer nicht gegen Rost zu schützen vermag. Ein Ziegel in der in England üblichen Größe — $22 \times 11 \times 7$ cm — wiegt ungefähr 1,25 kg, eine Diele, wie sie für Zwischenwände verwendet wird, 61×30 cm groß, 6 cm stark, etwa 10 kg, 7,5 cm stark etwa 12,5 kg.

In Whitstable Harbour in der Grafschaft Kent ist das erste Werk zur Herstellung von Werkstücken aus Bimsbeton in England errichtet worden. Es liegt so, daß die Rohstoffe zu Wasser angebracht werden können, und die Fertigerzeugnisse können sowohl zu Wasser, wie auf der Straße und mit der Eisenbahn abgefahren werden. Das Werkgebäude besteht aus 10 cm starken Bimsbetondielen, die weder innen noch außen verputzt sind; sie haben sich in diesem Zustande als ausreichend widerstandsfähig gegen das Eindringen von Feuchtigkeit erwiesen. Das Bureaugebäude mit einer Beamtenwohnung ist aus Bimsbeton gebaut, und zwar besteht die Vorderwand und die Seitenwände aus Hohlblöcken, die Rückwand aus einer äußeren 10 cm starken und einer inneren 7,5 cm starken Bimsdiele mit Luftraum und Verankerungen zwischen beiden. Das Haus soll das erste seiner Art in England sein.

Zu den Bimsbeton-Werkstücken wird eine Mischung von einem Teil früh hochfestem Zement mit neun Teilen Bimskies verwendet. Die Mischung geht in einem offenen Trog vor sich, in dem sich ruderartige Schaufeln gegeneinander bewegen. Bei einem Arbeitsgang werden 18 Ziegel, zwei Dielen 61×30 cm groß und 5 cm oder mehr stark oder vier Hohlblöcke in den Abmessungen $45 \times 23 \times 23$ cm hergestellt. Zur Bedienung sind drei Mann und ein Junge nötig. Ein Aufzug hebt die Rohstoffe in den Mischer, der sie in einen Trichter auskippt. Dieser ist durch einen Schieber abgeschlossen. Aus ihm gelangt der Beton in einen Vorratskasten, der durch einen Hebel über die Formen geschoben wird. Diese werden auf ein Unterlagsbrett abgesetzt und mit Beton gefüllt, der mechanisch bis zu genügender Dichte gestampft wird. Die unten offenen Formkästen werden dann angehoben, und das Werkstück gelangt mit seiner Unterlage auf eine Fördervorrichtung, die es zum Lagerplatz führt. Diese besteht aus zwei endlosen Seilen von 13 mm Durchmesser, die alle 3 m über dünne Walzen laufen. Das obere Trum dieser Seile nimmt die Unterlage mit dem fertigen Werkstück auf; auf dem unteren Trum kehren die leeren Unterlagen zurück. Die Maschine leistet stündlich 200 Ziegel, 250 Dielen oder 240 Hohlblöcke. Zu ihrem Antrieb dient ein 15 PS-Motor. (Mitgeteilt nach Concrete Building vom Mai 1930.)

VERSCHIEDENE MITTEILUNGEN.

Vereinigung der Bauverwaltungen deutscher Städte.

Die Vereinigung „Technischer Oberbeamter deutscher Städte“ hat auf der letzten Tagung in Leipzig beschlossen, künftig den Namen „Vereinigung der Bauverwaltungen deutscher Städte“ zu führen.

Literaturschau der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt (DVL).

Die von der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt seit 1929 für ihre Mitarbeiter herausgegebene Literaturschau liegt uns in ihrer neuesten Form vor, die eine Auftrennung der perforierten Blätter in DIN-A-6-Karten und deren unmittelbare Verwendung für Karteizwecke ohne Klebearbeit gestattet. Der Kopf der Karten entspricht der Einteilung der VDI-Literaturkarte.

Die Literaturschau erstreckt sich auf die deutschen, englischen, amerikanischen, französischen und italienischen Fachzeitschriften, und zwar wird entsprechend den Arbeitsgebieten der DVL nicht nur die unmittelbare Luftfahrt-Literatur bearbeitet, sondern auch die Grenzgebiete, insbesondere die grundlegenden Wissenschaften, Meß-

technik, Werkstoffkunde, Verbrennungskraftmaschinen, Elektrotechnik, Wärmetechnik usf., soweit sie für die Luftfahrttechnik von Wichtigkeit sind. Neben etwa 200 laufend erscheinenden Zeitschriften werden insbesondere auch Veröffentlichungen und Sonderdrucke bearbeitet, die der Allgemeinheit schwerer zugänglich sind, z. B. Berichte ausländischer Forschungsanstalten. Die Karten enthalten neben den genauen Titel- und Umfangangaben einen kurzen Inhaltsauszug von durchschnittlich 10 bis 15 Zeilen.

Die DVL gibt ihre Literaturschau auf Wunsch gegen Erstattung der durch die Vervielfältigung und den Versand entstehenden Unkosten auch an Außenstehende ab. Es erscheint wöchentlich eine Ausgabe von etwa 12 Blatt (36 Karten); der Preis beträgt vierteljährlich RM 0.—.

E. P.

Berichtigung.

Das in Heft 39 besprochene Buch von Gelbert „Gefällvermehrung bei Niederdruckwasserkraftanlagen“ kostet RM 3.60 und nicht RM 2.80, wie dort versehentlich angegeben wurde.

WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

Zur Wirtschaftslage. Am Baumarkt ist an einzelnen Orten in letzter Zeit eine geringe Belebung spürbar gewesen, die wohl auf die Inangriffnahme fertiger Bauvorhaben vor Beendigung der Saison zurückzuführen sein dürfte. Es handelt sich hierbei allerdings um Einzelerscheinungen, während im allgemeinen der Baumarkt ebenso wie die gesamte Wirtschaft weiter in tiefer Depression verharren.

Für die Baulust ist das Wiederanziehen der Zinssätze am Geld- und Kapitalmarkt von sehr nachteiliger Wirkung. Es ist außerordentlich bedauerlich, daß hier lediglich durch die politischen Verhältnisse eine Stockung sogar eine wesentliche Rückwärtsbewegung in die Entwicklung der abgleitenden Zinssätze gekommen ist, aus der allein die Wirtschaft die Anregung zu einem Umschwung hätte erhalten können. Die Börse ist ja das Instrument der Wirtschaft, das auf politische Ereignisse am stärksten reagiert. So hat sofort nach den Reichstagswahlen eine Abwärtsbewegung der Aktienkurse stattgefunden, die den Aktienindex auf den tiefsten Stand seit 1926 sinken ließ. Die Reichsbank mußte bekanntlich infolge starker Devisen- und

Goldverluste zu einer Erhöhung des Diskontsatzes mitten in der Depression schreiten. Von diesen Dingen konnte natürlich auch der Zinssatz für langfristige Kresite nicht unberührt bleiben. Wenn auch trotz der starken Rückgänge der Pfandbriefkurse die Hypothekendarlehen glücklicherweise sich noch nicht zur Wiederaufgabe des gerade eingeführten 7prozentigen Typs veranlaßt gesehen haben, ist es doch sehr fraglich geworden, ob dieser auch weiterhin beibehalten werden kann, wenn nicht bald mehr Sicherheit in die Entwicklung der politischen Verhältnisse zurückkehrt. Ein weiteres Anziehen der Zinssätze würde in der gegenwärtigen Situation besonders für die Bauwirtschaft geradezu als katastrophal bezeichnet werden müssen.

Bemerkenswert ist, daß im Außenhandel der Monat September einen Ausfuhrüberschuß von 265 Millionen Reichsmark aufweist, so daß sich in den ersten neun Monaten dieses Jahres eine Aktivität der Handelsbilanz von rund einer Milliarde ergibt, während sie im Vorjahre noch passiv war. Das liegt daran, daß die Einfuhr preis- und mengenmäßig viel stärker zurückgegangen ist als die Ausfuhr.

Zum Programm der Reichsregierung bezüglich Neuregelung der Wohnungswirtschaft haben die in der Fachgruppe Bauindustrie des Reichsverbandes der Deutschen Industrie zusammengeschlossenen Spitzenverbände des Baugewerbes Stellung genommen und auch Gegenvorschläge ausgearbeitet. Sie begrüßen die in der Vorlage der Reichsregierung zu erkennende Absicht, die notwendigen Schritte zur Sanierung der Reichsfinanzen und Gesundung der deutschen Wirtschaft zu tun. Sie erkennen an, daß es bei der äußerst schwierigen augenblicklichen Lage noch nicht möglich ist, ein endgültiges Programm auf lange Sicht vorzulegen, sondern daß dafür erst die Grundlage geschaffen werden muß. Sie erkennen ferner an, daß insgesamt gesehen die Vorlage der Reichsregierung geeignet ist, diesen Zwecken zu dienen.

Die zur Neuregelung der Wohnungswirtschaft und zur Frage der Realsteuersenkung gemachten Vorschläge können jedoch nicht die Billigung der baugewerblichen Spitzenverbände finden. Gegenüber den Berechnungen des Wohnungsbedarfes für die nächsten Jahre wird das Regierungsprogramm, das für 1931 eine Erstellung von 215.000 Wohnungen vorsieht, für unzureichend gehalten. Die vorgesehene ausschließliche Zuteilung der Mittel an Stellen mit „wirklich dringendem“ Bedarf enthält die Gefahr, daß hierdurch eine Konzentrierung der Bautätigkeit herbeigeführt wird, während andere Gebiete von jeder Bautätigkeit entblößt werden. Die beabsichtigte Vereinfachung der Wohnungen wird im allgemeinen begrüßt, da nur so tragbare Mieten zu erzielen seien. Jedoch wird vor einer übertriebenen Verkleinerung des Wohnungsgrundrisses gewarnt, da diese Kleinstwohnungen bei Wiedereintritt normaler Verhältnisse nur schwer vermietbar sein würden.

Die Verkürzung der bisherigen Hauszinssteuermittel für Wohnungsbauzwecke um die Hälfte wird für untragbar gehalten. Zum mindesten müsse ein langsames Tempo in der Umstellung der Finanzierungsmethoden gefordert werden. Es sei sehr fraglich, ob der Kapitalmarkt die gestrichenen 400 Millionen Reichsmark Hauszinssteuermittel von sich aus aufbringen könne.

Der Abbau der Wohnungszwangswirtschaft müsse den von den Regierungen vorgesehenen Maßnahmen vorausgehen. Hier scheine ein viel schnelleres Tempo notwendig und möglich, während der Abbau der öffentlichen Mittel langsamer vorzunehmen sei. Bei den Fragen der Mietpreisgestaltung wird für eine Erhöhung der Altmieten eingetreten, da deren künstliche Niedrighaltung gegenüber den Neubaumieten eine wirtschaftlich vollkommen unbegründete Differenzierung auch zugunsten solcher Mieterkreise darstelle, die über größere Einkommen verfügen. Sobald die Angleichung der Mieten und damit die Wiederherstellung der Rentabilität des Hausbesitzes in die Wege geleitet sei, werde auch das private Kapital wieder mehr Neigung zeigen, sich in verstärktem Umfang auf dem Wohnungsmarkt zu betätigen. Auch die Befreiung von der Hauszinssteuer würde den realen Wert und die Beleihungsfähigkeit des Althausbesitzes sehr begünstigen und damit die Voraussetzung für eine sichere Anlage und die Rückkehr des jetzt ins Ausland geflüchteten Kapitals darstellen.

Besonderen Wert legt die Eingabe darauf, klarzustellen, daß bei den Subventionierungen des Wohnungsbaues keineswegs das Bauunternehmertum der begünstigte Teil sei, da dieses infolge der Kapitalverluste als Bauherr für eigene Rechnung Bauten nicht mehr errichten könne. Auch zu den Fragen der Erhaltung des Altwohnraumes und der Aussiedlung aus Großstädten usw. wird Stellung genommen, und schließlich wird die Vorlegung von Gesetzentwürfen gefordert, welche die Vereinheitlichung der Bauordnungen, der baupolizeilichen Bestimmungen, Anpassung der Bestimmungen an den technischen Fortschritt, Vereinfachung des Instanzenzuges, Beschleunigung des Genehmigungsverfahrens, Herabsetzung der Gebühren, Verringerung der Anliegerbeiträge und Stadtschlußkosten vorsehen würden.

Überarbeitung der V. O. B.? Die an der V. O. B. interessierten Fachgruppen des Reichsverbandes der Deutschen Industrie haben am 19. September d. J. beraten, ob und welche Anträge auf Änderung der Teile A und B der V. O. B. (Allgemeine Bestimmungen für die Vergebung von Bauleistungen und Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen) dem Reichsfinanzministerium zum 1. April 1931 eingereicht werden sollten und wie eine eventuelle Änderung des Teils C (Technische Vorschriften für Bauleistungen) zu betreiben wäre. Da sich die in den letzten Monaten geführten Verhandlungen der Industrie über Vereinbarung „einheitlicher allgemeiner Lieferbedingungen (ausgenommen Bauleistungen)“ unter dem Einfluß staatlicher und kommunaler Auftraggeber und der Gewerkschaften außerordentlich schwierig gestaltet haben, wurde es einstimmig nicht für zweckmäßig gehalten, augenblicklich eine Abänderung des Teils A und B der V. O. B. zu betreiben. Dem Reichsfinanzministerium soll vielmehr zu dem gegebenen Termin mitgeteilt werden, daß die Probezeit für die V. O. B. verlängert werden müsse. Der Reichsverband des Deutschen Handwerks und der Verband der Deutschen Architekten- und Ingenieur-Vereine usw. sollen aufgefordert werden, im gleichen Sinne Stellung zu nehmen.

Zur Beratung der vorliegenden Abänderungsvorschläge zu den „Technischen Vorschriften für Bauleistungen“ soll dem Reichsfinanzministerium die Einberufung des vom Reichsverbandungsausschuß vorgesehenen Unterausschusses nahegelegt werden. Die an den einzelnen technischen Vorschriften interessierten Industriegruppen

sollen sich, soweit dies notwendig ist, durch Vermittlung des Reichsverbandes der Deutschen Industrie über erforderliche Abänderungsanträge einigen, bevor sie dem Reichsfinanzministerium zugeleitet werden.

Zwischen der Fachgruppe Bauindustrie und der Fachgruppe Sägeindustrie und Holzhandel haben am 19. September bereits Verhandlungen über Abänderungen der „Technischen Vorschriften für Zimmererarbeiten“ (Din 1069) stattgefunden, die zu einer teilweisen Einigung geführt haben. Einige Streitpunkte sollen in einem kleinen Arbeitsausschuß weiter behandelt werden.

Hochofenzement. Der Reichsverkehrsminister hat am 27. März 1930 den nachstehenden Erlaß bekanntgegeben:

„Verwendung von Hochofenzement.

Berlin, den 27. März 1930.

Die auf den Erlaß vom 20. Mai 1924 — W. I. T. 3. 88. E. III. 32 D. 6602 (Reichs-Verkehrsblatt 1924, Abt. A Nr. 22, Abt. B Nr. 16) eingegangenen behördlichen Äußerungen lassen erkennen, daß in der Berichtszeit mit Hochofenzement aus Werken, die dem Verein Deutscher Hochofenzementwerke angehören oder seiner regelmäßigen Überwachung unterstehen (siehe unten), weiterhin gute Erfahrungen gemacht worden sind.

Im allgemeinen haben sich die Erfahrungen bestätigt, die bereits im Erlaß vom 20. Mai 1924 niedergelegt waren.

Versuche über die Lagerbestandigkeit, die auf eigenen Großbaustellen angestellt worden sind, haben ergeben, daß Hochofenzement sich auch bei mehrmonatiger sachgemäßer Lagerung nicht ungünstiger verhält als andere Normzemente. In den Äußerungen wird wieder auf die gute Bewährung des Hochofenzements bei Bauten im Seewasser und bei sonstigen chemischen Angriffen hingewiesen.

Nach den vorliegenden Äußerungen erscheint es nicht erforderlich, noch weiter über die Erfahrungen mit Hochofenzement zu berichten.

Es bleibt zu beachten, daß nur solche Hochofenzemente verwendet werden sollen, die den jeweils geltenden, von mir anerkannten Normen für Hochofenzement entsprechen und aus Werken stammen, die dem Verein Deutscher Hochofenzementwerke angehören oder seiner regelmäßigen Überwachung unterstehen. Das sind zur Zeit:

1. Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf, Schalker-Verein, Gelsenkirchen.
2. Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf, Friedrich-Wilhelms-Hütte, Mülheim (Ruhr).
3. Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf, Hütte Vulkan, Duisburg.
4. Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf, Concordia-Hütte, Bendorf a. Rh.
5. Zementwerk Rheinhausen G. m. b. H., Rheinhausen, Niederrhein.
6. Norddeutsche Hütte A.-G., Bremen-Oslebshausen.
7. Bayer. Berg-, Hütten- und Salzwerke A.-G., Zweigniederlassung Luitpoldhütte, Amberg, Oberpfalz.
8. Klöcknerwerke A.-G., Abt. Mannstädtwerke, Troisdorf b. Köln.
9. Klöcknerwerke A.-G., Abt. Georgs-Marien-Werke, Osnabrück.
10. Gesellschaft für Zementfabrikation m. b. H., Westerode bei Bad Harzburg.
11. I. G. Farbenindustrie A.-G., Leverkusen b. Köln.
12. Halberger Hütte G. m. b. H., Brebach (Saar).
13. Rochlingsche Eisen- und Stahlwerke A.-G., Völklingen (Saar).
14. Buderussche Eisenwerke, Wetzlar.
15. Gutehoffnungshütte A.-G., Oberhausen.
16. Sächs. Thüring. Portlandzement-Fabrik Prüssing & Co., Zweigniederlassung Zementfabrik Thuringia, Unterwellenborn b. Saalfeld.
17. Eisen- und Stahlwerk Hoesch A.-G., Dortmund.
18. Zementfabrik Vienenburg, Otto Schäfer, Vienenburg a. Harz.“

Der Aufhebung der Kapitalertragsteuer hat der sogenannte Ständige Überwachungsausschuß des aufgelösten Reichstages zugestimmt. Ab 2. Januar 1931 kommt also die Kapitalertragsteuer in Wegfall, womit einem schon seit langem gestellten Verlangen der Wirtschaft nachgegeben wird.

Wirtschaftstreuhänder. Nicht nur für die Pflichtrevision bei den Aktiengesellschaften ist eine staatliche Ordnung des Revisions- und Treuhänderwesens in Vorbereitung, sondern man denkt dabei — wie eine Besprechung im Preußischen Handelsministerium ergab — auch an eine unabhängige Revision kommunaler Betriebe. Der hierfür notwendige amtlich anerkannte Beruf eines Wirtschaftstreuhänders soll nicht durch Gesetz, sondern auf dem Verordnungswege eingerichtet werden. Bei der Auswahl der Wirtschaftstreuhänder sollen Industrie- und Handelskammern, Handwerks- und Landwirtschaftskammern mitwirken. An die Festlegung eines bestimmten Vorbildungsganges ist nicht gedacht. Um an den Vorarbeiten mitzuwirken, gründeten die Berufsorganisationen der Landwirte, Volkswirte, Ingenieure, Wirtschaftsprüfer- und Buchsachverständigen in Berlin eine „Hauptstelle für das Revisions- und Treuhänderwesens“.

Rechtsprechung.

Verpflichtung zur Auflassung von Grundstücken bei Baugenossenschaften ohne Beobachtung der Form des § 313 B.G.B. (Urteil des Reichsgerichts, II. Zivilsenat, vom 15. November 1929 — II 123/29.)

Ein Vertrag, durch den sich der eine Teil verpflichtet, das Eigentum an einem Grundstück zu übertragen, bedarf der gerichtlichen oder

notariellen Beurkundung. Ein ohne Beobachtung dieser Form geschlossener Vertrag wird seinem ganzen Inhalt nach gültig, wenn die Auflassung und die Eintragung in das Grundbuch erfolgen. (§ 313 B.G.B.)

Bei Bau- und Landgenossenschaften kann eine satzungsmäßige Verpflichtung der Genossenschaft zur Auflassung von Bau- und Landgrundstücken an einen Genossen nur dann angenommen werden, wenn die Satzung selbst eine solche Verpflichtung vorsieht und Bestimmungen darüber enthält, unter welchen Voraussetzungen die allgemeine Erwerbs-Anwartschaft der sämtlichen Genossen sich in einen Übergangsanspruch eines bestimmten einzelnen Genossen umwandelt. Ist letzteres der Fall, und hat der betreffende Genosse den Anforderungen der Satzung genügt, dann erübrigt sich für die Begründung der Verpflichtung zur Auflassung die Form des § 313 B.G.B.

Ein Unfall gelegentlich einer Neckerei im Waschraum nach Beendigung der Arbeit ist kein Betriebsunfall im Sinne von § 544 Reichsversicherungsordnung. (Entscheidung des Reichsversicherungsamts vom 29. Mai 1929 — Ia 5452/28.)

Die Unfallversicherung nach der Reichsversicherungsordnung

bezieht sich auf Betriebsunfälle im Sinne von § 544 RVO. Nach ständiger Rechtsprechung des Reichsversicherungsamts wird die Reinigung des Arbeiters alsbald nach Arbeitsende noch als Betriebsfähigkeit und ein hierbei sich ereignender Unfall noch als Betriebsunfall angesehen. Vorausgesetzt ist dabei ein innerer Zusammenhang des schädigenden Ereignisses mit dem Betrieb derart, daß der Betrieb mit seinen Einrichtungen oder eine Betriebsfähigkeit des Verletzten eine wesentliche Bedingung für das Zustandekommen des schädigenden Ereignisses gesetzt hat.

Anders liegt es jedoch, wenn der Verletzte zu Fall gekommen ist, als er ohne jeden Grund im Waschraum einen anderen Arbeiter an der Benutzung eines freigewordenen Waschbeckens hindern wollte. Die Heizungsanlage, auf der sich der Verletzte beim Kampf um das Waschbecken den Kopf aufgeschlagen hatte, war zwar eine Betriebseinrichtung, sie bot jedoch nur die Gelegenheit zu dem Unfall, dessen Ursache allein die betriebsfremde Absicht des Verletzten war, sich mit dem anderen Arbeiter zu necken. Es haben betriebsfremde Zwecke so auf Absicht und Verhalten des Verletzten bei dem Unfall eingewirkt, daß dadurch der Zusammenhang mit dem Betrieb gelöst worden ist. Ein Betriebsunfall liegt sonach nicht vor.

PATENTBERICHT.

Wegen der Vorbemerkung (Erläuterung der nachstehenden Angaben) s. Heft I vom 6. Januar 1928, S. 18.

Bekanntgemachte Anmeldungen. Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 41 vom 9. Oktober 1930.

- | | |
|--|---|
| <p>Kl. 5 a, Gr. 3. B 140 430. Franz Bade, Lehrte b. Hannover. Schlaghebel für Tiefbohrapparate. 19. XI. 28.</p> <p>Kl. 5 a, Gr. 14. H 118 054. Nicolas Victor Hirsch, Kairo, Ägypten; Vertr.: Dipl.-Ing. G. Fuchs, Pat.-Anw., Berlin W 8. Verfahren zum Tiefbohren mittels mehrerer, an der Bohrlochsohle angetriebener Stoßmeißel. 4. IX. 28.</p> <p>Kl. 5 a, Gr. 26. R 69 147. Clarence Edward Reed, Wichita, Kansas, V. St. A.; Vertr.: Dipl.-Ing. B. Kugelman, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Drehvollbohrer mit einer im Bohrkopf mittels eines zentralen Schafottes festgelegten Schneidklinge. 30. X. 26.</p> <p>Kl. 5 a, Gr. 27. Sch 90 892. Emil Schweitzer, Neukirchen, Kreis Mors. Stoßbohrer mit ringförmiger Platte zum Freihalten der Bohrlochsohle. 10. VII. 29.</p> <p>Kl. 5 a, Gr. 33. O 18 249. Oil Well Supply Company, Pittsburgh, Pennsylvania, V. St. A.; Vertr.: Dipl.-Ing. H. Kleinschmidt, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Zange oder Rohrschlüssel für Erdbohrungen, bestehend aus mehreren, aneinander gelenkten Backengliedern. 3. VI. 29.</p> <p>Kl. 5 b, Gr. 41. L 74 122. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Verfahren und Gerät zur Herstellung einer ebenen Fahrbahn bei wellig gelagerten Schichten. 24. I. 29.</p> <p>Kl. 5 c, Gr. 1. C 41 335. George William Christians, Chattanooga, V. St. A.; Vertr.: Dr. K. Michaelis, Pat.-Anw., Berlin W 50. Vorrichtung zum Verschließen von Spalten in Gestein. 7. III. 27. V. St. Amerika. 11. IX. 26.</p> <p>Kl. 5 c, Gr. 1. C 41 336. George William Christians, Chattanooga, Tennessee, V. St. A.; Vertr.: Dr. K. Michaelis, Pat.-Anw., Berlin W 50. Zum Verschließen von Spalten in Gestein bestimmte Bohrlochabschlußvorrichtung. 7. III. 27. V. St. Amerika. 7. VIII. 26.</p> <p>Kl. 5 c, Gr. 9. B 124 163. Dr.-Ing. Paul Breidenbach, Düsseldorf, Engerstr. 21. Drei-, vier- oder mehreckige Platte aus Eisenbeton; Zus. z. Pat. 476 955. 16. II. 26.</p> <p>Kl. 7 f, Gr. 10. B 140 114. Dr.-Ing. e. h. Theodor Buchholz, Zehlendorf-West, Schwerinstr. 26. Verfahren zum Walzen von eisernen Bahnschwellen mit Querrippen am Schienenauflager. 3. XI. 28.</p> <p>Kl. 19 a, Gr. 11. R 73 844. Friedrich Rode, Kassel, Oberste Gasse 4. Schienenbefestigung auf Querschwellen. 29. II. 28.</p> <p>Kl. 37 a, Gr. 2. S 86 898. Joseph Heaton Southern, Redcar, u. Gerald Douglas Cochrane, Nunthorpe, County of York, England; Vertr.: L. Schiff, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Hohldecke aus parallel nebeneinander angeordneten, raumlängen, wenigstens das Eigengewicht und die Arbeitslasten tragenden, kastenförmigen Hohlträgern. 10. VIII. 28. England 13. VIII. 27.</p> | <p>Kl. 37 f, Gr. 7. F 68 338. Curt Feiler, Reichenbach i. V., Blücherstraße 6. Wohnhausblock. 8. V. 29.</p> <p>Kl. 37 f, Gr. 7. Sch 73 974. Gerhard Schmücking, Braunschweig, Salzdahlumer Str. 57. Mittels eines oder mehrerer Keile nachstellbares Stützlager zum Heben und Senken von Bauwerken. 21. IV. 25.</p> <p>Kl. 80 a, Gr. 7. W 76 644. Friedrich Karl Ehrhardt Walther u. Karl Konrad Walther, Beucha b. Leipzig. Beschickungsvorrichtung für Betonmischmaschinen. 22. VII. 27.</p> <p>Kl. 80 a, Gr. 48. Sch 86 781. Friedrich Schlagintweit, Baden-Baden, Yburgstr. 16. Formvorrichtung zur Herstellung von Eisenbetonträgern; Zus. z. Pat. 455 566. 13. VI. 28.</p> <p>Kl. 80 a, Gr. 48. Sch 86 782. Friedrich Schlagintweit, Baden-Baden, Yburgstr. 16. Formvorrichtung zur Herstellung von Eisenbetonträgern; Zus. z. Pat. 455 566. 13. VI. 28.</p> <p>Kl. 80 b, Gr. 1. A 58 169. Helge Aström, Stockholm, u. Gustav Martin Lantz, Larbro, Schweden; Vertr.: Dr.-Ing. J. Friedmann, Pat.-Anw., Berlin W 15. Verfahren zur Herstellung von Gasbeton. 18. VI. 29.</p> <p>Kl. 80 b, Gr. 25. C 42 636. Hermann Cruse, Stuttgart-Berg, Kirchstraße 22. Wasserdichter Baustoff, besonders Straßenbaustoff. 13. II. 29.</p> <p>Kl. 80 b, Gr. 25. H 120 165. Dr. Paul Herrmann, Berlin-Charlottenburg, Windscheidstr. 29. Verfahren zur Herstellung von rauh bleibenden Stampfasphaltnmassen. 1. II. 29.</p> <p>Kl. 84 c, Gr. 1. L 74 077. Allgemeine Baugesellschaft Lorenz & Co. m. b. H., Berlin-Wilmersdorf, Kaiserallee 30. Vorrichtung zur Herstellung des Hohlraums für den verbreiterten Fuß von Ortpfählen aus Beton; Zus. z. Anm. L 70 419. 28. I. 29.</p> <p>Kl. 84 c, Gr. 2. L 70 419. Allgemeine Baugesellschaft Lorenz & Co. m. b. H., Berlin-Wilmersdorf, Kaiserallee 30. Vorrichtung zum Herstellen des Hohlraums für den verbreiterten Fuß von Betonpfählen. 8. XII. 27.</p> <p>Kl. 84 c, Gr. 2. S 90 300. Siemens-Bauunion G. m. b. H., Komm.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Verfahren zur Herstellung von Ortpfählen aus Beton oder dergleichen unter Verwendung eines durch eine Kappe verschließbaren Schüttrohres. 2. III. 29.</p> <p>Kl. 84 c, Gr. 4. S 91 297. Siemens-Bauunion G. m. b. H. Komm.-Ges., Berlin-Siemensstadt. Durchlochter Stampfer, insbes. für Betonpfähle. 23. IV. 29.</p> |
|--|---|

Betrifft: Hauptversammlung des Deutschen Beton-Vereins 1931.

Der Vorstand des Deutschen Beton-Vereins hat in seiner Sitzung am 11. Oktober 1930 den Beschluß gefaßt, mit Rücksicht auf die schlechte wirtschaftliche Lage, deren Entwicklung nicht abzusehen ist, von der Veranstaltung einer öffentlichen Hauptversammlung mit Vorträgen im Frühjahr 1931 abzusehen und nur eine geschäftliche Mitgliederversammlung abzuhalten.

MITTEILUNGEN DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR BAUINGENIEURWESEN.

Geschäftsstelle: BERLIN NW 7, Friedrich-Ebert-Str. 27 (Ingenieurhaus).

Fernsprecher: Zentrum 152 07. — Postscheckkonto: Berlin Nr. 100 329.

Das neue Wasserwerk II Potsdam bei Eiche.

Die Stadt Potsdam besitzt seit 1876 eine Wasserversorgung, die sich auf zwei Wasserwerke, eins aus dem Entstehungsjahr der Wasserversorgung und ein solches aus dem Jahre 1900, gründet. Beide Werke genügten bis vor kurzem dem Bedarf; neuerdings ist er jedoch erheblich gestiegen, insbesondere liegt in der Gartenstadt Potsdam an trockenen Sommertagen ein erheblicher Spitzenbedarf vor. Die Stadt hat daher ein neues Werk errichtet, dessen fast vollendeten Bau die Ortsgruppe Berlin der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen am Freitag, den 11. Juli 1930 besichtigen konnte. Der Erbauer des Wasserwerks, Direktor der Städtischen Wasserwerke Dipl.-Ing. Sprung, gab dabei die Erläuterungen.

Das neue Werk liegt südwestlich der Stadt bei Eiche in der Nähe des Wildparks. Die geologischen Verhältnisse liegen günstig, weil das Wasser den Anschwemmungen im Nuthetal entnommen werden kann. Vorläufig sind 8 Tiefbrunnen niedergebracht, die bis zu 30 m Tiefe reichen und imstande sind, 8000 m³ in 24 Stunden zu liefern. Von vornherein ist das Werk darauf angelegt, auch die doppelte Leistung aufzubringen.

Von den Tiefbrunnen aus gelangt das Wasser mittels einer 550 mm weiten Heberleitung in den Sammelbrunnen, der vor der Kopfseite der Gebäudegruppe des Wasserwerkes liegt, und wird von dort durch elektrisch betriebene Kreiselpumpen, die senkrechte Wellen haben, auf die Enteisungsanlage gefördert. Diese Anlage besteht aus Einrichtungen zum Verspritzen des Wassers (Amsterdamer Düsen), ferner aus Kiesfiltern, welche mit Druckluft gereinigt werden können. Unter der Enteisungsanlage liegen Reinwasserbehälter, von denen aus das gereinigte Wasser durch elektrisch betriebene Kreiselpumpen in das Stadtnetz und die vorhandenen Hochbehälter gedrückt wird.

Die Bauten sind größtenteils aus Eisenbeton, die Umfassungswände des Maschinenhauses aus Ziegelmauerwerk. Die Eisenbetonarbeiten werden von der Firma Carl Brandt, Niederlassung Berlin, ausgeführt, die Enteisungsanlage von W. Lehmann, Berlin, und die Pumpenanlagen von den Maffei-Schwarzkopffwerken, Berlin.

Einladung zur Hauptversammlung
der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen

am Sonnabend, den 1. bis Montag, den 3. November 1930.

Zeitfolge:

Sonnabend, den 1. November 1930, 16 Uhr (nachm. 4 Uhr), Ordentliche Mitgliederversammlung der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen, Berlin NW 7, Ingenieurhaus, Großer Saal.

A. Geschäftlicher Teil (nur für Mitglieder):

1. Entgegennahme des Geschäftsberichtes und der Abrechnung. — Erteilung der Entlastung an den Vorstand und die Geschäftsstelle für das Jahr 1929 und für die Zeit bis 30. September 1930.
2. Antrag auf Auflösung der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen zum 31. Dezember 1930.
3. Einsetzung eines Liquidationsausschusses.
4. Verschiedenes.

B. Wissenschaftlicher Teil: 17 Uhr (nachm. 5 Uhr).

Vortrag des Herrn Dr. Schmidt, Berlin, Ministerialrat im Reichsarbeitsministerium, über: „Die Beschaffung von Bauarbeit im Winter“. — Vortrag des Herrn Mag.-Oberbaurat Usinger, Berlin, über: „Berlins Brückenbau in den letzten 10 Jahren; seine Beziehungen zum Städtebau“. — Die Vorträge werden von Lichtbildern begleitet.

In den Nebenräumen des Großen Saales findet eine kleinere Ausstellung von Zeichnungen und Bildern ausgeführter Berliner Ingenieurbauten aus dem letzten Jahrzehnt statt.

Sonntag, den 2. November 1930: Besichtigung der Baustelle der Sösetalsperre im Harz (größte Trinkwassersperre Europas).

Abfahrt von Berlin, Potsd. Bhf. (beschl. Pers.-Zug) . . . 6,45 Uhr
 ab Potsdam 7,12 „
 ab Magdeburg 9,17 „
 an Seesen 12,37 „
 ab Seesen 13,10 „
 an Osterode/Harz (Hauptbhf.) 13,47 „

Von dort aus mit Omnibus bis Sösetalsperre.

Rückfahrt ab Osterode/Harz (Hauptbhf.) 17,07 Uhr
 an Seesen 17,35 „
 ab Seesen 17,43 „
 an Magdeburg 20,46 „
 an Berlin, Potsd. Bhf. 23,32 „

Von Berlin abfahrende Teilnehmer werden gebeten, sich über die Frühverbindungen innerhalb Berlins zum Potsdamer Bahnhof zu unterrichten. Untergrund-, Stadt- und Vorortbahnen fahren in größeren Abständen als an Wochentagen, Omnibusse und Straßenbahnen setzen zum Teil erst sehr spät ein.

Montag, den 3. November 1930: Besuch von Bauanlagen in Magdeburg und am Mittellandkanal.

Den Teilnehmern an der Besichtigung der Sösetalsperre wird empfohlen, in Magdeburg zu übernachten. Teilnehmer, die nicht in Magdeburg übernachten und auf die Besichtigung des Hochhauses (s. u.) verzichten wollen, können folgende Züge benutzen:

ab Berlin, Potsd. Bhf.
 (beschl. Pers.-Zug) . . . 6,45 Uhr; an Magdeburg 9,11 Uhr
 ab Potsdam 7,12 „ „ „ 9,11 „
 ab Halle/Saale 7,24 „ „ „ 8,40 „

8,15 Uhr Besichtigung des neu erbauten Hochhauses: Neubau des Betriebs- und Verwaltungsgebäudes für Magdeburgische Druckerei- und Verlags G. m. b. H., Bahnhofstraße 17, Ecke Baenschstraße. — (Interessante Fundierungen und Maschinenisolierungen.)

9,20 Uhr: Abfahrt mit Autobussen ab Bahnhofstraße, Ecke Baenschstraße ins Hafen- und Mittellandkanalgelände. Besichtigung des Industriehafens, der Großgaserei, des Großkraftwerkes, eines Molenbaues mit neuem Unterwasserbetonierungs-Verfahren; ferner der Bauarbeiten am Mittellandkanal: 17 m hohe Dammschüttung, Endwiderlager der großen Kanalbrücke zur Elbkreuzung, Eisenbahn- und Straßenunterführungen, Arbeiten für das Schiffshebewerk, Frostversuchsanstalt.

In der Frostversuchsanstalt gegen 14,00 Uhr (nachm. 2 Uhr): Vortrag des Herrn Strombaudirektor Dr.-Ing. e. h. Zander über „Die Mittellandkanalbauten bei Magdeburg“.

Danach einfaches Mittagessen in der Baukantine. Gegen 16,00 Uhr Rückkehr nach Magdeburg (Hauptbahnhof).

Schnellzugverbindungen von:
 Magdeburg nach Berlin: ab Magdeburg 20,01, an Berlin 21,48
 „ „ Halle/S. „ „ 18,22, „ Halle/S. 19,40
 „ „ Hannover: „ „ 18,25, „ Hannover. 20,53
 „ „ Dortmund: „ „ 18,25, „ Dortmund. 0,07
 „ „ Essen: „ „ 18,25, „ Essen 0,52

Fahrpreise: Fahrpreis für die Omnibusfahrt ins Hafen- und Kanalbaugelände von Magdeburg, Hauptbahnhof und zurück nach Magdeburg, Hauptbahnhof etwa 3,— RM, Fahrpreis Berlin—Osterode/Harz III. Kl. 11,40 RM, Fahrpreis Berlin—Magdeburg (6,45 Uhr beschl. Pers.-Zug) III. Kl. 5,70 RM. Omnibusfahrt von Osterode/Harz (Hauptbhf.) nach der Sösetalsperre frei.

Teilnehmergebühren werden nicht erhoben.

Vorankündigung für die Besichtigungen erforderlich.

Deutsche Gesellschaft für Bauingenieurwesen.
 G. de Thierry Busch Baer
 Geh. Baurat Prof. Dr.-Ing. E. h. Ministerialrat Dipl.-Ing.
 1. Vorsitzender 2. Vorsitzender Geschäftsführer

Unbekannt verzogene Herren mit der letzten,
der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen
bekannten Anschrift.

Wir geben nachstehend die Anschriften unbekannt verzogener Mitglieder mit Namen, Stand und uns zuletzt bekannten Adressen in alphabetischer Reihenfolge an.

Wir bitten unsere Mitglieder, uns dabei behilflich zu sein, die jetzt gültigen Anschriften der betreffenden Herren zu ermitteln, damit wir diese für die Gemeinschaftsarbeit aller Bauingenieure wiedergewinnen können.

Berger, Hans Ferd., Dipl.-Ing., Berlin NO. 55, Gubitzstr. 43 A.
 Hinrichsen, Carl, Dipl.-Ing., Berlin Steglitz, Bismarckstr. 4
 Marschall, Gustav Camille, cand. ing., Aachen, Lütticherstr. 226
 Michels, Julius, Dipl.-Ing., Bad Dürrenberg
 Morlock, Ernst, Dipl.-Ing., Charlottenburg 2, Schillerstr. 14/15 bei Maas
 Mühlmann, Curt, cand. ing. Charlottenburg 2, Leibnizstr. 23
 Müller, Josef, Dipl.-Ing., Dortmund, Kaiserstr. 1
 Oehler, Johannes, Dipl.-Ing., Wanne-Eickel, Freisenstr. 41
 Pfaff, Walter, Dipl.-Ing., Mainz, Augustinerstr. 42.
 Steiner, Otto, Dipl.-Ing., Berlin NW. 21, Alt-Moabit 84 B.
 Zolles, Hans, Reg.-Baumstr., Berlina O. 27, Magazinstr. 13 A.

Denken Sie bitte daran, jetzt den Mitgliedbeitrag für 1930 einzuzahlen!