

DIE ENTWICKLUNG DES KONSTRUKTIVEN HOCHBAUES IN BERLIN IN DEN LETZTEN 5 JAHREN.

Von Magistrats-Baurat Reimers.

(Fortsetzung und Schluß von Seite 138.)

Eine Ersparnis kann unter Umständen auch die Einrichtung einer Winterbaustelle bedeuten. Der Vorteil, einen Bau schneller seinem Gebrauchszweck übergeben zu können, wiegt oft die Mehrkosten der Einrichtung einer Winterbaustelle auf. Dafür zeugen viele in den Vereinigten Staaten aufgeführte Winterbauten. David berechnet die Mehrkosten zu 1 bis 5% der Gesamtbausumme¹⁵. In Berlin ist der Ullsteinbau¹⁶ in Tempelhof zum Teil als Winterbau mit Frostschutteinrichtung hergestellt worden. Eine Lokomobile von 88 m² Heizfläche lieferte den Dampf für die durch ein Röhrennetz beheizten Tagesvorräte an Kies und Splitt; ferner für die Beheizung der zugeschalteten Aufbereitungsanlagen, sodann zur Erwärmung der Rundeiseneinlagen vor deren Einbau und zur Reinigung der Schalung von Eis durch Dampfstrahl. Schließlich wurde das Anmachewasser in besonderem Behälter durch den Dampf auf 35 bis 40° C erwärmt.

Trotzdem der ange-machte Beton den Weg über den gegen Frost nicht geschützten Gießsturm und die Gießrinne zurückzulegen hatte, betrug die Temperatur bei der Verarbeitung noch 10 bis 15°. Der fertige Beton wurde unmittelbar nach der Verarbeitung durch Abdecken mit Planen geschützt unter Einhaltung einer mindestens 10 cm starken Luftschicht. Auch der Raum unter der Schalung wurde mit Planen abgeschlossen und mit Koksöfen beheizt. Die Anlage ermöglichte ein Betonieren bei Frost von 5 bis 6°.

Nach diesen Betrachtungen mehr allgemeiner Natur interessiert vielleicht die Entwicklung eines Sondergebietes, des Wohnhausbaues. Wer zählt die vielen Sparmethoden für Kleinhäuser, die ebensoschnell verschwanden wie sie gekommen sind. Auch Berlin hat vieles hiervon miterlebt, hat auch die vor einigen Jahren in Mode stehenden Stahlhauthäuser in ihren mannigfachen Arten kommen und gehen sehen. Nebenbei soll ein bereits vor der hier behandelten Zeit gemachter Versuch erwähnt werden, nämlich die Errichtung einer Großsiedlung aus fertigen Wänden und Decken, die mit Kränen an die Verwendungsstelle gebracht und dort miteinander verbunden wurden. Auch diese Ausführung hat keine Nachahmung gefunden.

Der altbewährte Ziegelwohnhausbau hat sich bis zum Viergeschoßbau trotz der unseren heutigen Begriffen kaum noch entsprechenden Umständlichkeit des Zusammenfügens

kleinster Bauteile in Gestalt gebrannter Normalziegel allen Konkurrenzbestrebungen gegenüber bisher wirtschaftlich mindestens nicht unterlegen gezeigt. Auch hinsichtlich der Schnelligkeit des Bauens kann er bei guter Bauvorbereitung bisher noch getrost in Wettbewerb treten. Der Ziegelbau mußte, um konkurrenzfähig zu bleiben, die von altersher überkommenen Grundsätzen etwas revidieren und die Materialbeanspruchungen — natürlich innerhalb der zulässigen Grenzen — erhöhen. Die tragenden Wände werden stärker ausgenutzt, indem für das oberste Wohngeschoß die früher 38 cm starke Mittelwand durch

eine 25 cm starke in Kalkzementmörtel gemauerte Wand ersetzt, ferner für die vier unteren Geschoße durchgehend 38 cm starke zugelassen werden; auch für die Frontwände ist gegenüber den früheren Grundsätzen eine Verschwächung von 51 auf 38 cm im Erdgeschoß bei Verwendung von Kalkzementmörtel eingetreten, allerdings mit der Einschränkung, daß Aussparungen irgendwelcher Art nicht angeordnet werden und auch das Brüstungsmauerwerk 38 cm stark ausgeführt wird. Zugleich wird zwecks Raumersparnis die sonst nur mit einzelnen Türöffnungen verschene Mittelwand in einzelne Pfeiler aufgelöst, die durch Unterzüge überbrückt werden. Hierbei soll zwecks Erhaltung der Längssteifigkeit mindestens in $\frac{1}{3}$ der Hauslänge



Abb. 17.

die Mittelwand erhalten bleiben. In einem Bauteil der Forschungssiedlung Haselhorst¹⁷ wird ein neuer Weg beschritten, indem die — in diesem Fall massiven — Zwischendecken nicht von Front- und Mittellängswänden getragen werden, sondern von den 38 cm starken Wohnungstrenn- und Treppenhauswänden. Ein weiterer Schritt ist — in einem anderen Bau¹⁷ dieses Unternehmens — die Ausbildung der tragenden Wohnungstrenn- und Treppenhauswände als 17 cm starke Eisenbetonwände, die in einem Arbeitsvorgang mit den als Eisenbetondecken ausgebildeten Zwischendecken hergestellt werden. Die von besonderen Eisenbetonriegeln geschoßweise getragenen Frontwände bestehen aus zwei 12 cm starken Schalen aus porösen Lochsteinen bzw. Schwemmsteinen mit 6 cm starker Luftschicht.

Ähnlich ist die in Berlin-Reinickendorf am Schäfersee in Ausführung genommene Siedlung¹⁸. Tragwände sind hier sowohl die Frontwände als auch die Wohnungstrenn- und Treppenhauswände; die Wände bestehen aus der oben erörterten Bims-Lavabetonmischung ohne Eiseneinlagen und sind in den untersten Stockwerken 22 cm stark. Die Decken werden als

¹⁵ „Über Winterarbeit im Eisenbeton“. Zement Jahrgang 1930-Nr. 4 und 5.

¹⁶ Ausführung der Eisenbetonarbeiten: Huta, Hoch- und Tiefbau A.-G. Berlin.

¹⁷ Ausführung: Philipp Holzmann A.-G.

¹⁸ Ausführung: Paul Kossel.

kreuzweise bewehrte Kiesbetondecken ausgebildet mit einer mit 1500 kg/cm^2 beanspruchten, hochwertigen Stahlbewehrung. Bei dieser Bauweise wird der monolithische Charakter als besonderer Vorteil gewertet, weil eine durch ungewollte Setzungen

ihre geringe Stärke raumsparenden Wände bieten zugleich reichlichen Wärmeschutz. Der ganze Bau wird im Gießverfahren hergestellt.

Die ersten Wohnhaus-Stahlskelettbauten¹⁹ wurden in Berlin



Abb. 18.



Abb. 21.

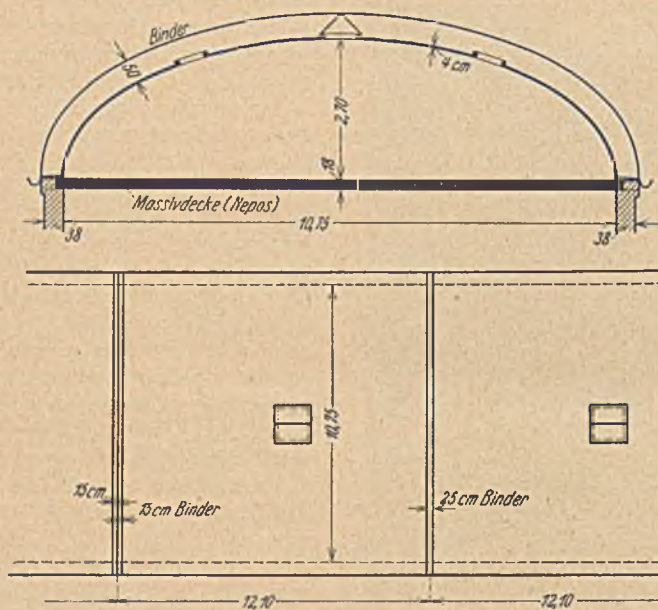


Abb. 19.

in der Agricolastraße, Barstraße, am Kranoldplatz und in der Neuchateller Straße (Laubenganghaus) errichtet, das in Abb. 17 gezeigt ist; jetzt werden weitere Wohnhauskelettbauten für die Reichsforschungssiedlung in Haselhorst von mehreren anderen Firmen ausgeführt. Bei allen diesen Bauten sind unter Ausnutzung der Plastizität des Stahles die Deckenträger durchlaufend konstruiert. Bei den ersten dergenannten Bauten, bei denen die Stützen aus 2 U-Eisen gebildet wurden, konnten auch die Unterzüge durchlaufend angeordnet werden, indem sie durch die gegliederten Stützen hindurchgeführt wurden.

Als Kleinwohnhausbauten sind mehrfache Neukonstruktionen zur Ausführung gekommen. Hier ist zu nennen die Perschüttenbauweise, die aus hohlen Eisenbetonstützen und zwischen die Stützen eingeschobenen doppelten, je 6 cm starken Wanddielen mit Isolierstoff bestehen. Sämtliche Konstruktionsteile kommen fertig zur Baustelle und werden unter Zementverguß ineinander eingefügt. Schnelle Ausführung, wenig Feuchtigkeit

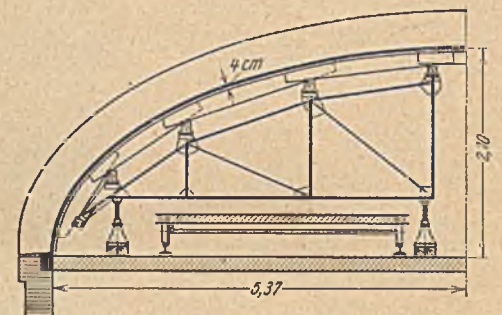


Abb. 22.

oder Erschütterungen u. dgl. hervorgerufene Mehrbelastung irgend eines Konstruktionsteiles durch sofortige Mitwirkung benachbarter Konstruktionen, vermindert und ausgeglichen wird und hierdurch Gebäuderisse vermieden werden. Die durch



Abb. 23.

und gute Warmehaltung zeichnen die Bauweise aus. Die gleichen Vorteile bei einfacherem Aufbau zeigt die bekannte Aerokretbauweise, die bisher ebenfalls für zweigeschossige Bauten zuge-

¹⁹ Gesamtausführung: Richter & Schädel.



Abb. 20.

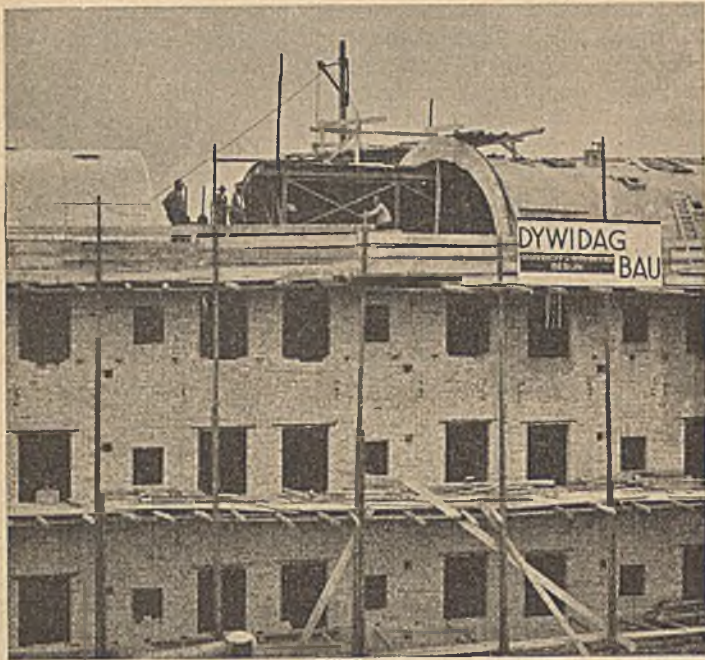


Abb. 24.

lassen ist. Die fertigen Steine bestehen aus dem bereits beschriebenen sag- und nagelbaren Aerokretbeton. Die 20 cm starken Wandsteine genügen zur Abführung der Lasten und gewähren reichlichen Wärmeschutz. In Abb. 18 ist ein in Berlin nach dieser Bauart aufgeführtes Einfamilienhaus²⁰ dargestellt.

Während bisher die Bauentwicklung am Gesamtbau besprochen wurde, soll im folgenden in Kürze einiges über die Entwicklung einzelner Bauteile gesagt werden.

Die 6 cm starken Leichtsteindachdecken haben eine Erweiterung erfahren; es werden jetzt außer den 6 cm starken 7 cm, 8 cm und 10 cm starke Leichtsteindachdecken hergestellt, wodurch die Spannweiten sich günstigstenfalls auf 4,70 m erhöhen.

Eine Neuerscheinung im Bau massiver Dächer bildet das für eine aus 35 Häusern bestehende Wohnhaussiedlung in Pankow ausgeführte Schalendach²¹. Nach der von Dischinger und Finsterwalder entwickelten Theorie wurden hier die rund 11,0 m breiten Gebäude durch eine 4,0 cm starke, elliptische Eisenbetonschale überdacht. Die Schale überträgt keinerlei Auflagerkräfte auf die Frontwände, von denen sie theoretisch vollständig losgelöst ist; die in rd 12,0 m bis 18,0 m Abstand angeordneten elliptischen Zweigelenkbogen-Binder führen die von der Schale tangential auf sie übertragenen Schubkräfte auf das Frontmauerwerk und die in der obersten Geschoßdecke untergebrachten Zugbänder ab. Die Binderunterkante liegt mit Schalenunderkante bündig, so daß die 50 cm hohen Binder über die Schale hinausragen und im Innern nicht in die Erscheinung treten. Das Dach wurde aus hochwertigem Zement hergestellt; die Eisenbewehrung besteht z. T. aus Baustahlgewebe St. 48 mit

einer Beanspruchung von 1500 kg/cm². Der unterste Teil der Dachschaale wurde zwischen beiderseitiger Schalung mit ausgießbarem Material gegossen; der übrige Teil wurde mit Rücksicht auf die Dachneigung zah weich bis annähernd erdfeucht aufgebracht. Als besondere Vorteile werden genannt das Fehlen jeglicher Unterkonstruktion und dadurch sehr gute Raumaussnutzung, Feuerbeständigkeit, kurze Bauzeit, Wirtschaftlichkeit. In der in Abb. 19 dargestellten Zeichnung sind Querschnitt und Grundriß des Schalendaches dargestellt, in der Abb. 20 ist ein Teil des Daches während der Herstellung vor Beginn der Betonierung dargestellt; Abb. 21 zeigt einen mit dem fertigen Dach versehenen Bauteil. Interessant war bei dieser Arbeit die bereits oben kurz erwähnte Art der Schalung. In Abb. 22 ist im Querschnitt das eiserne Lehrgerüst schematisch dargestellt, das, auf Schraubentöpfen ruhend, Schalung und Dach trägt und nach erfolgtem Abbinden eines Dachteiles auf den Gerüstwagen abgesetzt wird, um auf Schienen zu dem neu herzustellenden Dachteile gefahren zu werden. Die Abb. 23 und 24 veranschaulichen den Schalungsvorgang. In diesem Zusammenhange sei des bekannten Baues des Berliner Planetariums nach dem System Zeiss-Dywidag Erwähnung getan und durch zwei Lichtbilder in den Abb. 25 und 26 veranschaulicht.

Eine in den letzten Jahren sehr bevorzugte Dachausbildung ist das Glaseisenbetondach, das aus 20 bis 30 mm starken 120 bis 220 mm breiten Glaskörpern besteht, die von rd 30 mm starken eisenbewehrten Rippen umgeben werden; hierbei werden die Glaskörper zur Aufnahme der Biegedruckspannungen herangezogen. Für den Festigkeitsnachweis wird die Verhältniszahl zwischen den Elastizitätszahlen für Eisen und dem aus Beton und Glas bestehenden Druckmaterial zu $n = 10$ gewählt. In Abb. 27 ist als Beispiel dieser Ausführungsart das in Halle 7 der Bauausstellung Berlin ausgeführte Oberlicht dargestellt.

Auch die bisher schon unzählbaren Sonderarten massiver Geschoßdecken haben in den letzten Jahren eine bedeutende Erweiterung erfahren. Neben den bekannten und bewährten Rippendecken von Ackermann mit Tonfüllsteinen und von Remy mit Bimsfüllsteinen ist die von den Berliner Schlackensteinwerken hergestellte Kiefferdecke zur Ausführung gelangt, bei der die Füllkörper aus Schlackenleichtbeton bestehen. Der Rippenabstand dieser Decke beträgt 50 cm, die Rippenbreite

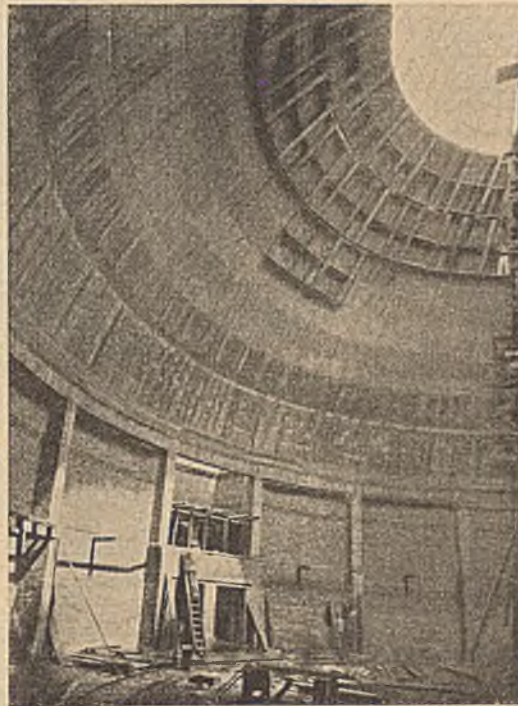


Abb. 25.



Abb. 26.

²⁰ Ausführung: Aerokret G. m. b. H., Berlin.

²¹ Ausführung: Dyckerhoff & Widmann.

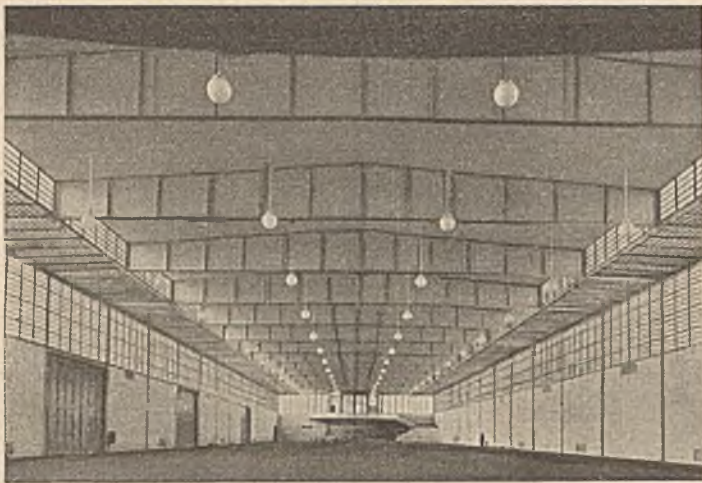


Abb. 27.

10 cm, die Höhen bewegen sich zwischen 13 und 25 cm. Die Betondruckschicht beträgt vorschriftsgemäß mindestens 5 cm. Für den Festigkeitsnachweis ist zu beachten, daß die Mitten der Eiseneinlagen infolge der starken Nasenausbildung von der Steinunterkante mindestens 3 cm entfernt liegen.

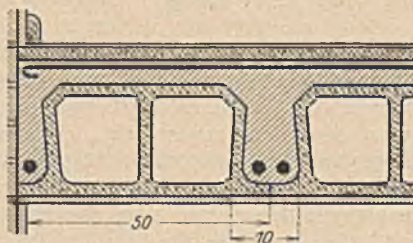


Abb. 28.

Die dem Prospekt der Berliner Schlackensteinerwerke entnommene Abbildung 28 veranschaulicht die Kiefferdecke. Ähnliche Rippendecken sind die Wenko-Decke und die Pohlmann-Decke; sie unterscheiden sich durch Form und Material der Füllkörper.

und die Pohlmann-Decke; sie unterscheiden sich durch Form und Material der Füllkörper.

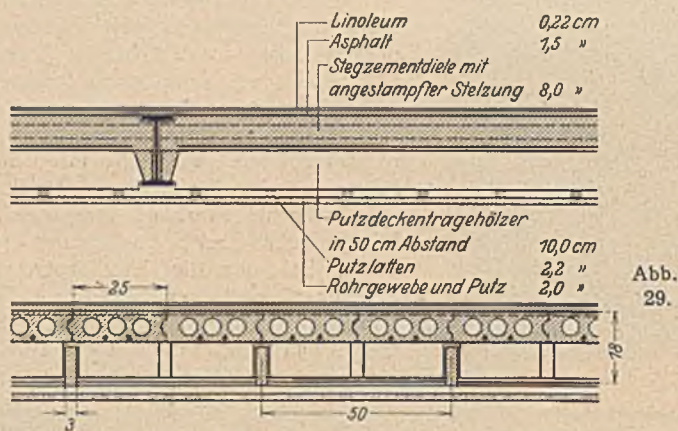


Abb. 29.

An Dielendecken sind ebenfalls neue Sonderausführungen entstanden. So wurden bei den oben genannten Wohnhaus-skelettbauten in der Neuchateller Straße 8 cm starke Stegzementdielen mit angestampfter Stelzung verwendet, die zwischen die Deckenträger eingeschoben wurden und auf deren Unterflansch auflagern. Die Stelzungen sind 3,5 cm schmäler gehalten als die 25 cm breiten Dielen, um nach jeder zweiten Diele ein Holz $10/3$ auf die Trägerunterflansche auflegen zu können, das die Lattung, Rohrgewebe und Putz trägt. Die Stegdielendecke erhielt einen Asphalt- und Linoleumbelag. Sie ist in Abbildung 29 dargestellt. Der Decke

Abb. 31

wird neben den bekannten Vorteilen der einfachen, schnellen Verlegung, des sehr geringen Feuchtigkeitsgehaltes, des Fortfalles jeglicher Schalung und der sofortigen Benutzbarkeit besonders die gute Wärme- und Schallsolierfähigkeit nachgerühmt. In diesem Zusammenhange soll die kürzlich eingeführte Trogbalkendecke Erwähnung finden, die aus einzelnen rd 5,0 m langen, trapezförmig gestalteten Trogbalken mit 4 cm Wandstärke und Eisenbewehrung besteht, ferner die in der Forschungssiedlung in Haselhorst ausgeführte Trapezbalkendecke²², die aus vollen Eisenbetonbalken mit trapezförmigem Querschnitt besteht, welche an Ort und Stelle in Holzformen hergestellt und nach dem Abbinden durch besonderen Kran verlegt wurden.

An Neuerscheinungen im Bau von Steineisendecken sind neben der Kronos- und Dedeko-Decke hauptsächlich die Sperle-Decke, die Neposdecke²³ und die Eltondecke²³ zu nennen. Sowohl die zulässigen Biegedruckspannungen wie auch die Schubspannungen sind bei diesen Decken gegenüber normalen Steineisendecken erhöht worden. Auch die begehbaren Glaseisendecken sind in sehr großem Umfange eingebaut worden; ihre Belastungen



Abb. 30.

und die Spannweiten sind erhöht worden; die Größtbelastung beträgt 500 kg/m^2 ; die größte Spannweite 1,80 m. Die Abb. 30 und 31 zeigen eine in Berlin-Charlottenburg ausgeführte begehbare Glasdecke²¹.

Die Entwicklung in der Ausbildung von Wänden als Einzelbestandteile verlief naturgemäß in der Richtung, möglichst leichte, wärme- und schallsolierende Raumabschlüsse zu erhalten, da ihnen die Aufgabe der Lastaufnahme, wie oben ausgeführt, abgenommen war. Es wurden demgemäß sehr vorteilhaft Wände hergestellt aus den oben näher besprochenen Schlackensteinen und Aerokretsteinen, ferner Doppelwände aus zwei je 6 bis 7 cm

²² Ausführung: Wayss & Freytag.

²³ Hersteller der Deckensteine: Elektrische Tonwerke Oberangenhöls.

²¹ Ausführung: Deutsche Luxferprismen G. m. b. H.





Abb. 32.

starken Schlacken- oder Bimsdielen mit Eisenbewehrung in den Fugen und 10 bis 15 cm starker unterteilter Luftschicht, wie sie bei den Skelettbauten der Reichsforschungssiedlung Haselhorst zur Ausführung kamen.

Sehr beliebt und sehr verbreitet ist in den letzten Jahren die Verwendung von Glasprismen zur Wandbildung. Die konstruktive Ausbildung ist ähnlich der Dach- und Deckenkonstruktion. Die eisenbewehrten Rippen werden hierbei zumeist von den Glassteinen umschlossen. Die Abb. 32, 33 und 34 geben einige Beispiele derartiger in Berlin hergestellten Glaswände²⁵.

Das in der heutigen Zeit besonders wichtige Gebiet der Fundierungen ist um wertvolle Erkenntnisse und Neugründungsarten bereichert worden. Rissbildungen und Setzungserscheinungen in Berliner Häusern zeigen, daß man in früheren Jahren oft nicht genügend Sorgfalt bei der Herstellung von Gebäudefundierungen verwendet hat. Entweder war auf Bodenschichtung überhaupt keine Rücksicht genommen oder bei Pfahlgründungen waren die Pfähle nicht tief genug in den tragfähigen Baugrund geführt oder sie waren der Fäulnis oder dem Angriff saurehaltigen Grundwassers ausgesetzt. Nun wären vielleicht trotz mancher Unzulänglichkeiten der Fundierung allein infolge ruhender Vertikallasten nachteilige Folgen nicht eingetreten, wenn nicht besondere Umstände zugleich eingewirkt hätten. Entweder haben dauernde Erschütterungen, hervorgerufen durch die modernen Verkehrs- und Transportmittel wie Untergrundbahn, Straßenbahn, Autobusse und besonders Lastkraftwagen oder maschinelle Anlagen irgendwelcher Art, eine Zusammenrüttelung des bis dahin in Ruhe befindlichen Baugrundes bewirkt, der nunmehr den Bodenpressungen nicht mehr stand-

²⁵ Ausführung: Deutsche Luxferprismen G. m. b. H.

hielt; oder ein Wechsel im Grundwasserstand hat die Tragfähigkeit beeinträchtigt oder das Anfaulen von Pfahlköpfen veranlaßt. Aus diesen Gründen werden heute nach Mitteilungen von Künzel²⁶ für jeden größeren Bau Probebohrungen vorgenommen, die über Bodenbeschaffenheit, Bodenschichtung und Grundwasserstand und -beschaffenheit Aufschluß geben. Die Bohrungen müssen bis in genügende Tiefen je nach Befund der Bodenschichten geführt werden und unter Maschinenfundamenten mit starken Erschütterungen mindestens 25 m tief sein. In zweifelhaften Fällen werden Probebelastungen vorgenommen, entweder unter unmittelbarer Belastung des Baugrundes durch einen besonders hergerichteten Fundamentkörper oder am Probepfahl, wobei $\frac{2}{3}$ derjenigen Last für die zulässige Einheitsbelastung maßgebend ist, bei der die Einsenkung 1 cm beträgt. Bodenverdichtung durch schwebende Pfähle wird im allgemeinen nicht angewendet; die Pfähle sollen vielmehr rd 2 m im festen Baugrund stehen, der unterhalb der Pfahlspitze noch eine ausreichende Mächtigkeit besitzen muß. Bei Rammpfählen wird als weitere Sicherheit verlangt, daß der Pfahl bei einem Rammbergewicht von 1000 kg und 1,0 m Fallhöhe bei den letzten zehn Schlägen nicht mehr als 20 bis 30 mm zieht und außerdem eine zweifache Sicherheit besitzt, wenn die Tragfähigkeit des Pfahles nach der Brixschen Rammformel ermittelt wird.

Zur Verrbilligung und zugleich Vervollkommnung der Baugrunduntersuchungen werden von Spezialgründungsunternehmungen Versuche gemacht, innerhalb eines abgesenkten Rohres durch Belastung kleiner Flächen in verschiedenen Tiefen die Belastungsfähigkeit der einzelnen Bodenschichten festzustellen, was immerhin einen gewissen Maßstab für die Belastbarkeit der einzelnen Schichten, aber noch nicht endgültige Belastungszahlen ergibt, weil das Verhältnis der Eindrücke verschieden großer Druckflächen bei gleicher Bodenpressung noch nicht einwandfrei festgestellt ist.

Die bisherigen Bodenuntersuchungs- und Bewertungsmethoden, die lange Jahre hindurch gute Dienste geleistet haben, halten jedoch dem Drange der allgemeinen Entwicklung nicht stand. Die Bodenbeanspruchungen sind infolge Erschütterungen und Schwingungen andere geworden; es ergibt sich die Notwendigkeit, die Eigenschaften der verschiedenen Bodenarten insbe-

²⁶ Baupolizeiliche Gesichtspunkte für das Entwerfen von Gründungen, Zentralblatt der Bauverwaltung vom 25. 12. 26.



Abb. 33.

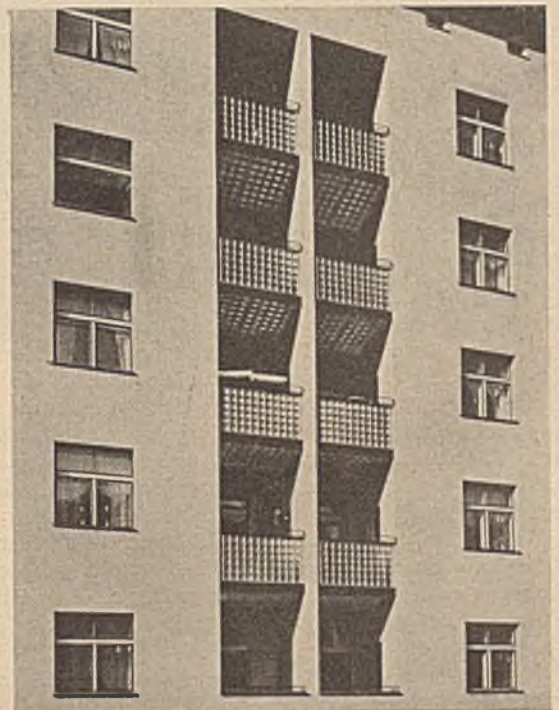


Abb. 34

sondere ihre Elastizitätszahlen näher zu erforschen. Diesen Zweck verfolgt die Deutsche Forschungsgesellschaft für Bodenmechanik, die mit der Ausarbeitung eines Bodenuntersuchungsverfahrens beschäftigt ist, das die Eigenschaften einer Bodenart durch Messen der Einflüsse von Schwingungsimpulsen feststellen soll, die künstlich dem zu untersuchenden Boden übermittelt werden²⁷.

Die seit langen Jahren erprobten Fundierungsarten bestehen auch heute noch; hauptsächlich werden je nach Bodenschichtung die Tief-, Flach- und Pfahlgründung angewendet. Häufiger als früher werden Plattengründungen mit kreuzweiser

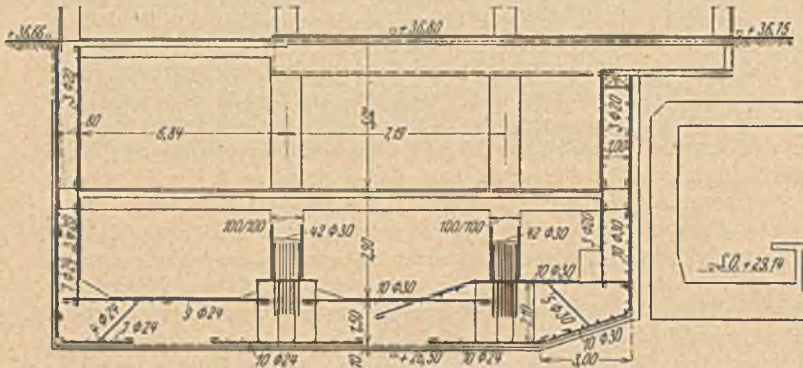


Abb. 35.

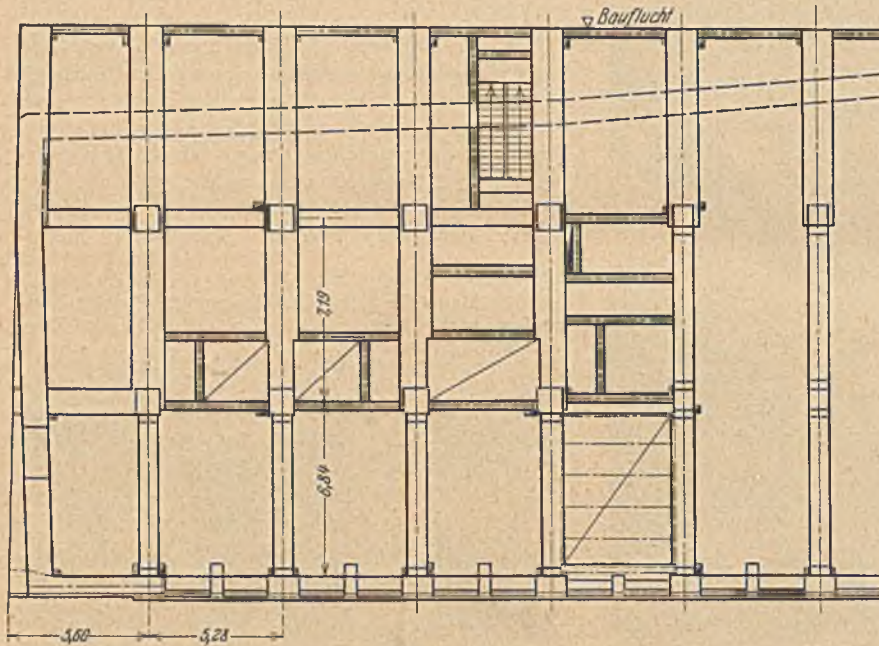


Abb. 36.

Bewehrung oder umgekehrte Pilzdecken ausgeführt. Wasserhaltungen sind bei Hochbaugründungen nur selten — z. B. bei Tiefkellern — erforderlich. Hinsichtlich der Fundamentbemessungen bieten sich kaum Schwierigkeiten, solange vorwiegend ruhende Lasten abzuführen sind; für die Bemessung von Turbinenfundamenten und anderen Maschinengründungen sind die den dynamischen Einwirkungen und der Elastizität des Fundamentkörpers und Baugrundes entsprechenden Kräfte zu ermitteln und außerdem der Nachweis einer genügenden Abweichung der Eigenschwingungsfrequenz von der Maschinenfrequenz zu erbringen. Während früher die Bemessungen solcher Fundamente unter Zugrundelegung einer vierfachen Belastung

erfolgten, stehen heute nach den Forschungsarbeiten von Geiger²⁸, Rausch²⁹, Ehlers³⁰ u. a. Rechenmethoden zur genaueren Erfassung des Kräftespiels und wirtschaftlichen Bemessung der Fundamentkörper zur Verfügung, wobei jedoch, wie schon oben erwähnt, die mangelhafte Bodenkenntnis den Wert der Ergebnisse zuweilen sehr in Frage stellt. Wie unangenehme Folgen Maschinenschwingungen mitunter haben können, zeigt die Kohlenmahlanlage des Großkraftwerks Klingenberg in Berlin. Während alle übrigen Gebäude in der Umgebung keine nennenswerten Setzungen zeigen, und auch das Gebäude der Mahlanlage selbst ursprünglich vollständig fest gegründet war, sanken infolge der sehr starken Schwingungen die Kohlenmühlen mit ihren kräftigen, vom Gebäude vollständig getrennten, eigenen Gründungen sehr bald ab und zogen die benachbarten Gebäudefundamente teilweise nach. Der für vorwiegend ruhende Belastung genügende Baugrund war den Schwingungsbeanspruchungen nicht gewachsen. Die hier auftretenden Stoßwirkungen überschritten freilich bei weitem das bisher für derartige Anlagen bekannte Maß. Zur Abhilfe wurden Bohrpfähle durch die bestehenden Mühlenfundamente hindurch bis in bedeutend tiefere und tragfähigere Bodenschichten herabgeführt, und das ganze Gebäude der Mahlanlage unter Einfügung von Futterstücken an den Stützenfüßen gehoben. Auch nach Einziehung der Bohrpfähle und Beendigung deren Setzung trat noch keine völlige Ruhe ein; auch diese Pfahlgründung war vorerst den hartnäckigen Schwingungswirkungen nicht gewachsen. Die Anlage steht unter ständiger Beobachtung.

Zu der beträchtlichen Zahl der bereits seit vielen Jahren erfolgreich angewendeten Pfahlgründungen sind in letzter Zeit neu hinzugekommen zunächst der Aba-Betonpfahl mit Fußverbreiterung, der kürzlich bei einer Gründung auf dem Grundstück Wilhelmsaue 124—128 Verwendung fand. Durch besondere Bohrvorrichtung wird unterhalb des eingesenkten Rohres ein Hohlraum von 0,50 bis 1,0 m Durchmesser geschaffen, der sodann in der üblichen Weise ausbetoniert wird; das Mantelrohr verbleibt im Erdreich; wie bei allen Pfählen ist die Tragfähigkeit des Pfahles aus dem Bodenwiderstand nachzuweisen. Ein weiterer neuer Pfahl ist der Schleuderbeton-Rammpfahl³¹, der in letzter Zeit häufig zu Gründungen benutzt wurde — kürzlich für einen größeren Häuserblock in Weißensee. Der Pfahl hat Längs- und Spiralbewehrung, ist im Schleuderverfahren hergestellt, im Kern hohl, konisch, wenn erforderlich, säurefest ausgebildet durch 4 bis 5 mm starke Bitumenauflage. Beim Rammen wird die Bitumenschicht durch einen dünnen geschweißten Eisenblechmantel geschützt.

Schließlich ist der konische Hülsenpfahl der Gesellschaft für künstliche Bauwerkfundierungen zu erwähnen. Er besteht aus einem aus Stahlrohr besonderer Konstruktion gefertigten

²⁸ Berechnung der Schwingungserscheinungen an Turbodynamos. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1922 und 1923. Dynamische Einwirkungen auf Bauwerke mit besonderer Berücksichtigung von Dampfturbinenfundamenten. Bauingenieur 1925, Heft 9.

²⁹ Berechnung von Dampfturbinenfundamenten. Beton und Eisen, 1928, Heft 21. Hammerfundamente. Beton und Eisen, 1928, Heft 17. Dampfturbinenfundamente. Bauingenieur 1924, Heft 23. Dampfturbinenfundamente. Bauingenieur 1925, Heft 9. Maschinenfundamente. Bauingenieur 1926, Heft 44 u. 45. Maschinenfundamente. Bauingenieur 1927, Heft 28 und 50. Berechnung von Maschinenfundamenten als elastisch gestützte, schwingende Scheiben. Bauingenieur 1930, Heft 13 und 14.

³⁰ Festschrift Wayss & Freytag A.G. 1925. S. 167. Die Berechnung von Dampfturbinenfundamenten. Beton und Eisen 1928, Heft 10. Ein vereinfachtes Verfahren zur Berechnung der Schwingungen von Maschinenfundamenten. Beton und Eisen 1929, Heft 22 und 23.

³¹ Hersteller: Dyckerhoff & Widmann, Cossebaude bei Dresden.

²⁷ Vortrag von Geheimrat Hertwig in der Technischen Hochschule Charlottenburg vom 17. 12. 1930.

Dorn, der eine Reihe konischer Hülsen teleskopartig in den Boden führt, die, unter Spannung gesetzt, dicht abschließen. Nach erfolgter Einrammung bis zur erforderlichen Tiefe wird der Dorn nebst Gestänge aus dem im Boden verbleibenden konischen Hülsenpfahl entfernt, worauf die Ausfüllung mit Beton erfolgt.

Eine von den früheren völlig abweichende Gründungsart ist die dem Erfinder Dr.-Ing. Joosten, Nordhausen, patentierte chemische Bodenverfestigung³². Sie ist in Berlin beim Bau der Frauenklinik in der Ziegelstraße zur Anwendung gelangt und besteht darin, daß weniger tragfähige Sandschichten durch Einführung dünner Rohre und Einspritzen chemischer Flüssigkeiten erhärtet werden; der Grad der Verfestigung richtet sich nach dem Sandmaterial, ist aber sehr bedeutend. Nachweislich sind dreibis vierfache Erhöhungen der Festigkeit erzielt worden. Diese Gründungsmethode ist besonders beachtenswert, weil sie die verfestigten Schichten zugleich abdichtet und zur Trockenhaltung benutzt werden kann; sie wird deshalb auch chemische Wasserhaltung genannt. (Im Bauingenieur Jahrgang 1930, Heft 11 und 12 ist diese Gründungsart eingehend beschrieben.)

³² Ausführung in Deutschland: Mast G. m. b. H.

Zum Schluß sei die in mancher Hinsicht interessante Gründung des Bürohauses Alexanderplatz an den beiden Abb. 35 und 36 erläutert³³. Der vorhandene Tunnel der Gesundbrunnen-Neukölln-Linie unterschneidet teilweise das Gebäude. Die oberhalb des Tunnels befindliche Frontwand wurde auf schwere Kasten-kragträger gestellt, die ihre Last auf die Vorderwand bzw. die Stützen des zweigeschossigen Kellers abgeben. Die Übertragung der großen Lasten aus Kellerwand und Stützen auf den Baugrund erfolgt durch die mit den Kellerwänden zu einer durchgehenden Eisenbetonrahmenplatte verbundenen Sohle, die vermittels zweier Unterzüge ihre Zwischenlagerung durch die Kellerstützen erhält.

Blickt man auf den Beginn der behandelten Zeitspanne zurück, so muß man feststellen, daß in Berlin eine gewaltige Arbeit geleistet worden ist. Unter starkem Drange zur Weiterentwicklung hat manches Althergebrachte dem Neuen weichen müssen, und man kann wohl mit einiger Berechtigung das Gesamtergebnis dieser Entwicklungsperiode als Fortschritt werten.

³³ Entwurf Berliner Nordsüdbahn A. G. Ausführung Wayss & Freytag.

VERSCHIEDENE BEHÄLTERFORMEN ZUR LAGERUNG VON SÄUREN UND SCHARFEN WASSERN.

Von Oberingenieur Klatte, Eschweiler.

Die Beschreibung des Schwefelsäurebehälters von 1200 cbm Rauminhalt in Heft 40*, Jahrgang 1930 dieser Zeitschrift, ausgeführt von den Eisen- und Hüttenwerken A.-G., Bochum, gibt mir Veranlassung zu folgender Ausführung:

Die Form des Behälters ist meines Erachtens nicht gerade besonders glücklich gewählt, und zwar in erster Linie deswegen, weil ein Haupt Gesichtspunkt, die absolute und praktisch möglichst bequeme Zugänglichkeit sämtlicher Behälterteile, in Sonderheit des Auflagers, bei dieser Ausführung offenbar nicht berücksichtigt worden ist.

Der Auflagerring, der am Behältermantel selbst angeordnet ist, gibt für den Fachmann eine große Anzahl Stellen, welche einwandfrei nicht nachgestemmt werden können, falls dies erforderlich werden würde.

Die beiden Ringe und die zwischen diesen angeordneten vertikalen Aussteifungen, die sämtlich anscheinend aus Profileisen hergestellt sind, behindern bzw. verhindern die Nachstemmöglichkeit, die bei einem Säurebehälter möglichst eine 100prozentige sein muß.

Ein weiterer Nachteil dieser Behälterform ist, daß die Halbkugelform um die Höhe des Tragringes am Stützgerüst auch schlechte Zugänglichkeit des Bodenstreifens ergibt.

Ferner ist in der Konstruktion insofern ein Nachteil vorhanden, als die Auflagerung des Behälters eine Momentenwirkung auf den Behältermantel ausübt, und zwar durch die Vergrößerung des Tragringdurchmessers gegenüber dem Auflagerringdurchmesser des Behälters.

Man könnte einwenden, daß das Drehmoment, welches vorhanden ist, durch entsprechende Aussteifungsringe in horizontaler Richtung aufgenommen wird. Dagegen ist zu sagen, daß ein solches Drehmoment unter allen Umständen eine Verlängerung bzw. Verkürzung der unteren bzw. oberen Gurtung des Behälterauflagerringes mit sich bringt und so die mit diesem Auflagerring verbundenen Behältermantelteile in entgegengesetzter Richtung beansprucht, d. h. die Niete werden besonders an der unteren Gurtung des Auflagerringes in der Längsachse, also auf Abreißen beansprucht, und dadurch können natürlich sehr leicht noch besondere Undichtigkeiten Platz greifen.

Es scheint mir also, daß die Behälterform und die angewandte Auflagerung nicht gerade besonders glücklich gewählt ist, wenn man die Flüssigkeit, nämlich Schwefelsäure, berücksichtigt.

* Schwefelsäurebehälter für die Gasverarbeitungsgesellschaft in Sodingen. Von Oberingenieur und Architekt Dr. Richard Stumpf, München-Bochum.

Eine in dieser Beziehung erheblich bessere Konstruktion ist die, welche für solche Säurebehälter nach dem Intzesystem ausgebildete Behälter benutzt oder Behälter mit sogenannten Hängeboden in Form einer Kugelkalotte. Diese Behälterformen schließen auch mit Rücksicht auf die Auflagerung jede Möglichkeit für Nachstemarbeiten in sich und vermeiden grund-

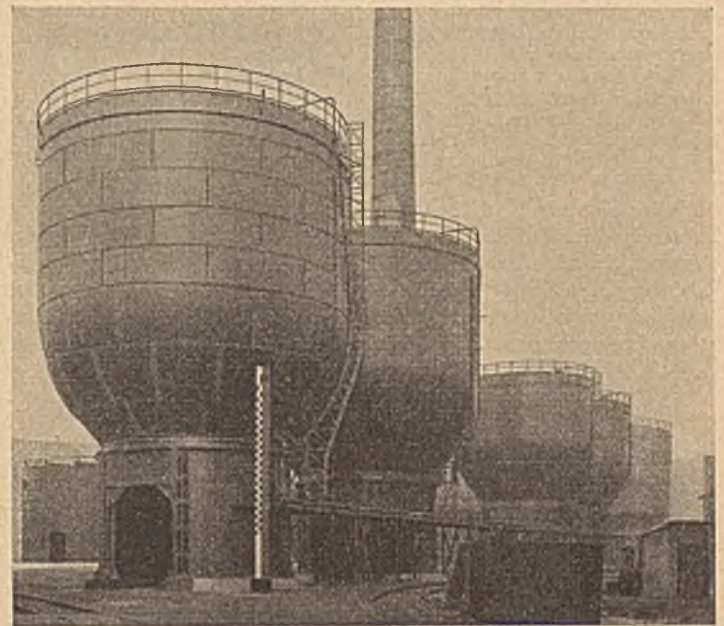


Abb. 1.

sätzlich das Auftreten von Drehmomenten, so daß außer den eigentlichen Spannungen in der Behälterwandung als solche zusätzliche Spannungen nicht in Frage kommen, was besonders auch für die zusätzlichen Beanspruchungen der Niete eine besondere Rolle spielt, nämlich in Bezug auf die Dichtigkeit.

Behälter in den angeführten anderen Formen sind von der Firma F. A. Neuman in Eschweiler, Kr. Aachen, in großer Anzahl bis zu Inhalten von 1800 cbm für Schwefelsäure und bis zu 5000 cbm (letztere in siebenfacher Ausführung) für scharfes Wasser ausgeführt worden, und zwar zum Teil nach dem Intze-

system und zum Teil mit Hangeboden. Dabei ist die Unterstützung teilweise auf Mauerwerk, teilweise auf Eisenkonstruktion und dabei auch das Durchfahrtsprofil berücksichtigt, um die Kesselwagen für die Füllung direkt unter den Behälter schieben zu können. Was die Auflagerung der Stützkonstruktion auf der Fundamentplatte anbelangt, so ist auch damit ein gewisser Nachteil verbunden, wenn die einzelnen Stützen bei verhältnismäßig großem Durchmesser und dementsprechend verhältnismäßig weit voneinander als Einzellasten auf die Fundamentplatte wirken. Auch dieser Nachteil wird bei den Behälterformen, wie vor beschrieben, vermieden.

Zur Veranschaulichung des Vorhergesagten dienen die Abbildungen 1 und 2, und zwar stellt Abbildung 1 Schwefelsäurebehälter von 1800 cbm Inhalt dar, ausgeführt und aufgestellt im Kohlenrevier, und zwar Bochum-Riemke bei der Chemischen Industrie, Bochum, und Abbildung 2 sieben Ammoniakwasserbehälter von je 5000 cbm Inhalt, ausgeführt für die Chemische Großindustrie.

Zum Schluß möchte ich meinerseits noch die Behauptung aufstellen, daß die von mir genannten Behälterformen jeden Vergleich mit irgendeiner anderen Behälterform bezüglich der für Lagerung von Säure notwendigen praktischen Gesichtspunkte allein in sich schließen und vorteilhafter sind als jede andere Form.

Diese Vorteile sind bei einem sogenannten Barckhausen-

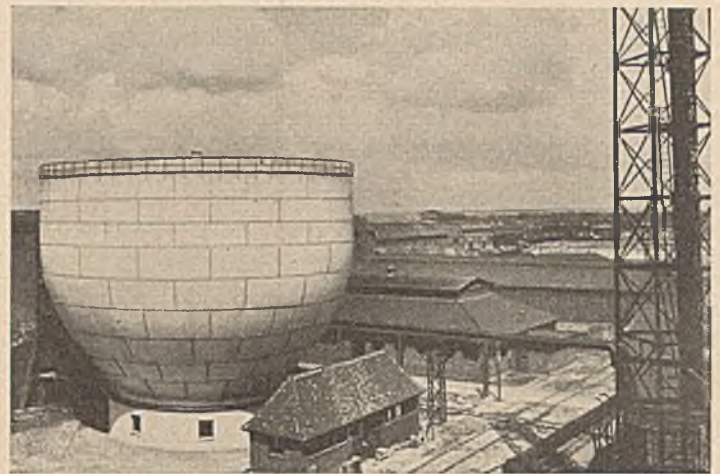


Abb. 2.

Behälter, wie in der angezogenen Abhandlung beschrieben, nicht restlos vorhanden, so daß also der Schlußsatz in dem betreffenden Aufsatz auf das richtige Maß zurückgeschraubt werden muß.

GRUNDLAGEN DER SPRENGSTOFFVERWENDUNG IM FREIEN.

Von Dipl.-Ing. Fritz Becker, München.

Übersicht: Die Sprengstoffarbeit im Freien ist durch den überwiegenden Wegfall des Gebirgswanges grundsätzlich verschieden von der Stollenarbeit; auch Menge und Begrenzung der zu sprengenden Massen sind durchaus verschieden. Dementsprechend sind Sprengarbeiten im Freien unter anderen Gesichtspunkten zusammenzufassen. Die Ausnützung der im Sprengstoff liegenden Kräfte ist eine wesentlich günstigere. Die nachfolgende Arbeit gibt eine Systematik dieser Sprengarbeiten im Freien, ohne die eine Verarbeitung bisher erzielter Ergebnisse nicht denkbar ist. Eine vollständige Wiedergabe bisheriger Ergebnisse einschließlich ihrer Verarbeitung bedarf einer vollständigen Abhandlung; trotzdem ist schon der Überblick über eine solche von Wert für die praktische Arbeit.

Arbeitszweck: Sprengarbeit dient der Räumung von Fels- und festen Erdmassen oder der Massengewinnung. Ersterer Zweck überwiegt im Tiefbau, letzterer im Steinbruchbetrieb. Eine Untersuchung beider Zwecke getrennt ist weder notwendig noch wünschenswert in Anbetracht des engen Zusammenhanges und vielfacher Überdeckung beider Arbeiten. Ihre Besonderheiten sind jedoch dauernd zu berücksichtigen.

Leistungsvermögen der Sprengstoffe: Das Leistungsvermögen der Sprengstoffe ist abhängig von der Höhe der Gasentwicklung in Liter je Kilogramm oder je Kubikdezimeter Sprengstoff (340—1280 l/cdm); von der Wärmeentwicklung, die höher ist als die durch die Pressung der Gase erzielte Wärmemenge, also auch von der durch Gasdruck und anderer Wärmeentwicklung verursachten Explosionstemperatur; von der Schnelligkeit der Umsetzung des festen oder flüssigen Sprengstoffes in Gas ($1/400$ — $1/7800$ m/sec Sprengstoff).

Das in der Gas- und Wärmeentwicklung gegebene Leistungsvermögen der Sprengstoffe ist gering, nur $1/4$ — $1/10$ der Heizstoffe; ausschlaggebend ist die Raschheit seiner Umsetzung, die den Nenner des Leistungsausdruckes: mkg/sec beeinflußt.

Weitere Einflüsse auf das Leistungsvermögen liegen nicht im Sprengstoff selbst, sondern kommen von außen her.

Das Leistungsvermögen ist nicht direkt meßbar in mkg/sec, sondern nur indirekt bestimmbar durch Explosionsversuche im Bleiblock und durch die dabei erzielte Ausbauchung oder durch Stauchversuche. Ausgedrückt kann es auch hier nicht in mkg/sec werden, sondern nur die Wiedergabe der verhältnismäßigen Höhe ist möglich in Form von Verhältniszahlen, so-

genannten Brisanzwerten oder Stauchwerten. Diese Zahlen verraten manches über die Eigenschaften der Sprengstoffe; sie besagen aber nichts über Auswirkung der Sprengstoffe. Ein und dasselbe Leistungsvermögen wirkt grundverschieden in verschiedenen Gesteinsarten; Sprengstoffe mit verschiedenem Leistungsvermögen haben oft genau gleiche Auswirkung. Das Leistungsvermögen ist als Unterlage für die Sprengpraxis unbrauchbar.

Der Gesteinswiderstand ist gleichermaßen nicht wiederzugeben durch sein ideelles Widerstandsvermögen, etwa durch einzelne Härtezahlen, einzelne Zahlen über Zug-, Druck- oder Scherfestigkeit. Ebenso wie ein und dasselbe Sprengstoffleistungsvermögen grundverschiedene Auswirkung haben kann, kann auch der Gesteinswiderstand gegenüber verschiedenen Sprengstoffen und Angriffsverfahren ein grundsätzlich verschiedener sein.

Das Lösungsvermögen eines Sprengstoffes ist bedingt durch die Sondereigenschaften des Sprengstoffes: Schärfe und Abhubvermögen. Die Schärfe, das Stoßvermögen des Sprengstoffes ist der Hammerschlag, der Spalten in das Gebirge reißt; je höher die Gasentwicklung der Mengeneinheit ist, je rascher diese Entwicklung die Sprengstoffmasse durchweicht, desto schärfer ist die Gesamtwirkung, der erste Schlag. Schon das erste Nachgeben der Gesteinsmassen bedingt aber einen rapiden Abfall des Gasdruckes und erlaubt nur noch das Aufkeilen bestehender Spalten und Abhub. Sofort ist ersichtlich, daß die Praxis benötigt: Ladungen gleicher Stoßstärke bei verschiedenem großem Abhubvermögen und Ladungen verschiedener Stoßstärke bei gleichem Abhubvermögen. Reiche Spaltung und infolgedessen nur noch geringe Abhubkraft für die nur noch kleinen Trümmer kann gleiche mengenmäßige Auswirkung ergeben wie geringe Spaltung mit hoher Abhubkraft für die dann noch großen Trümmer; der mengenmäßig gleiche, aber kornverschiedene Ausbruch beweist wieder die Notwendigkeit beider Ladearten, die also sich gegenseitig nicht voll ersetzen. Niemals kann ferner Schärfe durch Menge und Menge durch Schärfe vollwertig ersetzt werden. Zum Dritten laufen bei Sprengarbeiten im Freien Sprengstoffscharfe und Gesteinszähe nicht immer parallel wie im Stollenbau, sondern die einer be-

stimmten Härte entgegensetzende Sprengstoffscharfe muß mit zunehmender Gesteinsmenge, die je Schuß zu lösen ist, abnehmen.

Die Lösbarkeit eines Gebirges ist bedingt durch die Sondereigenschaften des Gebirges: Zähigkeit und Zwang. Die Zähigkeit ist der Widerstand des direkt angegriffenen Gebirgsteiles, der Zwang ist die Mithilfe des umlagerten, nicht direkt erfaßten Gebirges bei diesem Widerstand (etwas primitiv vergleichbar mit den Reifen eines Fasses). Die Zähigkeit ist die Grundeigenschaft einer Gesteinsart, die sich als aktive Zähigkeit äußert durch Druck-, Zug- und Scherwiderstand in besonderer Zusammensetzung, als passive Zähigkeit in der Elastizität und in Störungen des Gebirges. Der Gebirgszwang ist nicht elementar, nicht Element des angegriffenen Teiles, sondern Einwirkung von außen her; er entspringt in erster Linie der Druckfestigkeit des umlagerten Gebirges und nur bei Randschüssen wirkt auch dessen Zug- und Scherfestigkeit mit. Er ist in Stollenbauten um so weniger wirksam, je größer der Stollenquerschnitt ist, bei Arbeiten im Freien von dementsprechend nur geringer Wirkung.

Das Lösungsvermögen des Sprengstoffes und die Lösbarkeit des Gebirges sind untrennbar miteinander verknüpft. Sprengstoffscharfe- und -abhubvermögen einerseits, Zwang und Zähigkeit andererseits stehen sich gegenüber, und zwar in vielseitigster Art und Stärke. Das Angriffsverfahren mit seiner Vielseitigkeit verbindet beide; in ihm verschwindet Leistungsvermögen und Gesteinswiderstand als getrennte Eigenschaften des Angreifers und des Angegriffenen; an ihre Stelle tritt, zueinander im reziproken Verhältnis stehend und mit praktischen Werten als Grundlage, das Lösungsvermögen des Sprengstoffes in bezug auf eine bestimmte Gesteinsart- und -schichtung, ausdrückbar in Kubikmeter Festgesteinsausbruch je Kilogramm benötigten Sprengstoffes und der Sprengwiderstand einer Gesteinsart in bezug auf einen bestimmten Sprengstoff, ausdrückbar in Kilogramm Sprengstoff je Kubikmeter Festgesteinsausbruch. Die praktische Weiterarbeit erfolgt mit dem Lösungsvermögen.

Das Lösungsvermögen, wie vorstehend angegeben, ist nur noch ein kleiner Teil des Leistungsvermögens (die Energieverschwendung der Sprengstoffe ist ja bekannte Tatsache). Der sich nicht auswirkende Teil des Leistungsvermögens geht als Schall-, Wärme-, Lichterscheinung verloren. Der Unterschied zwischen Leistungsvermögen und Lösungsvermögen ist bedingt durch die unumgängliche Überladung mit Sprengstoff einerseits, durch den zu geringen Sprengwiderstand des ihm im Angriff notwendigerweise in ungenügendem Ausmaß entgegengesetzten Gebirges andererseits. Nicht zu verwechseln ist dieser Leistungsunterschied mit der später noch behandelten Verlustwirkung. Die Verlustwirkung ist eine Wirkung außerhalb des gesuchten Zweckes.

Das größtmögliche Lösungsvermögen eines Sprengstoffes in bezug auf eine bestimmte Gesteinsart ist von außerordentlicher Bedeutung in der Praxis. Seine absolute Höhe wechselt in ganz bestimmter Weise von Gesteinsart zu Gesteinsart; die größtmögliche Höhe kann direkt als Besonderheit der Gesteinsart angesehen werden. Ebenso bezeichnend ist die größtmögliche Höhe des Lösungsvermögens verschiedener Sprengstoffe in einer Gesteinsart; die Größthöhe wechselt aber auch mit Größe des einzelnen Schusses. So erhält man Zeichnung 1 und 2. Voraussetzung: Anwendung des bestmöglichen Angriffsverfahrens (m^3 Ausbruch/kg Sprengstoff als Höchstwert).

Die Zeichnungen lassen erkennen: Das Lösungsvermögen steigt fast durchwegs mit zunehmender Ausbruchgröße des einzelnen Schusses. Sprengarbeit ist im allgemeinen um so wirtschaftlicher in bezug auf Sprengstoffverbrauch, je kleiner die Schußzahl zur Lösung einer bestimmten Menge innerhalb der gegebenen Grenzen und Vorschriften werden kann. Ferner ersieht man: In ein und derselben Gesteinsart ist das Höchstlösungsvermögen fast immer an die Verwendung mehrerer und verschieden scharfer Sprengstoffe (bei Änderung der Ausbruchgröße je Schuß) gebunden

(siehe Linie — — — — der Zeichnung 2). Die genauere Feststellung gerade solcher Grenzen ist wirtschaftlich von größter Bedeutung.

Das (Höchst)-Lösungsvermögen betrug in bis heute erreichten Spitzenleistungen nur noch wenig unter $20 m^3/kg$ Sprengstoff. Es ändert sich allgemein bei gleichbleibender Gesteinsart und Gesteinsmenge, wie zuvor bereits dargelegt,

reziprok zur Schußzahl, annähernd reziprok zu der Menge der das Sprenggut begrenzenden einengenden Flächen und Kanten (Sprengprofil); es steigt ferner mit Verbesserung der Angriffstaktik, mit rationellerer Verwendung der Sprengstoffmasse und besserer Wahl der Sprengstoffscharfe. Hieraus ist ersichtlich, daß eine Trennung des Lösungsvermögens notwendig ist in das eigentliche (Höchst)-Lösungsvermögen und in das Wirkungsvermögen eines Sprengstoffes in bezug auf eine bestimmte Gesteinsart und Angriffsart. Bei bestmöglicher Angriffsart ist das Wirkungsvermögen gleich dem Lösungsvermögen in Höchstzahl; in allen anderen Fällen ist es kleiner, weil durch das Angriffsverfahren absichtlich oder unabsichtlich beschränkt. (Absichtliche Beschränkung, z. B. aus Sicherheitsgründen, für besondere Zwecke.) Das Wirkungsvermögen zerfällt wieder in die Nutzwirkung und die Verlustwirkung. Die Nutzwirkung ist die Wirkung innerhalb des gewünschten Zweckes; die Verlustwirkung geht außerhalb in unvermeidlicher Weise (Erschütterung des umliegenden Gebirges, Mehrausbruch, Überwindung des Gebirgszwanges, usw.) als Fehlwirkung oder in vermeidbarer Weise als Falschwirkung infolge ungenügender Güte des Angriffsverfahrens. Nicht als Verlustwirkung können bezeichnet werden die großen Verluste an Leistungsvermögen, die bei den einzelnen Gesteinsarten (infolge der bei ihnen verschieden groß notwendigen Überladung) verlorengehen und überhaupt nicht zur Auswirkung als Lösungsvermögen kommen, sondern, wie bereits gesagt, als Licht-, Wärme- und Schallwirkung verlorengehen.

Im praktischen Verfahren wird es freilich notwendig sein, den nicht genau bestimmbar Teil der Verlustwirkung, nämlich die Fehlwirkung mit dem eben genannten Verlust an Lösungsvermögen zu koppeln. Man erhält dann folgende Beziehungen:

(Höchst)-Lösungsvermögen $\cdot a =$ Wirkungsvermögen (beide Vermögen in kg/m^3), wobei a den Wirkungsgrad des angewendeten Angriffsverfahrens in bestem Ausmaß darstellt. So ist z. B. die Kammermine (und ihr kleinerer Bruder, der Kesselschuß für Ausbrüche kleineren Ausmaßes), in vielen Gesteinsarten das beste Angriffsverfahren, somit das zugehörige

*) Sehr scharfer Sprengstoff, der bei einer gewissen Größe des Abschusses durch einen weichen ersetzt werden muß, da er bei ungenügender Vorgabe ausschlägt, bei größerer Vorgabe aber nur noch kesselt, also in beiden Fällen nicht mehr bricht (in genügenden Mengen).

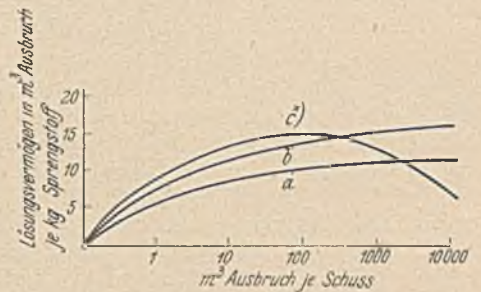


Abb. 1. Höchstlösungsvermögen eines Sprengstoffes in verschiedenen Gesteinsarten a, b, c.

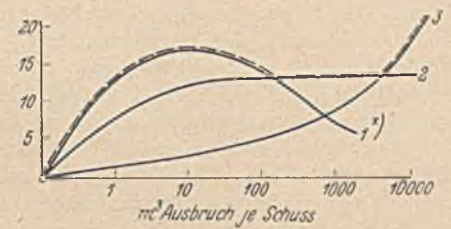


Abb. 2. Höchstlösungsvermögen verschiedener 1-2-3-Sprengstoffe in einer Gesteinsart.

$\alpha = 1,0$; in denselben Gesteinsarten hat das senkrecht in eine Wand getriebene Bohrloch mit Füllung nur der hinteren Hälfte des Bohrloches ein $\alpha = 0,5$; bei Wahl eines kleineren Bohrdurchmessers und Füllung des Bohrloches mit Ausnahme der vordersten 10% sinkt α auf 0,25.

Mittels einer weiteren Wirkungszahl β kann nunmehr die Güte des betreffenden Angriffsverfahrens zum Ausdruck gebracht werden; ergibt sich z. B. bei Füllung der hinteren Bohrlöcherhälfte nur ein 40%iges Ausmaß des besten Kesselschußausbruches, so bedeutet in dem Ausdruck: Höchstlösungsvermögen $\cdot \alpha \cdot \beta =$ Wirkungsvermögen, daß $\alpha = 0,5$ und daß $\beta = 0,8$, also $\alpha \cdot \beta = 0,4$ ist.

Die beste Arbeit, richtiges Setzen der Bohrlöcher, richtige Brisanzwahl, richtige Sprengstoffmenge und richtiges Verdämmen und Zünden ist also ausgedrückt mit $\beta = 1,0$ und das richtigste Angriffsverfahren (Kesselschuß, Bohrlochschuß, Schußgruppen, Kammermine usw., mit $\alpha = 1,0$.

Das Angriffsverfahren kennt zwei verschiedene Angriffsweisen: Lochschuß (mit gestreckter Ladung) und Kesselschuß mit geballter Ladung. Der Vorteil des Kesselschusses ist ein doppelter: Die geballte Ladung wird von der Umsetzung des Sprengstoffes in einem Bruchteil der Zeit durchheilt, die bei gestreckter Ladung des Bohrlochschusses gebraucht wird; sie erlaubt damit eine größere Vorgabe entsprechend der dadurch auf das Vielfache der Bohrlochladung gesteigerten Sprengstoffscharfe; gleichzeitig sinkt in ebenso scharfer Weise der Bohrlochmeterbedarf je Einheit, da dasselbe Bohrloch beim Kesselschuß ein Vielfaches an Ausbeute ergibt wie der Bohrlochschuß.

Der Vorteil des Kesselschusses ist so groß, daß Bohrlochschüsse nur noch bei beschränkter Schüssen in der Sprengstoffprofilnähe Anwendung finden sollten, sowie im Falle besonderer beschränkender Vorschriften und Vorsichten. Besonders die großen Massensprengungen des Tiefbaues werden in einem noch viel zu hohen Ausmaß durch die viel kostspieligeren Bohrlochschüsse an Stelle von Kesselschüssen erledigt.

Die Ladedichte des Angriffsverfahrens ist von ebensolcher Bedeutung. Jeder auch nur geringste Zwischenraum zwischen Sprengstoff und Gestein vermindert in geradezu verhängnisvoller Art die Schärfe des gewählten Sprengstoffes. Schon bei halber Ladedichte (Leerraum neben dem Sprengstoff im Umfang der Sprengstoffmasse) bedeutet eine Erweiterung dieses Leerraumes um 10% eine mehr als 20%ige Verschlechterung der Sprengstoffscharfe; bei kleiner werdendem Leerraum steigt der Prozentsatz des Verlustes außerordentlich rascher und schwerwiegender. Nicht nur eine vorzügliche Verdämmung, sondern viel mehr noch eine möglichst restlose Ausfüllung des Laderaumes mit Sprengstoff ist dringend notwendig. Das Abhubvermögen leidet durch ungenügende Ladedichte nur indirekt, insofern nicht genügende Spaltenbildung durch die gemilderte Sprengstoffscharfe zustandekommt. Die absichtliche Verminderung einer Sprengstoffscharfe durch geringe Ladedichte ist selbstredend möglich, aber unrationell.

Alles Vorhergesagte bezieht sich auf die Sprengstoffleistung. Die Sprengleistung umfaßt diese Sprengstoffleistung, aber auch die Bohrleistung.

Für die Bohrleistung sind Unterlagen brauchbarer Art nur in völlig unzulänglicher Menge vorhanden. Gerade die für neuere Probleme sehr wesentlichen Einflüsse der Schneidscharfe, -breite

und -form sind so gut wie noch nicht untersucht, ebensowenig der Einfluß der Bohrlochtiefe auf die Hammerleistung (in cm/min) und auf die Bohrleistung (in cm/min, aber unter Einschluß aller Verlustzeiten durch Bohrerwechsel, Lochreinigen usw.). Dabei werden diese Probleme mit zunehmendem Umfang der Sprengarbeiten immer brennender, freilich in ihrer praktischen Bedeutung, besonders in ihrer finanziellen Bedeutung, nur klar denjenigen, die sich eingehend mit solchen Auswirkungen zu beschäftigen haben.

Das Sprengergebnis ist bei Einhaltung der vorgeschriebenen Maße und Richtlinien gegeben durch den Ausdruck:

$$m^3 \text{ Ausbruch}$$

$$\text{Bohrkosten} + \text{Sprengkosten} + \text{allgemeine Unkosten}$$

Über die gegenseitige Einwirkung der Nennerposten aufeinander, bei Änderung eines Postens, ist so gut wie nichts bekannt; und doch sind diese Auswirkungen gegenseitig sehr wesentlich und von ganz bestimmter Art.

Der Sprengerfolg ist in vorstehendem Ausdruck noch nicht mitenthalten, denn der Ausdruck besagt über die Güte der Leistung noch nichts. Die Leistungsgüte ist überhaupt nicht in einer Zahl faßbar, demnach auch nicht der Sprengerfolg, sondern nur durch eingehende Vergleiche der einzelnen Leistungszahlen. Das Lösungsmittelverhältnis (kg Sprengstoff/m Bohrloch, beide je Einheit), das bei Stollenbauarbeiten einen gewissen Anhalt bietet, kann bei Sprengarbeiten im Freien nicht mit herangezogen werden.

Die Auswirkung der Schärfe und Menge des Sprengstoffes auf das Gebirge ist selbstredend eine verschiedene. Die Schlagkraft führt zu verschiedenen Graden der Zertrümmerung: Vollkommenes Zermalmen zu feinstem Pulver; Zerbrechen in Splitt, Schotter, handgerechte Brocken, Großbruch; Lockern ohne Abhub. Die Schlagstärke und demnach der Grad der Zertrümmerung entspricht genau dem an der betreffenden Stelle im Stein vorhandenen Druckabfall im Augenblick des Schlages, der bei Fehlen von Störungen kugelförmig nach allen Seiten abnimmt. Der außerordentlich starke Druckabfall eines Kesselschusses bewirkt vollkommenes Zermalmen einer sehr schmalen Kugelzone; bei richtig angelegter Kammermine führt der auf weiten Umfang sich erstreckende Druckabfall mit seinem entsprechend geringen Gefälle zum gewünschten Großbruch, bei zu hoch vorgelegtem Widerstand, aber zu scharfem Druckgefälle, nur zu einem Kesseln riesenhaften Umfanges mit metertiefer, pulverisierter Bruchzone, aber zu keinem wesentlichen Abhub. In den überwiegend meisten Fällen erhält man einen mit fortschreitender Entfernung vom Ladezentrum geringer werdenden Druckabfall und dementsprechend eine an Größe zunehmende Zertrümmerung.

Abhub erfolgt, sobald der Gesamtwiderstand einer Wand geringer ist als der Gesamtsprengdruck; die damit verknüpfte Druckgefällsverminderung läßt nur noch eine geringe Zerkleinerung der abgehobenen Massen zu.

Je größer der äußere Sprengereffekt ist, um so geringer ist der tatsächliche. Kammerminen größten Umfanges mit kaum merkbarer Entladung sind Gegenstück hierzu. Aber auch die Wirkung kleiner Schüsse kann in dieser Hinsicht kammerminenartiger gestaltet werden. Ausführliche Beobachtungen und Verarbeitung der gewonnenen Ergebnisse in vorstehendem Zusammenhang werden wesentlich zu diesem gewünschten Erfolge beitragen.

KURZE TECHNISCHE BERICHTE.

Ausbesserungsarbeiten an einem Landungssteg aus Eisenbeton.

(Nach „Concrete and Constructional Engineering“ No. 11/1930).

Ein Landungssteg in Shoeburyness, der im Jahre 1909 in Eisenbetonjochkonstruktion erbaut wurde, wies bei einer vor kurzem erfolgten Untersuchung beträchtliche Zerstörungerscheinungen auf, die sich im Abblättern des Betons und dem Rosten der Bewehrungs-

eisen zwischen der Hochwassermarke und etwa 1,50 m darunter geltend machen (vgl. Abb. 1). Die Ursache dieser Erscheinungen wird der ungenügenden Einbettungstiefe der Bewehrungsseisen zugeschrieben, die somit in dauernder Berührung mit Seewasser standen und rosteten. Alle Balken und Schienenunterzüge hatten Flacheisen als Schubbewehrung, nur in den äußeren Ständern waren Rundeisenbügel verwendet worden. Das Ausmaß der Zerstörung an den äußeren Ständern ist auf der Südostseite des Steges am größten, wo Temperaturrisse als Folge starker Sonnenbestrahlung auftraten. Von

einer etwaigen chemischen Zersetzung des Betons ist in dem Bericht nichts erwähnt.

Man entschied sich, die Schäden im Torkretverfahren auszubessern, und diese Arbeit ist z. Z. im Gange. Später soll dann noch die alte Holzabdeckung durch eine Eisenbetondecke ersetzt werden. Aller zerstörte Beton wird mittels Preßluftmeißeln weggestemmt. Das verwendete Arbeitsgerüst besteht aus einfachen Laufdielen, die mit eisernen Haken an den Gleisunterzügen aufgehängt sind. Bis etwa 0,60 m unter der Hochwassermarken ist der Beton mit einer dicken Kruste von Muscheln bedeckt, die abgestemmt werden muß, und der grüne schleimige Überzug wird in nassem Zustand unter Zuhilfenahme von Drahtbürsten abgebürstet. An ganz besonders schlimmen Stellen, wo die Bügel verrostet sind, werden alle rostigen Teile entfernt. Wo die Zerstörung weniger stark ist, wird der Beton mit Preßluflämmern aufgespitzt.

Der Torkret wird mit einem Rundeisennetz von 7,5 cm Maschenweite bewehrt (s. Abb. 2), welches alle 30 cm mit Dübeln (6''-Nägeln) am Beton befestigt wird. Die Löcher dafür werden mit Preßluftkreuzmeißeln vorgebohrt. Die Dübel werden in Zementmörtel gesetzt, dem zwecks schneller Erhärtung „Tricosal“ beigemischt ist. Wenn nach einem Tag der Mörtel erhärtet ist, dann werden die Nägel über

die Maschen gehämmert, die durch kleine Abstandseisen vom Beton weggehalten werden, damit der Torkretüberzug überall gut hingelangen kann. Bei den Balken mit quadratischem Querschnitt wird die maschenförmige Eisenbewehrung in zwei Teilen hergestellt, die jeweils über den halben Umfang reichen und einander auf 7,5 cm überlappen und mit Draht verbunden werden. Der Torkret wird je nach der aufzu-



Abb. 1.

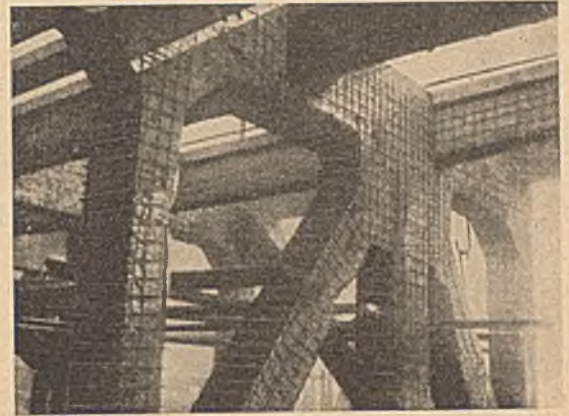


Abb. 2.

tragenden Dicke in zwei bis drei Lagen, im ganzen etwa 5 cm stark aufgebracht. Die Mischung besteht aus 1 Teil hochwertigem Portlandzement und 3 Teilen Flußsand, dessen größtes Korn in der Hauptsache 6,35 mm Dmr. hat; nur ein ganz geringer Bruchteil besitzt einen Korndurchmesser bis 9,5 mm.

Dipl.-Ing. E. Ringwald.

VERSCHIEDENE MITTEILUNGEN.

Zweites Preisausschreiben für Lincoln-Lichtbogenschweißung.

Im Anschluß an die in Heft 48/1930 erfolgte Ankündigung des Wettbewerbes sind uns nunmehr die Einzelheiten zugegangen, die wir hiermit zur Kenntnis unserer Leser bringen:

Das Preisgericht.

Das Preisgericht wird aus Mitgliedern des Departements der Elektrotechnik der Universität Ohio State unter Beziehung solcher auswärtigen Beratung, auf welche sie sich einigen mögen, bestehen. Das Preisgericht wird unter dem Vorsitz von Herrn Professor E. E. Dreese, dem Vorsteher des Departements, beraten.

Das Preisgericht wird die einzige Entscheidung über die verhältnismäßigen Werte der in Übereinstimmung mit den ausschlaggebenden Bestimmungen eingereichten Konkurrenzarbeiten haben. Die Entscheidungen des Preisgerichts werden endgültig und bindend sein. Die Preise sind bereits in Heft 48/1930 genannt worden.

Beurteilung.

Die Arbeiten werden von dem Preisgericht bezüglich der Ersparnisse in den ersten und Instandhaltungskosten, die aus der Anwendung des Lichtbogen-Schweißverfahrens bei dem beschriebenen Umbau oder Neubau hervorgehen, beurteilt.

Die Ersparnisse in ersten und Instandhaltungskosten, welche in den Aufsätzen nachgewiesen werden sollten, müssen verhältnismäßige Ersparnisse im Vergleich zu dem vorher benutzten Entwurf sein. Mit den verhältnismäßigen Ersparnissen sollten die Gesamtersparnisse und irgendwelche anderen auf die wirtschaftliche oder soziale Bedeutung des verbesserten Entwurfs bezügliche Einzelheiten gegeben werden.

Benachrichtigung betreffs der Preise.

Die Gewinner in dem Wettbewerb werden von der Lincoln Electric Company benachrichtigt, sobald das Preisgericht sein Urteil gefällt hat.

Mitteilungen.

Alle Mitteilungen betreffs des Wettbewerbs sollten an die Lincoln Electric Company, Cleveland, Ohio, adressiert werden.

Angaben betreffs Anwendung des Lichtbogenschweißverfahrens und der Grundlagen von Entwürfen von lichtbogengeschweißter Konstruktion werden den für den Wettbewerb Angemeldeten von der Lincoln Electric Company auf Wunsch geliefert.

Unerläßliche Bedingungen.

Irgendeine Person oder Gruppen von zwei oder mehr Personen in irgendeinem Land der Erde können eine hierauf bezügliche Arbeit

einreichen. Nur eine Arbeit kann von irgendeinem Wettbewerber oder einer Gruppe solcher angenommen werden. Angestellte der Lincoln Electric Company sind vom Wettbewerb ausgeschlossen.

Beziehung zum Gegenstand.

Jeder Wettbewerber muß an der Arbeit, die den Gegenstand seiner Abhandlung bildet, teilgenommen haben. Die beschriebene Arbeit sollte das Erzeugnis einer Firma oder Gesellschaft sein, mit welcher er verbunden ist oder war, entweder als Angestellter oder in beratender Eigenschaft. In jedem Fall muß das Verhältnis des Wettbewerbers zu der Arbeit oder der herstellenden oder entwickelnden Organisation angegeben werden.

Zugrundeliegender Gegenstand.

Der der Abhandlung zugrunde liegende Gegenstand muß sich einem der folgenden Titel unterordnen:

- a) Eine Beschreibung einer nützlichen Maschine, eines Bauwerks oder Gebäudes, zuvor auf andere Art hergestellt, die ganz oder teilweise umgeplant wurde, so daß das Lichtbogen-Schweißverfahren bei dessen Herstellung in Anwendung kommt.
- b) Eine Beschreibung einer Maschine, eines Bauwerks oder Gebäudes, nicht zuvor hergestellt, das ganz oder zum Teil zur Herstellung unter Anwendung des Lichtbogen-Schweißverfahrens geplant wurde und eine Beschreibung, die zeigt, wie ein brauchbares Ergebnis erzielt wird, das bei Anwendung anderer Herstellungsmethoden unbrauchbar war. Es ist nicht notwendig, daß die so entworfene Maschine beim Schreiben der Abhandlung schon hergestellt war.

Behandlung.

Die Beschreibung muß praktisch und von genügender Klarheit sein, um von den Fachleuten verstanden zu werden.

Vergleiche betreffs der Leistungsfähigkeit und Kosten sollten mit denjenigen früher angewandter Verfahren gemacht werden. Die Ersparnisse müssen klar nachgewiesen werden. Der Preisbewerber kann irgendwelche Methode anwenden, die er zwecks Nachweises dieser Ersparnisse als geeignet betrachtet.

Beschränkung.

Die beschriebene Maschine oder Bauwerk muß tatsächlich entworfen worden sein. Jedoch ist keine Maschine als Gegenstand zulässig, die zwecks Schweißens umgeplant und vor dem 1. Juni 1930 auf dem offenen Markt oder allgemein gebraucht wurde.

Einreichungsmethode.

Der zugrundeliegende Gegenstand muß in einer sowohl im Text wie in den Abbildungs-Erläuterungen in englischer Sprache abgefaßten Abhandlung beschrieben sein.

Der Text muß in Maschinschrift auf einer Seite des Papiers von ungefähr 8,5" x 11" geschrieben und mit einem schützenden Umschlag gebunden sein. Abbildungen, aufgeklebt wenn notwendig, müssen in ähnlicher Weise gebunden sein, vorzugsweise mit dem Text.

Die Abhandlungen müssen im Duplikat in einem versiegelten Umschlag eingereicht werden, auf dessen Außenseite der Name und die Adresse des Preisbewerbers und die Bemerkung „Submitted for the Second Lincoln Arc Welding Prize Competition“ stehen müssen.

Auf dem Frontumschlag einer der Kopien muß die folgende Auskunft stehen:

Der Name und die Adresse des Preisbewerbers mit dem Namen der die Maschine, die in seiner Abhandlung beschrieben ist, bauenden Gesellschaft zusammen mit seinem Verhältnis zu dieser Firma. Dieses Exemplar wird von der Lincoln Electric Company zwecks Identifikation behalten.

Das zweite Exemplar sollte kein Identifikations-Zeichen enthalten. Es wird von der Lincoln Electric Company zwecks Beurteilung an das Preisgericht abgeliefert.

Einsendung der Papiere.

Die versiegelten Kuverts, welche die zwei Papiere enthalten, müssen in einen Postumschlag eingeschlossen und richtig an die Lincoln Electric Company, P. O. Box 683, adressiert werden. Sogleich nach Empfang des Manuskriptes wird dem Preisbewerber eine Empfangsbescheinigung per Post zugehen. Die Umschläge müssen den Beweis tragen, daß sie vor dem 1. Oktober 1931 zur Post gegeben wurden. Irgendeine Abhandlung, die in Cleveland nach dem 31. Oktober 1931 anlangt, wird vom Wettbewerb ausgeschlossen.

Veröffentlichung.

Alle in diesem Preisausschreiben eingereichten Abhandlungen gehen in den Besitz der Lincoln Electric Company über, welche sich das Recht vorbehält, irgendeine Abhandlung ganz oder teilweise zu irgendeiner Zeit nach der öffentlichen Bekanntmachung der Gewinner zu verkünden. Wo Abhandlungen ganz oder teilweise veröffentlicht werden, wird der Name des Verfassers angegeben, außer, der Verfasser wünscht es anders zu haben. Auch werden Abhandlungen nicht veröffentlicht, wenn dies vom Verfasser und seiner Gesellschaft gewünscht wird.

The Lincoln Electric Company.

WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

Zur Wirtschaftslage. Die Anzeichen, die eine Hoffnung auf einen bevorstehenden Umschwung in der konjunkturellen Entwicklung rechtfertigen können, sind nicht mehr ganz vereinzelt. Weltwirtschaftlich scheint tatsächlich nunmehr der Zeitpunkt gekommen, wo sich die außergewöhnlich niedrigen Zinssätze an den außerdeutschen Geldmärkten auszuwirken beginnen. Seit Ende Dezember befindet sich die New Yorker Börse in Hausstimmung. Wir hören ferner, daß der Auftragsbestand der amerikanischen Schwerindustrie im Januar eine über das saisonmäßige Ausmaß hinausgehende Zunahme erfahren hat. Das Absinken der Rohstoffpreise ist drüben im wesentlichen zum Stillstand gekommen, zum Teil liegen diese schon wieder recht merkbar über ihrem Tiefstand. Aber nicht Amerika allein zeigt solche Symptome. England z. B. weist bereits einen kleinen Rückgang der bekanntlich auch dort sehr großen Arbeitslosigkeit aus.

Auch in Deutschland will es scheinen, daß der Höhepunkt der Arbeitslosigkeit erreicht ist; das gilt sowohl für den gesamten Arbeitsmarkt, als auch für die Bauwirtschaft im besonderen. So meldet beispielsweise der Deutsche Bauwerksbund für die letzte Januarwoche bereits eine kleine Abschwächung der Arbeitslosigkeit in seinem Mitgliederkreis. Die deutsche Börse hat das überschnelle Tempo der Aufwärtsbewegung der Kurse nicht durchhalten können, wie zu erwarten war. Als die politische Entspannung durch den Auszug der Rechtsopposition aus dem Reichstag erneut bedroht schien, antwortete die Börse sofort mit einem Rückschlag. Wenn sie dabei auch beachtliche Widerstandsfähigkeit zeigte, so lehrt dieser Vorgang doch von neuem, wie schwer es ist, bei der vielfachen Abhängigkeit der deutschen Wirtschaft von unberechenbaren außerwirtschaftlichen Faktoren Schlüsse für die Entwicklung der Gesamtkonjunktur aus der jüngsten Bewegung ziehen zu wollen. Man wird die Anzeichen, die möglicherweise erste Regungen nach tiefer Depression sein könnten, gern als solche konstatieren, dabei aber sich vor jedem vorzeitigen Optimismus hüten müssen.

Die Gewährung ausreichender Fristen für die Ausführung von Staatsbauten wird durch Erlasse des Reichsverkehrsministers vom 12. Januar 1931 — W.I.III.II.15 — und der Preußischen Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten und für Handel und Gewerbe vom 31. Dezember 1930 — VII 26347 MfL. — anempfohlen, worin ausdrücklich auf § 11 der „Allgemeinen Bestimmungen für die Vergebung von Baulistungen“ (Teil A der V.O.B.) verwiesen ist.

Die Frachtbasis Oberhausen bzw. Neunkirchen für die Preisberechnung von Stabeisen, deren Änderung von der ostdeutschen und mitteldeutschen eisenverarbeitenden Industrie, insbesondere auch von einigen Stahlbaufirmen beantragt worden war, soll beibehalten werden. In sehr eingehenden Beratungen innerhalb der Arbeitsgemeinschaft der eisenverarbeitenden Industrie (Avi) und mit der Stahlwerks-Verband A.-G. wurde festgestellt, daß die Abänderungsvorschläge entweder eine starke Verschiebung der jetzigen Konkurrenzlage oder für die eisen-schaffende Industrie eine nicht unbeträchtliche Erlösminderung bringen würden, die nach der im Januar 1931 bereits vorgenommenen Senkung der Grund- und Überpreise für Stabeisen als nicht tragbar bezeichnet wurde.

Regiearbeit. In Bayern ist der Umfang der Eigenbetriebsarbeiten der Baubehörden besonders groß. Die Kulturbauämter vergrößern dauernd ihre eigenen Geräteparks, und die Ausnutzung der überflüssigen Geräte führt zu unberechtigter Regiearbeit. Vielfach werden die Geräte an andere Bauherren ausgeliehen, wodurch auch diese zur Regiearbeit veranlaßt werden. Erst kürzlich suchte das Kulturbauamt Bamberg durch ein Inserat in der Zeitschrift „Tiefbau“ eine größere Zahl verschiedener Baugeräte zu kaufen. Das hat der Bayerische Baugewerbeverband zum Anlaß genommen, in einer

Eingabe an das Bayerische Innenministerium vom 13. d. M., die schon seit Jahren immer wieder gestellten Forderungen nach Einschränkung der Regiearbeit nochmals zu formulieren und nachdrücklichst die Verwirklichung der früher gegebenen Zusagen zu verlangen, daß nämlich Bauarbeiten im Eigenbetrieb der Behörde nur durchzuführen sind, wenn dies durch die örtlichen Verhältnisse notwendig wird, und daß vor allem die staatlichen Baubehörden keine Geräte mehr beschaffen dürfen, wenn sie nicht die ausdrückliche Zustimmung des Innenministers vorher eingeholt haben. Darüber hinaus wurde die Forderung aufgestellt, Regiearbeiten grundsätzlich auszuschließen, wo Ausführung durch Unternehmer möglich ist.

Die Gleitklausel für sinkende Baupreise soll, wie der zuständige Dezernent im preußischen Finanzministerium auf die Eingabe der bau-gewerblichen Spitzenverbände geantwortet hat, nur vorübergehend „als Notmaßnahme“ in die Bauverträge aufgenommen werden. Im übrigen stelle die Gleitklausel für den Unternehmer eine günstigere Lösung dar als die z. B. vom Reichspostministerium vertretene Forderung, die Preise durchweg um 10% zu senken. Denn mit der Gleitklausel solle der Unternehmer nur auf den Vorteil verzichten, der sich aus einer Lohnsenkung im Laufe der Bauzeit ergibt. Hierauf glaubt das Ministerium bestehen zu müssen, da es infolge der Etatskürzungen nicht bauen könne, wenn die Lohnersparnisse nicht berücksichtigt würden. Eine demnächst für längere Zeit getroffene Lohnvereinbarung werde jedoch zur Wiederaufhebung der angeordneten Maßnahmen führen.

Beschleunigter Baubeginn. Die Regierungsparteien haben im preußischen Landtag einen Entschließungsantrag eingebracht, worin das Staatsministerium ersucht wird, zur Belebung des Arbeitsmarktes mit den für 1931 in Aussicht genommenen Bauarbeiten bis zu einem Drittel der im Haushaltsplan vorgesehenen Ansätze bereits nach der zweiten Lesung zu beginnen, besonders wenn es sich um zweite oder weitere Raten oder um Restbeträge von bereits angefangenen Bauten handelt.

Die beschleunigte Verabschiedung des Bausparkassengesetzes soll nunmehr dadurch erreicht werden, daß die Regierung die Bestimmungen über das Bausparwesen, welche bisher in dem Entwurf zu einem Depot- und Depositengesetz eingearbeitet waren, aus diesem herausnimmt und als besondere Vorlage dem Reichstag zuleitet.

Zinshöhe. Im Reichswirtschaftsministerium fanden Besprechungen mit den Realkreditinstituten statt, in denen man sich darüber einig war, daß im Interesse einer gesunden Kapitalmarktsentwicklung am 7prozentigen Pfandbrieftyp vorerst festzuhalten ist, auch wenn 7prozentige neue Emissionen vorerst nicht möglich sein werden. Es ist beabsichtigt, in einigen Wochen noch einmal im Reichswirtschaftsministerium über die Lage zu beraten.

Reichsforschungsgesellschaft. Die Vorfälle aus letzter Zeit hat die Fachgruppe Bauindustrie beim Reichsverband der Deutschen Industrie zum Anlaß genommen, in einer Eingabe an das Reichsfinanz-, das Reichswirtschafts- und das Reichsarbeitsministerium die Unterstellung der Rfg. unter das Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit bzw. ihre Anlehnung an die Bauindustrie vorzuschlagen. Dabei wird zum Ausdruck gebracht, daß die Rfg. den ihr obliegenden Aufgaben nicht in dem Umfang gerecht geworden sei, den man bei den verwendeten Mitteln hätte erwarten dürfen, und daß die bisherigen Leistungen wie ihre Auswertung nicht geeignet erscheinen, die bestehende Organisation als nutzbringend anzuerkennen. Im Interesse der notwendigen Sparsamkeit sei es daher geboten, einen anderen Weg zu beschreiten.

Der Reichstarifvertrag für das Naßbaggeregewerbe vom 19. Mai 1928 ist am 31. Januar 1931 abgelaufen. Die Verhandlungen über seine Erneuerung sind gescheitert, weil die Gewerkschaften jede Erleichterung der weitgehenden sozialen Verpflichtungen des bisherigen Tarifvertrages ablehnten und dem Wunsche der Arbeitgeber, daß wie bisher eine 12stündige Betriebszeit zulässig sein solle, nicht Rechnung tragen wollten.

Der neue Reichstarifvertrag für die technischen Angestellten im Baugewerbe tritt, nachdem sich die Vertragsparteien über den neuen Vertragstext geeinigt und den Entwurf der Verhandlungskommission gebilligt haben, am 1. März d. J. in Kraft. Er gilt zunächst für zwei Jahre und kann erstmalig mit einer Frist von drei Monaten zum 28. Februar 1933 gekündigt werden.

Als Anhang zum Reichstarifvertrag wurde ein Kurzarbeitsabkommen vereinbart; darnach ist die Einführung von Kurzarbeit mit entsprechender Gehaltskürzung nach einer Ankündigungsfrist von vier Wochen zulässig, ohne daß vorher die Einzelarbeitsverträge gekündigt zu werden brauchen.

Rechtsprechung.

Sind bei den Verhandlungen über den Kauf einer Sache schuldhaft unrichtige Angaben über die Beschaffenheit der Kaufsache gemacht, so verjährt der Anspruch des Käufers auf Schadenersatz wegen Verschulden beim Vertragsschluß, ebenso wie der Wandlungs- oder Minderungsanspruch, bei beweglichen Sachen in sechs Monaten von der Ablieferung, bei Grundstücken in einem Jahr von der Übergabe an. (Urteil des Reichsgerichts, VI. Zivilsenat, vom 19. Juni 1930 — VI. 530/28.)

In dem zur Entscheidung stehenden Fall wurde ein Grundstückskauf von dem Käufer wegen arglistiger Täuschung über die Beschaffenheit des verkauften Grundstücks angefochten. Nach Behauptung des Käufers hatte der Verkäufer ihm bei den Verhandlungen über den Kaufabschluß unrichtige Angaben über die Ertragsfähigkeit des Grundstücks gemacht und ihm die wahre Sachlage nicht mitgeteilt. Das verkaufte Anwesen sei äußerst minderwertig, und er sei vom Verkäufer durch arglistige Täuschungen zum Abschluß des Vertrages bestimmt worden.

Nach Ansicht des Reichsgerichts ist der vom Käufer geltend gemachte Anspruch auf Rückgängigmachung des Kaufs (Wandlung), wie auch der hilfsweise Anspruch auf Minderung des Kaufpreises gemäß § 477 BGB verjährt, weil diese Ansprüche erst nach Ablauf eines Jahres seit Übergabe der verkauften Grundstücke erhoben worden sind. Von derselben Verjährung wird auch der Anspruch des Käufers auf Schadenersatz wegen Verschuldens beim Vertragsschluß betroffen. Dem § 877 BGB. liegt der Gedanke zugrunde, daß die Ermittlung und Feststellung von Mängeln des Kaufgegenstandes nach längerer Zeit kaum ausführbar und für den Verkehr die Zulassung des Zurückgreifens auf solche Mängel nach längerer Zeit im höchsten Grade lastig und hemmend ist. Dies trifft nicht nur für den Anspruch auf Wandlung oder Minderung auch für den Schadenersatzanspruch wegen schuldhafter Lieferung einer mangelhaften

Sache, überhaupt für alle Ansprüche wegen Mängel der gelieferten Sache, also auf Schadensersatz wegen Verschulden beim Vertragsschluß, zu. Ausgenommen ist nur der Fall, wenn der Verkäufer einen Mangel arglistig verschweigt.

Wird der Versicherer wegen verspäteter Anzeige des Versicherungsfalles von seiner Verpflichtung befreit, so ist die Befreiung nicht dadurch bedingt, daß durch die Verzögerung der Anzeige dem Versicherer ein Schaden entstanden ist. (Urteil des Reichsgerichts, VII. Zivilsenat, vom 11. März 1930 — VII 369/29.)

K. war bei der E-Versicherung gegen Einbruchdiebstahl versichert. In der Nacht vom 15. zum 16. Dezember 1927 wurde in den Geschäftsräumen des K. mittels Einbruchdiebstahls aus einem Geldschrank größere Geldbeträge entwendet. Gegenüber der Klage des K. auf Ersatz des Schadens wendet die E-Versicherung ein, sie sei von ihrer Verpflichtung zur Leistung aus dem Versicherungsfall gemäß §§ 6; 33 R. ges. über den Versicherungsvertrag freigeworden, weil K. entgegen der in den Versicherungsbedingungen begründeten Verpflichtung zur unverzüglichen Anzeige diese fahrlässigerweise erst am 22. Dezember 1927, eine Woche nach dem Versicherungsfall, also verspätet, erstattet hätte. K. erwidert hierauf, es müsse erörtert werden, wie es gekommen wäre, wenn der Versicherungsfall rechtzeitig angezeigt worden wäre.

Das Reichsgericht hält eine derartige Erörterung für unerheblich. Sie würde zur Voraussetzung haben, der Einwand der verzögerten Anzeigerstattung bedürfe zu seiner Rechtfertigung des Nachweises, daß dem Versicherer durch die Verzögerung ein Schaden entstanden sei. Dies ist jedoch rechtsirrig. Die in den Versicherungsbedingungen vorgesehene Obliegenheit des Versicherungsnehmers, deren schuldhaft Verletzung die Befreiung des Versicherers von seiner Leistungspflicht zur Folge haben soll, ist nur dahin bestimmt, daß der Versicherungsnehmer vom Eintritt des Versicherungsfalles dem Versicherer unverzüglich Anzeige zu machen hat. Auch § 6 des Versicherungsvertragsgesetzes bietet keine Unterlage dafür, daß die Entstehung eines Schadens für den Versicherer als weiteres Erfordernis der Verwirklichung des Versicherungsanspruchs aufzustellen wäre. Der Nachweis eines solchen Schadens würde nach Lage der Dinge wohl auch meistens unmöglich sein.

Haftung für Umsatzsteuer beim Erwerb eines Unternehmensteils. (Urteil des Reichsfinanzhofs vom 17. Oktober 1930 — R. A. Nr. 885.)

Gründet sich die Steuerpflicht auf den Betrieb eines Unternehmens, und wird das Unternehmen im ganzen veräußert, so haftet der Erwerber neben dem Veräußerer für die laufenden und für die festgesetzten, aber noch nicht entrichteten Steuern. (§ 96 Reichsabgaben-Ordnung.)

Die Haftung des Erwerbers wird nicht dadurch ausgeschlossen, daß nur ein Teil eines Unternehmens übernommen wird. Vorausgesetzt ist jedoch, daß dieser Teil für sich ein selbständiges Unternehmen bildet und als solches in der Hand des Veräußerers geführt worden ist. Dies trifft zu bei einer Zweigniederlassung. Es genügt aber nicht, daß der abgetrennte Teil erst vom Erwerber zu einem selbständigen Geschäft gemacht wurde.

PATENTBERICHT.

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

Bekanntgemachte Anmeldungen.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 6 vom 12. Februar 1931.

- | | |
|---|---|
| <p>Kl. 5 b, Gr. 41. B 102.30. Adolf Bleichert & Co. Akt.-Ges., Leipzig N 22. Verfahren zur Vermeidung des Streuens von Abraum bei der Förderung von mit Trockenbaggern gewonnenem Gut über das anstehende Floz im Tagebau. 12. VIII. 30.</p> <p>Kl. 19 a, Gr. 14. H 115 420. Gesellschaft für wirtschaftlichen Bahnoberbau m. b. H., Freiburg i. Br., Scheffelstr. 32. Einteilige Schienenwanderklemme. 4. IV. 27.</p> <p>Kl. 19 a Gr. 14. W 80 262. Steffen Wildt, Horsens, Dänemark; Vertr.: G. Loubier, F. Harmsen, E. Meißner, Dr. F. Vollmer u. Dr.-Ing. H. E. Toussaint, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Vorrichtung zur Verhinderung der seitlichen und senkrechten Verschiebung des Gleises. 31. VIII. 28. Dänemark 29. V. 28.</p> <p>Kl. 19 a, Gr. 26. N 107 795. Eugen Müller, Stuttgart, Schloßstr. 74. Form für Schienenschweißung mittels aluminogenetischen Eisen. 6. XII. 28.</p> <p>Kl. 19 b, Gr. 1. G 74 545. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen a. d. Lippe. Straßenreinigungsmaschine. 11. X. 28.</p> <p>Kl. 19 c, Gr. 11. E 120.30. Eisenwerk Gebrüder Frisch K.-G., Augsburg, Böheimstr. 6. Splitt-Schleudermaschine. 30. V. 30.</p> <p>Kl. 19 c, Gr. 11. K 115 776. Max Kiehle, Stolpmünde i. Pomm., Rügenwalder Chaussee. Teersprengwagen. 17. VII. 29.</p> <p>Kl. 19 d, Gr. 4. B 8.30. Carl Bender, Köln-Lindenthal, Kremenzstraße 2. Verfahren zum Aufbau von Kabelhängebrücken. 4. IV. 30.</p> <p>Kl. 19 e, Gr. 1. S 90 990. Anton Suggfleisch, Lünen a. d. Lippe, Weißenburger Str. 15. Fahrbares Fördergerüst zum Ausheben und Wiedereinfullen von Gräben. 5. IV. 29.</p> | <p>Kl. 20 i, Gr. 4. G 28.30. Gutehoffnungshütte Oberhausen Akt.-Ges., Oberhausen, Rhld. Für Rillenschienengleise dienendes Herzstück aus Vollkopfschienen. 18. I. 30.</p> <p>Kl. 20 i, Gr. 35. B 145 344. Johannes Behmer, Hamburg 19, Grundstraße 15. Sicherungseinrichtung für den Eisenbahnbetrieb. 24. VIII. 29.</p> <p>Kl. 20 i, Gr. 38. E 40 240. Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Nürnberg, Landgrabenstr. 94, u. Carl König, Vohwinkel-Hammerstein, Körnerstr. 10. Selbsttätiger elektrischer Streckenblock. 29. XI. 29.</p> <p>Kl. 37 b, Gr. 2. J 36 406. Dr.-Ing. e. h. Hugo Junkers, Dessau-Anhalt, Kaiserpl. 21. Bauteil, insbes. für Wände; Zus. z. Anm. J 33 793. 10. XII. 28.</p> <p>Kl. 37 b, Gr. 6. P 50 871. Gustav Pfarrius, Kottbus. Verfahren zur Herstellung von vorwiegend aus Torf oder Moor bestehenden Wärmeschutzkörpern. 3. VII. 25.</p> <p>Kl. 38 h, Gr. 4. M 110 548. Maximilian Mayerl, Vöslau b. Wien; Vertr.: Viktor Lukarsch, Charlottenburg 5, Potsdamer Str. 20. Verfahren zum Imprägnieren von bereits im Erdreich versetzten Holzmasten, -säulen, -ständern u. dgl. 13. VI. 29.</p> <p>Kl. 42 c, Gr. 9. Z 17 408. Carl Zeiß, Jena. Binokulares Beobachtungsinstrument für stereophotogrammetrische Meßgeräte. 6. III. 28.</p> <p>Kl. 80 a, Gr. 7. P 59 925. Karl Peschke, Maschinenfabrik, Zweibrücken, Rheinpfalz. Wasserabmeßvorrichtung, insbes. für Betonmischmaschinen. 16. III. 29.</p> |
|---|---|

- Kl. 80 a, Gr. 7. P 40.30. Karl Peschke, Maschinenfabrik, Zweibrücken, Rheinpfalz. Wasserabmeßvorrichtung, insbes. für Betonmischmaschinen mit im Meßbehälter befindlichem Schwimmer; Zus. z. Anm. P 59 925. 30. I. 30.
- Kl. 80 a, Gr. 7. P 95.30. Fa. Carl Peschke, Zweibrücken. Wasserabmeßvorrichtung, insbes. für Betonmischmaschinen; Zus. z. Anm. P 59 925. 6. III. 30.
- Kl. 80 a, Gr. 14. E 38 976. Georg Eilers, Aue i. Erzgeb. Stampf- und Rüttelvorrichtung. 18. III. 29.
- Kl. 84 a, Gr. 3. K 117 362. Fried. Krupp Grusonwerk Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau. Sohlendichtung für ein in der Staulage absenkbares Wehr. 7. XI. 29.
- Kl. 84 c, Gr. 2. B 137 843. Enno Becker, Bremen, Rembrandtstr. 15. Eiserne Spundwand aus durch eingeschobene I-Eisen verstärkten Platteneisen. 14. VI. 28.
- Kl. 85 b, Gr. 1. Sch 78 673. Fritz Schmidt, Döbeln, Sa. Mittel zum Enthärten von Wasser. 27. IV. 26.
- Kl. 85 c, Gr. 1. W 83 798. Werschen-Weißenfelder Braunkohlen A. G., Halle a. d. S., Prinzenstr. 16. Verfahren zur Reinigung phenolhaltiger Abwässer, insbes. solcher der Braunkohlenschwelerei. 24. IX. 29.
- Kl. 85 c, Gr. 3. D 57 943. Deutsche Abwasser-Reinigungs-Ges. m. b. H., Städtereinigung, Wiesbaden, Adolfsallee 27. Vorrichtung zur Klärung von Abwässern mittels aktivierten Schlammes. 21. III. 29.
- Kl. 85 d, Gr. 10. B 139 394. Bernhard Behr, Berlin-Tempelhof, Neue Str. 3, u. Wolfgang Koch, Berlin-Mariendorf, Richterstr. 50. Auftauvorrichtung mit elektrischem Heizkörper für Rohre und Gefäße. 20. IX. 28.
- Kl. 85 e, Gr. 8. N 26 441. Josef Nuß, Freiburg i. Br., Gauchstr. 13. Innenmuffenverbindung. 8. X. 26.
- Kl. 85 e, Gr. 9. E 39 556. Ludwigshütte Akt.-Ges., Sterkrade, Rhld., Fabrikstr. 7. Festhaltevorrichtung für den abklappbaren Boden eines Sinkkastenschlammweimers. 12. VII. 29.

BÜCHERBESPRECHUNGEN.

Über das elastische Verhalten von Beton mit besonderer Berücksichtigung der Querdehnung. Von Hirohiko Yoshida, Professor am Technical College in Fukui (Japan). Mit 59 Textabbildungen. VI, 114 Seiten. Verlag von Julius Springer, Berlin 1930. Preis RM 11.—

Die Schrift befaßt sich vorwiegend mit der Untersuchung der Querspannung des Betons. Über die Querspannung des Betons liegen bisher nur wenige Untersuchungen vor. Diese vermögen vielfach nicht recht zu befriedigen, da sie wichtige Einflüsse nicht mit in den Kreis der Betrachtungen einbeziehen.

Die praktische Bedeutung der Querspannung von Beton ist mit der Entwicklung des Eisenbetonbaues gestiegen, da die Plattenkonstruktionen (Pflz-Decken, kreuzweise bewehrte Platten, kreisförmige Platten u. dgl. m.) mehr und mehr Anwendung finden und bei derartigen Konstruktionen die Kenntnis der Querspannung für die rechnerische Erfassung der auftretenden Kräfte erforderlich ist.

Abweichend von den in früheren Untersuchungen bevorzugten Torsionsbeanspruchungen hat Yoshida als Grundlage der Messungen den einachsigen Spannungszustand des auf Druck beanspruchten prismatischen Stabes gewählt. Versuchstechnisch ist dabei zu beachten, daß man den Stab hinreichend lang wählt und die Messungen in der Mitte des Stabes vornimmt, um den Einfluß der Einspannungen der beiden Stabenden zu eliminieren. Der einachsige Spannungszustand bietet den Vorteil, daß man die auftretenden Spannungen aus der einfachen Formel $\sigma = \frac{P}{F}$, also mittels gegebener Versuchsgrößen, bestimmen kann; dagegen sind bei Torsionsversuchen die Spannungen erst aus Formeln zu errechnen, die eine Anzahl von Annahmen erfordern und somit notwendigerweise Fehlerquellen für die Auswertung enthalten.

Von vorwiegender, praktischer Bedeutung für den entwerfenden Ingenieur sind die auf die federnden Formänderungen bezogenen physikalischen Konstanten (die bei Beton jedoch bekanntlich durchaus nicht konstant sind) d. h. die Werte E und G bzw. E und m.

Im ersten Teil seiner Arbeit untersucht Yoshida diese Werte mittels der seit Bach üblichen Methode. Diese besteht bekanntlich darin, daß man mit verhältnismäßig wenigen Belastungen und Entlastungen (etwa bis zu 20 auf jeder Spannungsstufe) für verschiedene Spannungswerte jeweils einen Beharrungszustand zu erreichen sucht und die dabei festgestellten elastischen Formänderungen der Berechnung der physikalischen Konstanten zugrunde legt.

Aus den Versuchswerten Yoshidas geht hervor, daß allgemein die Ungleichung gilt ($\epsilon^l =$ Längendehnung, $\epsilon^q =$ Querdehnung):

$$\frac{\epsilon_{ges}^l}{\epsilon_{fed}^l} < \frac{\epsilon_{ges}^q}{\epsilon_{fed}^q}$$

damit

$$\frac{\epsilon_{ges}^l}{\epsilon_{ges}^q} < \frac{\epsilon_{fed}^l}{\epsilon_{fed}^q} \quad \text{oder} \quad m_{ges} < m_{fed}$$

Die auf die gesamten Formänderungen bezogenen Querspannungen m_{ges} sind also stets kleiner als die auf die federnden Formänderungen bezogenen Querspannungen m_{fed} .

Die Abhängigkeit der Querspannung von der Spannung ist eine wichtige Frage, die bisher nicht genügend geklärt war. Aus den umfangreichen Yoshida'schen Untersuchungen geht hervor, daß die Querspannung stets mit zunehmender Spannung abnimmt.

Eingehend werden weiterhin untersucht die Einwirkungen des Alters des Betons, des Wasser-Zement-Faktors, des Mischungsverhältnisses u. a. m.

Die Querspannung des Betons bei einem Mischungsverhältnis 1:6 ist bis zu einer Spannung von etwa 50 kg/qcm un-

abhängig vom Alter und Wasserzusatz — sehr jungen Beton ausgenommen — und der Größe nach etwa zu $m = 7$ gefunden worden; bei einem Mischungsverhältnis von 1:10 ergab sich die Querspannungszahl für die gleichen Spannungen zu $m = 5,5$ bis 6.

Der zweite Hauptteil der Yoshida'schen Untersuchungen befaßt sich mit dem Einfluß häufig wiederholter Belastungen auf die Querspannung.

Die Erkenntnis der Bedeutung von Untersuchungen, die den Einfluß von häufigen Lastwiederholungen zum Gegenstand haben, beginnt mehr und mehr Allgemeingut der interessierten Fachkreise zu werden.

Yoshida untersucht zwei Körper: der eine wurde zunächst bis zu 50 kg/cm², also etwa in Höhe der zulässigen Spannung, sodann auf 100 kg/cm², d. h., bei einer Prismendruckfestigkeit von 170 kg/cm², etwa bis zur Höhe der Ursprungsfestigkeit belastet. Der andere Körper wurde mit 120 kg/cm², d. h., bei einer Prismendruckfestigkeit von 200 kg/cm², ebenfalls etwa bis zur Höhe der Ursprungsfestigkeit beansprucht. Die Zahl der Lastwiederholungen betrug jeweils mehrere Hunderttausend und ging bis zu 857 000 Wiederholungen.

Die Querspannung hat die Tendenz, für eine und dieselbe Spannung bei zunehmenden Lastwiederholungen zu wachsen; die Tendenz, mit zunehmender Spannung abzunehmen (siehe oben), bleibt erhalten, ist jedoch schwächer als bei wenigen Lastwiederholungen. Dies erklärt sich daraus, daß sich die $\sigma - \epsilon$ -Linie, die zunächst derart gekrümmt ist, daß sie der ϵ -Achse ihre hohle Seite zuweist, im Laufe der Lastwiederholungen streckt und bei häufigen Lastwiederholungen und zunehmenden Spannungswerten sogar ihre Krümmung umkehrt und die hohle Seite der σ -Achse zukehrt (diese Erscheinung, die anlässlich früherer Untersuchungen in dem Probst'schen Institut erstmalig gefunden wurde, wird durch die Yoshida'sche Arbeit bestätigt), daß dagegen eine entsprechende Versteifung hinsichtlich der Querdeformationen nicht eintritt.

Die Untersuchungen wurden in dem Probst'schen Institut für Beton- und Eisenbetonbau an der Technischen Hochschule Karlsruhe durchgeführt. Es ist damit eine sehr fleißige und sorgfältige, wissenschaftlich exakt durchgeführte Arbeit geliefert, deren Ergebnisse sowohl als auch deren Methodik für die Betonforschung und Betonpraxis von großer Bedeutung sind. Dr.-Ing. Mehmel, Hannover.

Grundstücksentwässerung und -Wasserversorgung. DIN-Taschenbuch 16. Herausgegeben vom Deutschen Normenausschuß. Umfang 134 Seiten im Dinformat A 5. Beuth-Verlag Berlin S 14. Preis brosch. RM 3,50 aussch. Versandkosten.

Mit dem DIN-Taschenbuch 16 „Grundstücksentwässerung und -Wasserversorgung“ übergibt der Deutsche Normenausschuß der Praxis in Buchform eine handliche und übersichtliche Zusammenstellung aller bisher auf diesem Gebiet erschienenen Normen.

Kurze Einführungen zu den einzelnen Unterabteilungen geben Auskunft über den Zweck und die Ziele der Normung. In jedem Abschnitt ist auf die Normblätter der Nachbargebiete aufmerksam gemacht.

Das Buch wird nicht nur dem Erzeuger und Lieferanten bzw. Hersteller, sondern auch dem Installateur willkommen sein und mit Vorteil von behördlichen Stellen benutzt werden.

Außerdem bildet es eine wertvolle Ergänzung zu dem bereits im August 1929 erschienenen DIN-Taschenbuch 14 „Straßenbau und Straßenentwässerung“.

Die Brücke. Werksnachrichten der Firma C. H. Jucho, Dortmund. Januar 1931, Heft 12.

Das Heft umfaßt eine Zusammenstellung der Jucho-Kupferstahlfenster für Büro-, Geschäfts- und Wohnhäuser sowie für Siedlungsbauten mit ausgeführten Beispielen. Hinzu kommt noch eine Reihe anderer Stahlbau-Ausführungen.