DER BAUINGENIEUR

11. Jahrgang 29. August 1930 Heft 35

AUSFÜHRUNG EINER LICHTBOGENSCHWEISSUNG IM HOCHBAU MIT PROBEBELASTUNG UND PRÜFUNG DER SCHWEISSUNG IM LABORATORIUM.

Von Dipl.-Ing. R. Gerhart und Dipl.-Ing. H. Treimer, München.

Übersicht: Die Einzelheiten einer Stumpfschweißung mittels Lichtbogen werden unter Erläuterung durch Skizzen und Lichtbilder eingehend dargelegt. Außerdem werden die Ergebnisse einer Laboratoriumsuntersuchung für eine unter den gleichen Umständen durchgeführte Probeschweißung mitgeteilt.

Beim Neubau der Studiengebäude des Deutschen Museums in München, dessen Rohbau[1] seit kurzem fertiggestellt ist, wurde nach Ausführung der Stahlskelettkonstruktion, der Außenmauern und des größten Teiles der Zwischendecken eine Änderung in der Raumgestaltung des großen Kongreßsaales getroffen.

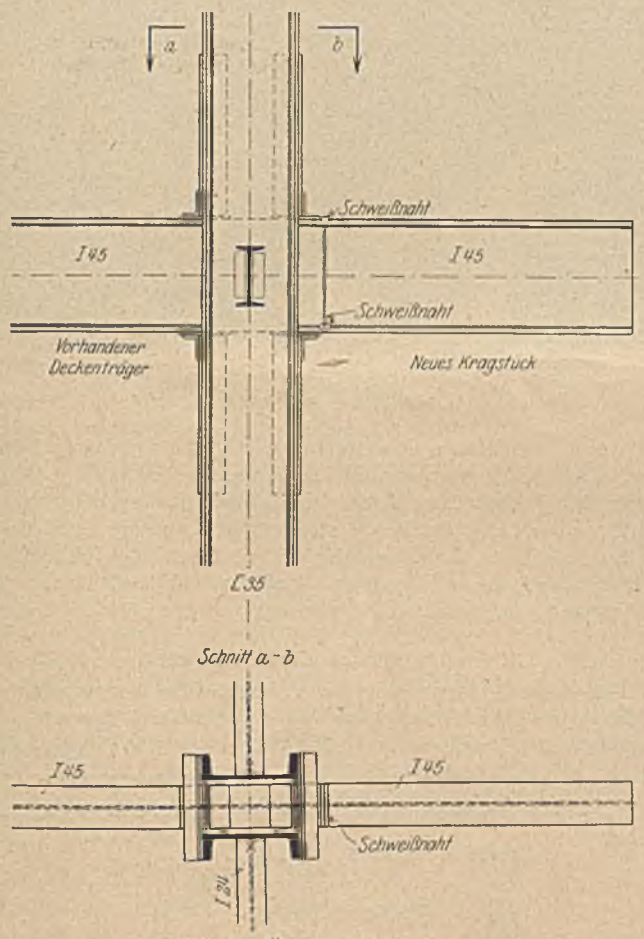


Abb. 1. Übersichtszeichnung.

Es wurde dadurch erforderlich, die Deckenträger in Höhe der Saalgalerie auf der Nordseite über die Stützen hinaus zu verlängern.

Die vorhandenen Deckenträger I NP 45 waren mit den Säulen bestehend aus 2 [35 durch Verkeilung biegungsfest verbunden und dicht an den Säulen abgeschnitten. Die erforderliche Verlängerung der Deckenträger war daher mit Hilfe von Verlaschung nicht oder wenigstens sehr schwer möglich (s. Abb. 1). Es wurde deshalb von dem Ingenieurbüro Streck und Zenns, das mit der statischen Bearbeitung der gesamten Neubauten betraut war, vorgeschlagen, an die Deckenträger I NP 45 durch Lichtbogenschweißung ein Trägerstück vom gleichen Profil mit der erforderlichen Länge stumpf anzuschließen. An der Schweißstelle ergab sich hierbei aus dem Kragmoment eine Biegebeanspruchung von rund 850 kg/qcm.

Zur Vorbereitung für die Schweißung wurden die vorhandenen Deckenträger sowie die Anschlußstücke derart bearbeitet, daß an der Anschlußstelle für den Steg eine X-Naht, für den oberen und auch für den unteren Flansch eine nach oben offene V-Naht entstand (s. Abb. 2). Durch diese Anordnung der Nähte wurde eine einfache Schweißung erreicht und vor allem die schwierige Arbeit des sogenannten Überkopfschweißens vermieden. Die neuen Trägerstücke wurden alsdann auf einem entsprechenden Gerüst in ihre richtige Lage gebracht, wobei an der Anschlußstelle zwischen den Profilen eine Lücke von etwa 2 mm freiblieb (s. Abb. 3). Die Elektroden, die neben der Zuverlässigkeit des Schweißers die Hauptrolle spielen, wurden von der Arcos Ges. m. b. H. für Schweißtechnik in Aachen in umhüllter Form geliefert. Auf der Baustelle stand Wechselstrom von 380 Volt zur Verfügung, der mit Hilfe eines kleinen Transformators auf die Gebrauchsspannung von etwa 25 Volt bei 110 Ampere gebracht wurde.

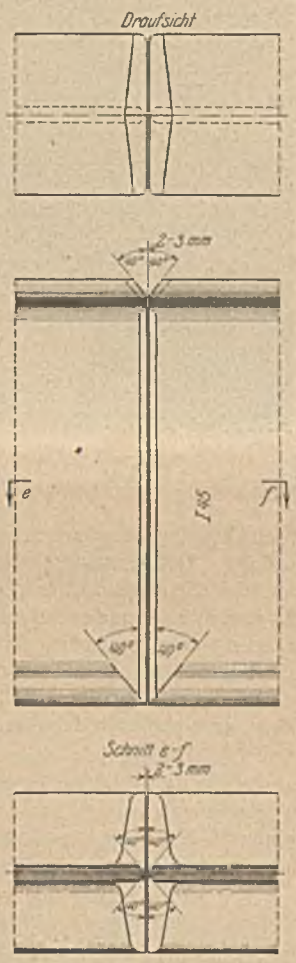


Abb. 2. Konstruktion der Schweißnaht.

Zu Beginn der Schweißung wurden die ausgerichteten Trägerstücke zunächst geheftet, d. h. an einzelnen Punkten leicht angeschweißt, um ein Verschieben bei der weiteren Arbeit zu verhindern. Anschließend wurden dann die Nähte in mehreren Lagen mit dem Elektrodenmaterial gefüllt. Infolge der großen Dicke der Flanschen, die durch V-Nähte verbunden wurden, waren bis zu 4 Lagen erforderlich (s. Abb. 4). Wichtig ist hierbei, daß jede Lage nach dem Aufbringen durch Hämmern und Abbürsten gut gereinigt wird, um etwaige Schlackenbildung zu entfernen. Für die Herstellung von sieben derartigen Schweißungen wurden von einem Schweißer etwa 3 normale Arbeitstage gebraucht.

Nachdem diese Arbeiten zur vollsten Zufriedenheit der Bauleitung (Architekt K. Bässler) ausgefallen waren, wurden auch auf der gegenüberliegenden Seite des Saales Verlängerungen der Deckenträger mittels Anschweißung durchgeführt, um die Auskragung der Galerie zu vergrößern. Hierbei wurde zur Kontrolle mit Hilfe eines Hebels eine Probebelastung ausgeführt. An der Schweißstelle, die in der gleichen Art wie oben eingehend geschildert, ausgebildet war, traten

[1] s. K. Bässler, Die Neubauten des Deutschen Museums in München, Stahlbau 1930, Heft 10.

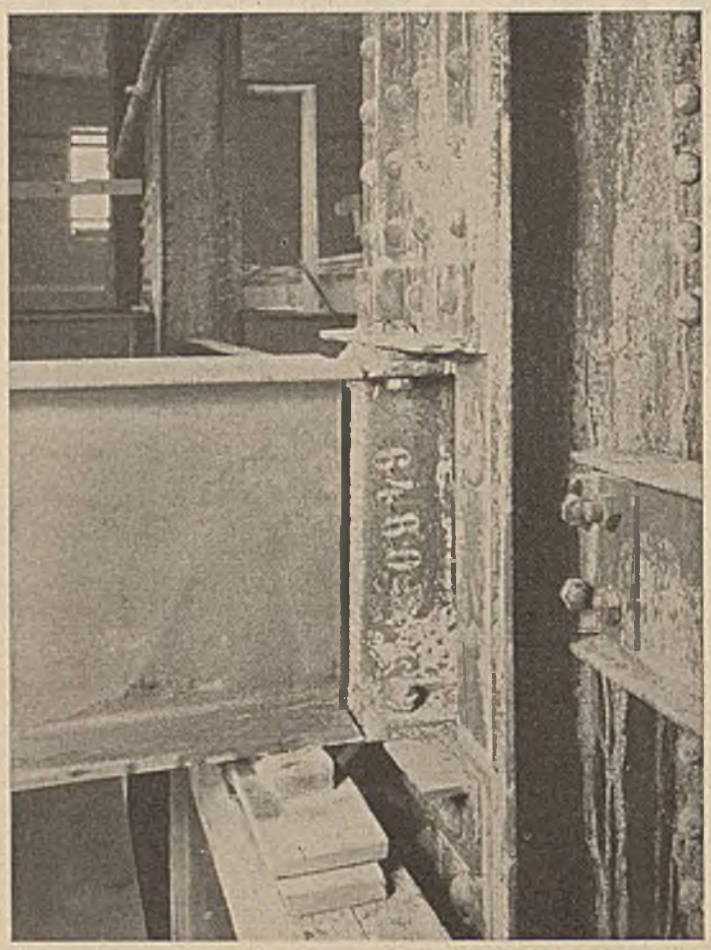


Abb. 3. Träger vor der Schweißung.

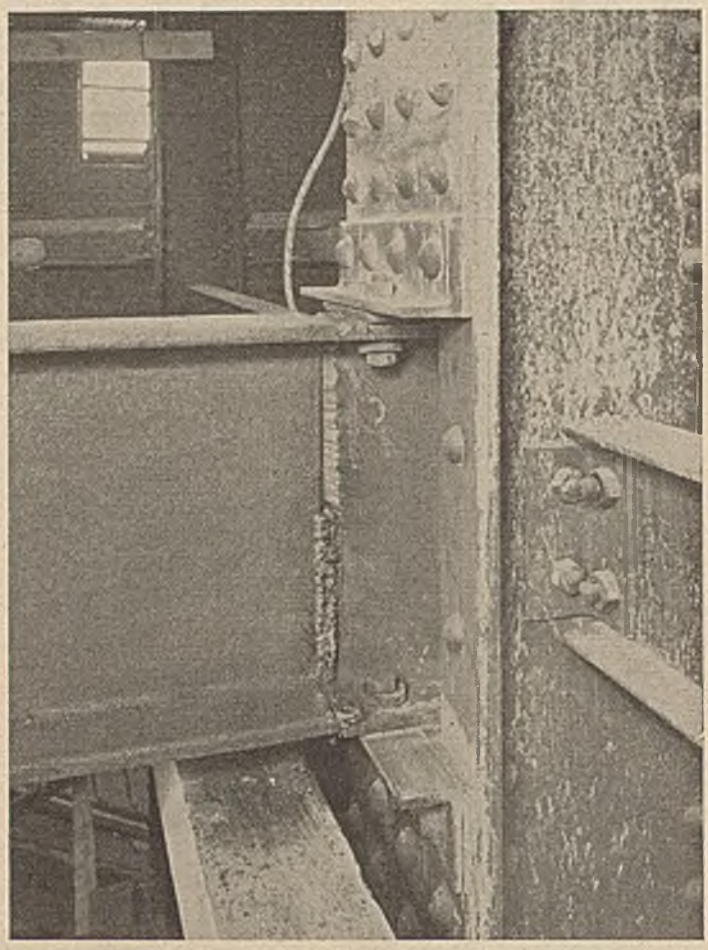


Abb. 4. Halbfertige Schweißnaht.

hierbei Biegebeanspruchungen bis 1850 kg/qcm auf. Irgendwelche Deformationserscheinungen oder dergl. konnten an der Schweißnaht nicht beobachtet werden, trotzdem die Last über 24 Stunden aufgebracht blieb. Eine Messung der Durchbiegung erfolgte nicht, da der Träger das Glied einer komplizierten Rahmenform war und daher infolge der Deformation des gesamten Systems die Messung sehr schwierig gewesen wäre bzw. unbrauchbare Ergebnisse geliefert hätte.

Gleichzeitig mit dieser Schweißung wurden auf der Baustelle mit den gleichen Elektroden und von demselben Schweißer 2 Plattenstücke von 120 mm Breite und 15 mm Stärke mittels einer V-Naht zwecks Prüfung im Laboratorium zusammengeschweißt. Durch Vermittlung von Herrn Professor Kapsch und durch das Entgegenkommen von Herrn Professor Föppl konnte dieses Probestück im mechanisch-technischen Laboratorium der Technischen Hochschule München eingehend untersucht werden. Die Prüfung erstreckte sich auf die Ermittlung der Zugfestigkeit, Kaltbiegefähigkeit und auf die Feingefügeuntersuchung, deren Ergebnisse im folgenden auf Grund des Prüfungszeugnisses aufgeführt werden:

Abb. 5. Kaltbiegeprobe.

I. Prüfung auf Zugfestigkeit.

Für diese Prüfung wurden 2 Probestäbe hergestellt, die in der Mitte der Schaftlänge die Schweißnaht trugen. Die Bruchdehnung wurde auf eine Meßlänge von $5{,}65 \cdot \sqrt{f}$ bezogen.

Nr.	Querschnitt		Streckgrenze in kg/qcm	Zugfestigkeit in kg/qcm	Dehnung in Proz.
	Breite	Dicke			
1	1,96	1,48	2760	4270	19,0
2	2,02	1,54	2580	3810	21,2

Bemerkungen: Der Bruch der beiden Stäbe erfolgte etwa 40 mm außerhalb der Schweißstelle, wobei diese nicht angerissen wurde. Normaler Flußeisenbruch.

Die Festigkeitswerte sind auf den Blechquerschnitt und nicht auf den Querschnitt der Schweißnaht bezogen. Die Dicke der Schweißnaht betrug etwa 2,1 cm, sie war also um etwa 0,5 cm größer als jene des Bleches.

II. Kaltbiegeprobe (s. Abb. 5).

Für diese Prüfung wurde ein Streifen von 2,5 cm Breite, der in der Mitte die Schweißnaht trug, verwendet. Bei einem Biegewinkel von 90° zeigten sich auf der Zugseite kleine Anrisse.

Der Biegewinkel beim plötzlichen Durchbrechen betrug 120°. Bruchaussehen gut.

Hierzu wird bemerkt, daß die Deutsche Reichsbahn und der Fachausschuß für Schweißtechnik für elektrische Lichtbogenschweißung einen Mindestbiegewinkel von 60° und für die Gasschmelzschweißung einen solchen von 120° verlangt.

III. Gefügeuntersuchung (s. Abb. 6).

Hierfür wurde ein Feinschliff in üblicher Weise hergestellt und mit alkoholischer Salpetersäure geätzt. Die Besichtigung mit bloßem Auge ergab einige kleine Löcher in der Schweißnaht, die in V-Form hergestellt war.

Die mikroskopische Untersuchung ergab einen Kohlenstoffgehalt des Bleches von etwa 0,1%. Das Blechfeingefüge ist in der Hauptsache gleichmäßig rein, zeigt etwas Zeilenstruktur und einige kleine sulfitische Schlackeneinschlüsse. Das Gefüge entspricht demnach normalen Flußeisen. Der Kohlenstoffgehalt der Schweißnaht ist kleiner als 0,1%, die Schweißstelle zeigt gleichmäßig kleine Kristalle, kein Überhitzungsgefüge, jedoch einige größere oxydische Schlackeneinschlüsse und kleine Poren. Der Übergang von Schweißgut zu Blech ist sehr gut, an einzelnen Stellen im Blech ist unbedeutende Kristallvergrößerung zu bemerken.

Es zeigt sich also, daß die vorliegende Schweißung, die im Rahmen eines normalen Baustellenbetriebes erfolgte, vollkommen einwandfrei war. Wenn nun auch das Schweißen für größere Gesamtkonstruktionen erst im Stadium des Versuches steht und noch manche Vorarbeit über zweckmäßige Wahl der Konstruktionsglieder und der Knotenausbildungen geleistet werden muß, so hilft in einzelnen Fällen die Schweißung schon heute über Schwierigkeiten hinweg, die mit den bisherigen Mitteln der Vernietung und Verschraubung nicht oder nur äußerst umständlich bewältigt werden können. Die Probebelastung sowie

Abb. 6. Feinschliff der Probeschweißung.

die Laboratoriumsprüfung hat in diesem Falle bewiesen, daß man zur Festigkeit der Schweißnaht bei einwandfreier Ausführung volles Vertrauen haben kann, und es ist nur zu wünschen, daß die weitere rasche Einführung der Lichtbogenschweißung nicht durch allzu enge und vorsichtige behördliche Vorschriften gehemmt wird.

FESTIGKEITSEIGENSCHAFTEN DER SCHWARZWALDHÖLZER.

Von Prof. Dr.-Ing. E. Gaber, Karlsruhe.

Es wurden in der Versuchsanstalt für Holz, Stein, Eisen an der Technischen Hochschule Karlsruhe je drei Stämme Tannen-, Fichten- und Rotbuchenholz aus dem Badischen Schwarzwald untersucht mit dem Zwecke:

1. brauchbare Mittelwerte für die Festigkeitseigenschaften dieser Hölzer zu finden,
2. den Einfluß des Alters auf diese Festigkeitseigenschaften zu untersuchen.

Die Firma Himmelsbach A.G. in Freiburg hatte aus den neun Stämmen, deren Alter und Standort genau bekannt war, die Versuchskörper angefertigt. Die Stämme waren im August und September gefällt und im Dezember zersägt worden. Die Versuchskörper lagerten dann einige Monate im Prüfraum, bis die Versuche durchgeführt wurden. Von jeder Holzart waren drei im Alter etwa gleich weit auseinander liegende Stämme gewählt worden. Leider stammten sie aber nicht vom gleichen Standorte, so daß neben dem Alter sich auch die Unterschiede in den Wachstumsbedingungen bemerkbar machen konnten.

Tanne		Fichte		Rotbuche	
Standort	Alter	Standort	Alter	Standort	Alter
Bleibach	38 Jahre	Elzach	32 Jahre	Wehr	40 Jahre
Utzenfeld	59 ,,	Freiburg	56 ,,	Wyhlen	55 ,,
Donaueschingen	73 ,,	Britzingen	70 ,,	Schönau	78 ,,

Aus jedem dieser neun Stämme wurden im allgemeinen je drei Versuchskörper für den Zerreiß-, für den Druck-, für den Biege- und für den Schubversuch angefertigt, so daß die einzelnen Festigkeitszahlen eines Stammes als Mittel aus drei Einzelversuchen gefunden wurden.

Die Gestalt der Versuchskörper zeigt Blatt 1 a.

In der folgenden Liste sind die allgemeinen Angaben über die einzelnen Holzkörper zusammengestellt.

	Tanne			Fichte			Buche		
Feuchtigkeit in %	13,5	12,5	12,7	15,5	12,0	12,6	13,5	13,2	13,3
Darrgewicht in t/m³ . . .	0,44	0,45	0,40	0,36	0,37	0,39	0,61	0,60	0,63
Frühholzbreite des Jahresringes in mm . .	1,32	1,88	2,01	1,84	2,31	2,14	1,64	1,29	1,56
Spätholzbreite in mm	0,81	1,23	1,14	1,01	1,06	1,03	0,39	0,33	0,33
Anteil des Spätholzes in % .	43	40	37	35	34	32	20	20	17
Alter des Stammes in Jahren .	38	59	73	32	56	70	40	55	78

Bei allen drei Holzarten nimmt im großen ganzen der Feuchtigkeitsgehalt des zimmergelagerten Holzes mit dem Alter ab.

Mit Ausnahme der Tanne scheint das Darrgewicht mit zunehmendem Alter größer zu werden.

Fichte und Buche haben im zimmergelagerten Zustand den gemittelten gleichen Feuchtigkeitsgehalt von 13,3%, während die Tanne etwas weniger, nämlich nur 12,9% im Mittel, aufweist.

Das Darrgewicht wächst in der Reihenfolge Tanne, Fichte, Buche in den Mittelwerten an von 0,33 auf 0,37 auf 0,61.

Der prozentuale Anteil des Spätholzes wächst aber in der Reihenfolge Buche, Fichte, Tanne von 19 auf 32 auf 40% an.

Die Bruchfestigkeiten.

Als jeweiliger Mittelwert aus drei Einzelversuchen bei langsam bis zum Bruch ansteigender Belastung ergaben sich für die drei verschieden alten Stämme der drei Holzarten bei Biegung sowie Druck, Zug und Schub parallel zur Faser folgende Werte:

	Tanne			Fichte			Buche		
	Bruchfestigkeiten in kg/cm²								
Alter . .	38	59	73	32	56	70	40	55	78
Zug . .	625	440	610	600	620	570	1090	1170	1310
Druck .	440	490	500	490	410	430	527	576	528
Biegung	437	540	390	460	490	420	920	980	930
Schub .	57	48	44	47	44	49	88	92	92
	Verhältnis der einzelnen Festigkeiten zueinander								
Druck/Zug .	0,70	1,11	0,82	0,82	0,66	0,75	0,48	0,49	0,40
Biegung/Zug	0,70	1,23	0,64	0,77	0,79	0,74	0,84	0,84	0,71
Biegung/Druck	1,02	1,10	0,78	0,94	1,20	0,98	1,74	1,70	1,76
Schub/Bieg. .	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	0,12	0,10	0,09	0,10
Schub/Zug .	0,09	0,11	0,07	0,08	0,07	0,09	0,08	0,08	0,07

Andere Forscher haben für Tanne und Fichte folgende Verhältniszahlen gefunden:

		Druck/Zug	Biegung/Zug	Schub/Biegung
Baumann	Tanne	0,85	0,82	0,14 Tetmajer
	Fichte	0,75	0,74	

Aus unseren Zahlen kann man folgende Mittelwerte errechnen:

	Tanne	0,88	0,86	0,12
Gaber	Fichte	0,74	0,77	0,10
	Buche	0,46	0,80	0,10

Der Einfluß des Alters auf die Bruchfestigkeiten.

Es läßt sich ein Anwachsen der Festigkeiten mit zunehmendem Stammalter nur feststellen

an der Tanne, und hier auch nur beim Druck,

bei der Buche, und hier auch nur beim Zug.

Die besonderen Umstände, unter denen ein Stamm gewachsen ist, sowie die Verschiedenheiten im Holze ein und des gleichen Stammes haben einen weit größeren Einfluß auf die verschiedenen Bruchfestigkeiten als das Alter.

Die Abhängigkeit der Bruchfestigkeiten vom Spätholzanteil.

Bei den verhältnismäßig engen Jahresringen der drei Buchenstämme hatte das Spätholz den geringsten prozentualen Anteil. Sein Anteil war am größten bei der Tanne. Wenn man bei den in der Natur der Sache liegenden großen Unsicherheiten überhaupt von einer Gesetzmäßigkeit reden darf, so kann man vielleicht folgern, daß die Bruchfestigkeiten mit dem prozentualen Anteil an Spätholz wachsen. Dieser Folgerung widersprechen nur die Druckfestigkeitszahlen bei der Tanne und die Zugfestigkeitszahlen bei der Buche. Bekanntlich ist die Festigkeit des reinen Spätholzes rund doppelt so groß als die des reinen Frühholzes. Baumann folgerte aus der Kugeldruckhärte hierfür bei bosnischer Fichte die Werte 1300 und 500 kg/cm². Beim Nadelholz ist das Spätholz auch bei verschieden weiten

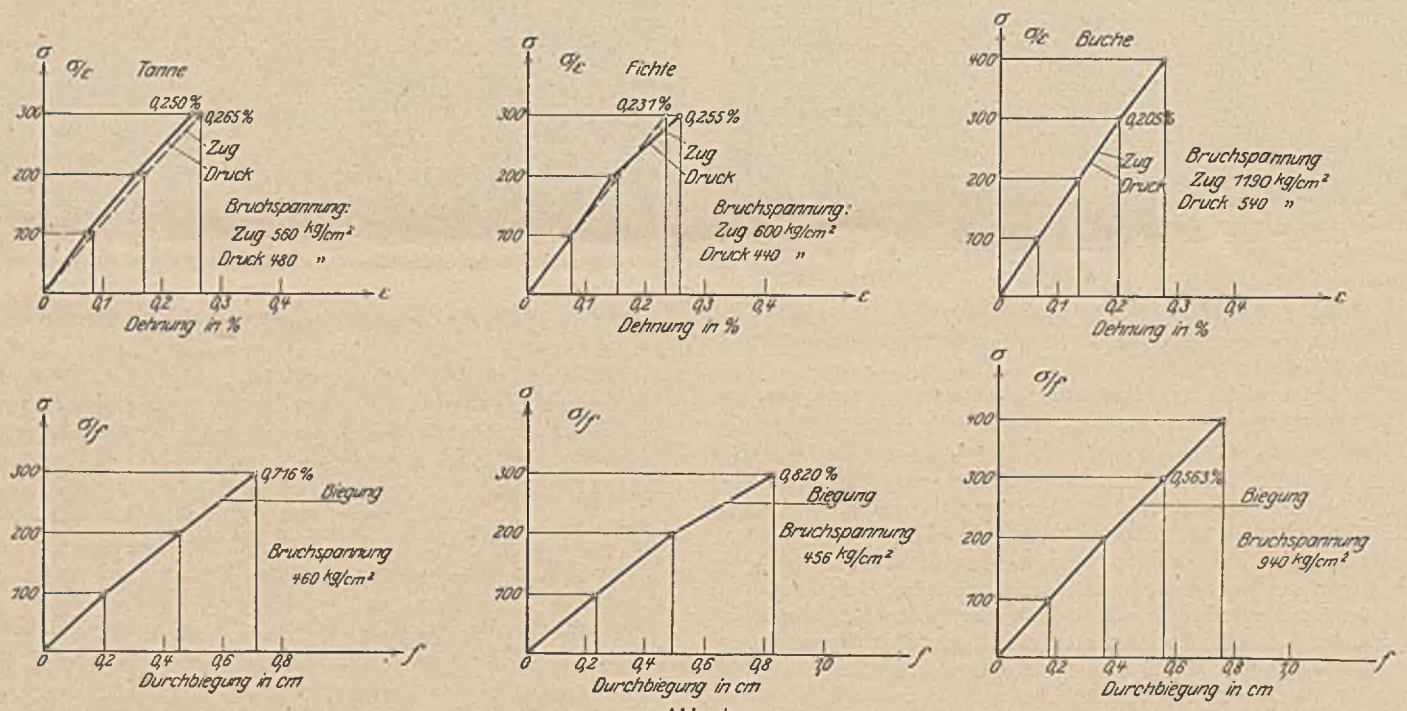


Abb. 1.

Am gleichmäßigsten verhielten sich die drei Buchenstämme beim Druckversuch. So wurde bei der 78 jährigen Buche gefunden als Druckfestigkeit 616 — 607 — 613 kg/cm². Beim Zug mit 1320, 1210 und 1400 kg/cm² und bei der Biegung mit 930, 1030 und 830 kg/cm² waren auch hier die Abweichungen wieder größer. Die große Streuung der Einzelwerte bei Festigkeitsversuchen an Holz ist bedingt durch Zufälligkeiten, wie wechselnde Breite der Jahresringe, schräger Verlauf der Fasern, kleine Äste u. dgl., und tritt beim Zug- und Biegeversuch besonders auf.

Bemerkenswert ist, daß fast durchweg bei allen neun Stämmen die Zugfestigkeit erheblich größer als die Druck- und die Biegefestigkeit war. Die Schubfestigkeit beträgt im großen Durchschnitt nur 8% der Zug- und 10% der Biegefestigkeit.

Jahresringen nahezu gleich breit. Daraus folgt, daß sein prozentualer Anteil und die Holzfestigkeit im allgemeinen um so größer ist, je dichter die Jahresringe sind (Weber).

Die Festigkeit in Abhängigkeit vom Darrgewicht.

Es scheint, daß bei Fichten und Buchen das Darrgewicht bei älteren Stämmen größer ist als bei jungen; man kann aber nicht unbedingt folgern, daß ein höheres Darrgewicht in der gleichen Holzart auch höhere Festigkeitswerte verbürgt. Es zeigt sich aber zweifellos, daß Holzarten mit hohem Darrgewicht, wie z. B. die Buche, wesentlich größere Festigkeiten haben als Holzarten mit geringem Darrgewicht wie Fichte und Tanne. Rudeloff und Weber-Mikolaschek freilich glauben bei ihren Versuchen gefunden zu haben, daß auch bei der gleichen Holzart die Festigkeit mit dem Darrgewicht steigt.

In folgender Liste sind unabhängig vom Alter gemittelte Zahlen gebildet.

	Fichte	Tanne	Buche	
Darrgewicht	0,37	0,43	0,61	t/m³
Zugfestigkeit	600	560	1190	kg/cm²
Druckfestigkeit	440	480	540	kg/cm²
Biegefestigkeit	456	460	940	kg/cm²
Schubfestigkeit	47	49	91	kg/cm²

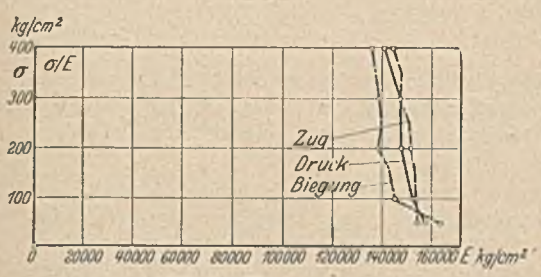


Abb. 2. Buche.

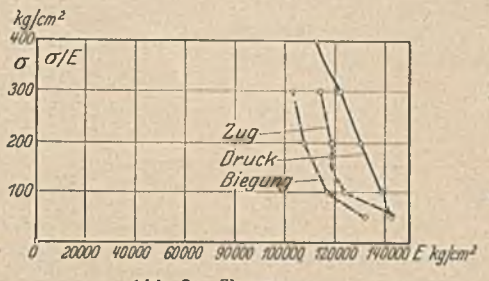


Abb. 3. Tanne.

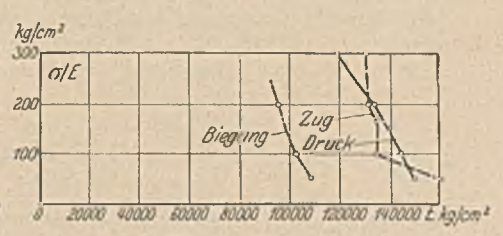


Abb. 4. Fichte.

Das Darrgewicht der Buche beträgt das 1,65 fache von dem der Fichte und das 1,42 fache von dem der Tanne. Ihre Zug- und Biegefestigkeit aber beträgt über das 2 fache von dem der Fichte und der Tanne. Nur die Druckfestigkeit bleibt hinter der Zunahme des Darrgewichtes zurück und steigt nur auf das 1,2- oder 1,1 fache der Fichte oder Tanne. Aus diesen kleinen Versuchsreihen kann man daher mit allem Vorbehalt die Folgerung ziehen, daß bei den drei verschiedenen Holzarten Tanne, Fichte, Buche die Druckfestigkeit zwar mit dem Darrgewicht wächst, aber in viel langsamerem Maße als dieses.

Die Tanne hat ein um rund 10% höheres Darrgewicht als die Fichte und eine um den gleichen Betrag höhere Druckfestigkeit; auch die Schub- und Biegefestigkeit ist höher; nur bei der Zugfestigkeit macht sich das höhere Darrgewicht nicht günstig bemerkbar.

Das elastische Verhalten der drei Holzarten bei einmaliger Belastung.

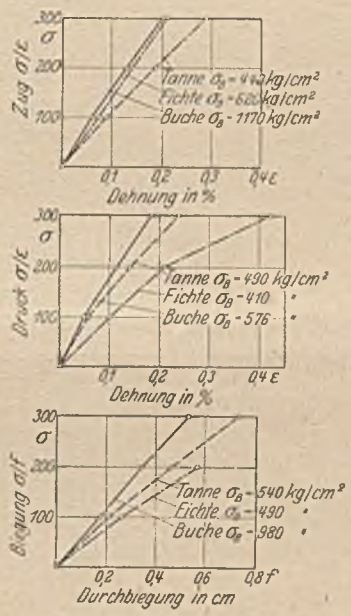
Die σ/ε- und σ/f-Kurven auf Abb. 1 weichen nicht allzu stark von der Geraden ab. Bei kleineren Spannungen sind sowohl bei der Tanne wie bei der Fichte die Formänderungen durch Zug etwas größer als durch Druck. Nur die Buche verhält sich gegenüber Zug und Druck ungefähr gleich. Bei allen drei Holzarten und bei allen drei Beanspruchungsarten wachsen die Dehnungen etwas rascher als die Spannungen. Das beweisen auch die drei Abb. 2, 3 und 4, wo für die verschiedenen Spannungen das Verhältnis $E = \sigma/\varepsilon$, also nicht die Tangente $\frac{d\sigma}{d\varepsilon}$, sondern der Sehnenwinkel aufgetragen wurde.

Nach den Regeln der Festigkeitslehre wurde ferner beim Biegeversuch aus dem bekannten Moment und der gemessenen Durchbiegung der jeweilige E-Wert berechnet. So konnte der hier kurz, wenn auch nicht ganz richtig „Elastizitätsmodul E" genannte Wert in Abhängigkeit von der Spannung aufgetragen und konnten die σ/E-Linien für Zug, Druck und Biegung gezeichnet werden (Abb. 2, 3 u. 4). Jede einzelne Linie stellt das Mittel aus neun Einzellinien dar. Bei den einzelnen Holzarten wichen die σ/E- Linien teils sehr stark von einander ab. Bei allen drei Holzarten und allen drei Beanspruchungsarten nehmen die E-Werte mit zunehmender Spannung ab, also die Dehnungen rascher zu als die Spannungen. Die Abnahme von E ist bei Tanne und Fichte viel stärker als bei Buche.

Bei allen drei Holzarten ist ferner der aus dem Biegeversuch gefundene E-Wert kleiner als der aus dem Zug- oder Druckversuch gefundene. Auch hier sind die Unterschiede bei Tanne und Fichte wieder wesentlich größer als bei Buche. Die Buche entspricht am besten den Annahmen der Festigkeitslehre, die Fichte aber am wenigsten.

Auf Abb. 5 sind die Spannungsdehnungslinien für Zug, Druck und Biegung des 59-, 56-, 55jährigen Tannen-, Fichte-, Buche-Stammes so zusammengezeichnet, daß das verschiedene Verhalten der drei Holzarten leicht erkannt werden kann. Sowohl bei Biegung wie bei Druck ist die Reihenfolge der Güte Buche — Tanne — Fichte. Nur beim Zug ändert sie sich in Buche — Fichte — Tanne.

Daß die „Festigkeit" mit zunehmender Belastungsgeschwindigkeit wächst, beweist ein Druckversuch mit der 55jährigen Buche aus Wyhlen, welche binnen 55 Sekunden zerdrückt 643, aber ganz langsam zerdrückt nur 558 kg/cm², also nur die 0,86fache Druckfestigkeit ergab.



59 jährige Tanne
56 jährige Fichte
55 jährige Buche
Abb. 5.

Der Einfluß des Alters auf das elastische Verhalten.

Für die drei Spannungen von 100, 200 und 300 kg/cm² wurden die beim Zug-, Druck- und Biegeversuch gefundenen E-Werte in nebenstehender Liste für die verschieden alten Holzstämme zusammengestellt. Alle Zahlen sind in kg/cm² ausgedrückt.

		Tanne			Fichte			Buche		
Alter in Jahren . .		38	59	73	32	56	70	40	55	78
	100	122 000	110 000	143 000	125 000	154 000	129 000	135 000	161 000	164 000
Zug in kg/cm² . . .	200	123 000	106 000	126 000	121 000	147 000	129 000	133 000	154 000	170 000
	300	122 000	103 000	117 000	119 000	143 000	130 000	133 000	150 000	161 000
	100	114 000	158 000	145 000	190 000	100 000	140 000	133 000	197 000	204 000
Druck in kg/cm² . .	200	114 000	140 000	136 000	171 000	96 000	125 000	148 000	189 000	196 000
	300	111 000	128 000	126 000	158 000	76 000	119 000	155 000	180 000	191 000
	100	116 000	122 000	107 000	108 000	98 000	99 000	162 000	148 000	133 000
Biegung in kg/cm² .	200	107 000	113 000	99 000	101 000	91 000	93 000	161 000	143 000	119 000
	300	—	107 000	95 000	—	—	—	157 000	142 000	123 000

Nur bei den beiden Holzarten Tanne und Buche und hier wiederum nur bei Druck werden mit dem Alter die E-Werte größer, also die Dehnungen kleiner. Bei Zugbeanspruchung nehmen die Dehnungen mit zunehmendem Alter des Holzstammes nur noch bei der Buche ab. Bei der Biegung macht sich bei keiner der drei Holzarten das größere Alter durch Verringerung der Durchbiegungen bemerkbar.

Das bekannte Abnehmen der E-Werte bei stärkerer Beanspruchung prägt sich auch in folgender Liste aus, in welcher die unabhängig vom verschiedenen Alter der drei Stämme gebildeten E-Mittelwerte aus jeweils neun Versuchen zusammengeschrieben wurden.

	Spannung kg/cm²	Tanne	Fichte	Buche
Zug in kg/cm² . .	100	124 000	135 000	152 000
	200	118 000	131 000	151 000
	300	113 000	130 000	147 000
Druck in kg/cm² .	100	139 000	144 000	180 000
	200	130 000	133 000	176 000
	300	120 000	118 000	175 000
Biegung in kg/cm²	100	116 000	102 000	145 000
	200	107 000	95 000	138 000
	300	102 000	—	138 000

Runde Mittelwerte von E für Spannungen unter 100 kg/cm².

	Tanne	Fichte	Buche	
Zug	125 000	135 000	150 000	kg/cm²
Druck	140 000	145 000	180 000	,,
Biegung	115 000	100 000	150 000	,,

Das elastische Verhalten der drei Holzarten bei wiederholter Belastung.

Es wurde an einem Druckkörper mit Zuhilfenahme des Martens-Spiegelapparates die Abhängigkeit zwischen Spannung und Dehnung festgestellt

1. bei der erstmaligen Druckbelastung,
2. bei der darauf folgenden Entlastung,
3. nachdem der Körper weitere 20mal in rascher Folge auf 100 kg/cm² gedrückt und auf 0 entlastet worden war.

Bei der Tanne und Buche bilden die σ/ε-Linien (Abb. 6, 7, 8) bei der ersten Belastung und Entlastung die bekannte Schleife. Nur bei der Fichte nehmen im Verlauf der Entlastung die Dehnungen rascher ab, als sie bei der Belastung zunahmen. Nach 20maliger Belastung auf 100 kg/cm² zeigen sich bei Tanne, Fichte, Buche bleibende Formänderungen von 0,0011, 0,0020, 0,0021%. Bei der 21. Belastung tritt bei Tanne und Fichte ungefähr wieder die gleiche Abhängigkeit zwischen Spannung und Formänderung auf wie bei der ersten Belastung. Bei der Buche hingegen sind jetzt die Formänderungen nach wiederholter Belastung nicht unerheblich kleiner als bei der ersten Belastung, wie sich aus folgender Liste ergibt, welche die Formänderungen für 100 kg/cm² Druckspannung angibt.

	Tanne	Fichte	Buche
Dehnung			
bei 1. Belastung . .	0,0640	0,0965	0,0657 %
bei 21. Belastung .	0,0643	0,0965	0,0580 %
Bruchspannung (Druck)	436	399	521 kg/cm²

Bei der Buche geht also die Zusammendrückung auf das 0,88 fache der Formänderung bei der ersten Belastung zurück und der Elastizitätsmodul wird durch wiederholte Belastung vergrößert.

An den drei Buchenstämmen wurde weiter noch festzustellen versucht, ob die Bruchfestigkeiten abhängig von der Anzahl der Belastungen sind. Es wurde die Druckfestigkeit bei einmaliger, aber schneller Lastzunahme, also wenn der Bruch etwa binnen 50 Sekunden herbeigeführt wurde, und dann nach 21 maliger Druckbelastung auf 100 kg/cm² ermittelt.

Alter	Druckfestigkeit bei einmaliger Belastung	bei wiederholter Belastung
40 Jahre	518	536 kg/cm²
55 ,,	643	527 ,,
78 ,,	588	525 ,,

Bei beiden älteren Buchenstämmen nimmt also die Bruchfestigkeit durch wiederholte Belastung ab.

Lage der Proportionalitätsgrenze.

Nach vorigem und ausweislich Abb. 1, 6, 7, 8 herrscht auch bei den üblichen Spannungen unter 100 kg/cm² keine strenge Proportionalität zwischen Spannung und Dehnung. Daran ändert auch wiederholte Belastung nichts. Nur die Buche zeigt ziemlich gute lineare Abhängigkeit. Mit dieser Einschränkung kann man aber aus Abb. 1 doch feststellen, daß sowohl für Zug, Druck wie auch Biegung die „Proportionalitätsgrenze" bei allen drei Holzarten über 200 kg/cm² liegt.

Auf Abb. 9 sind die Spannungsdehnungslinien für Druck bei erstmaliger Belastung, und zwar für alle drei Tannenstämme, alle drei Fichtenstämme und alle drei Buchenstämme im Achsenkreuz zusammengetragen. Als dicke Linie ist unabhängig von dem Alter jeweils die gemittelte Spannungsdehnungslinie einer Holzart eingetragen. Große Streuungen treten hier nur bei der Fichte auf, wo der 32jährige, also jüngste Stamm die kleinsten Dehnungen aufweist.

Man kann mit aller Vorsicht sagen, daß die Proportionalitätsgrenze bei Tanne und Fichte rd. bei 300 kg/cm², bei Buche aber bei 450 kg/cm² liegt.

Beim Holz kann man auch nur mit geringer Berechtigung von einer Elastizitätsgrenze sprechen, da hier die Art der Durchführung des Versuches von ausschlaggebender Bedeutung ist.

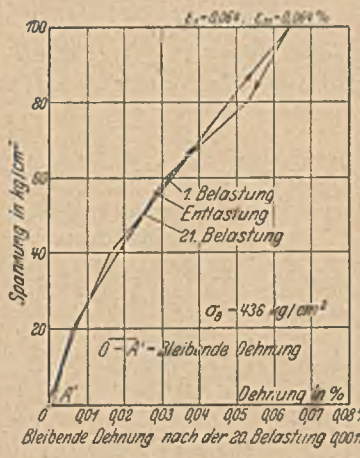


Abb. 6. Tanne. Wiederholte Belastung.

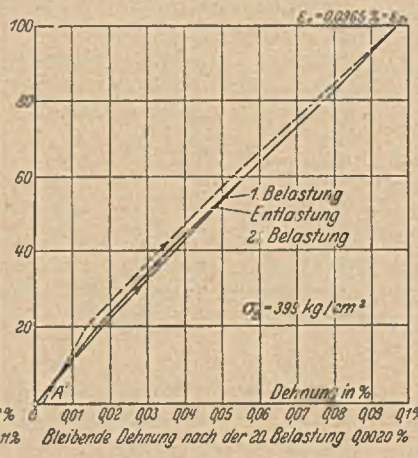


Abb. 7. Fichte. Wiederholte Belastung.

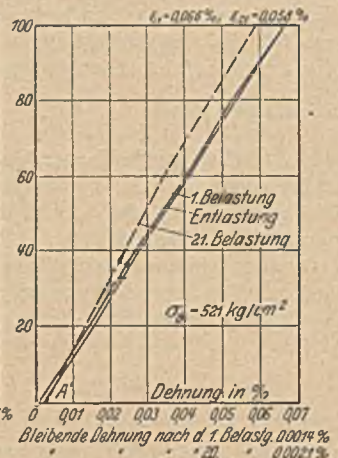


Abb. 8. Buche. Wiederholte Belastung.

Hiernach scheinen Elastizitäts- und Proportionalitätsgrenze mindestens bei 0,75 der Bruchspannung zu liegen. Die Wahl der zulässigen Spannungen braucht also auf Proportionalitäts- und Elastizitätsgrenze keine Rücksicht zu nehmen, da diese auch bei nur zweifacher Sicherheit bestimmt darüber liegen.

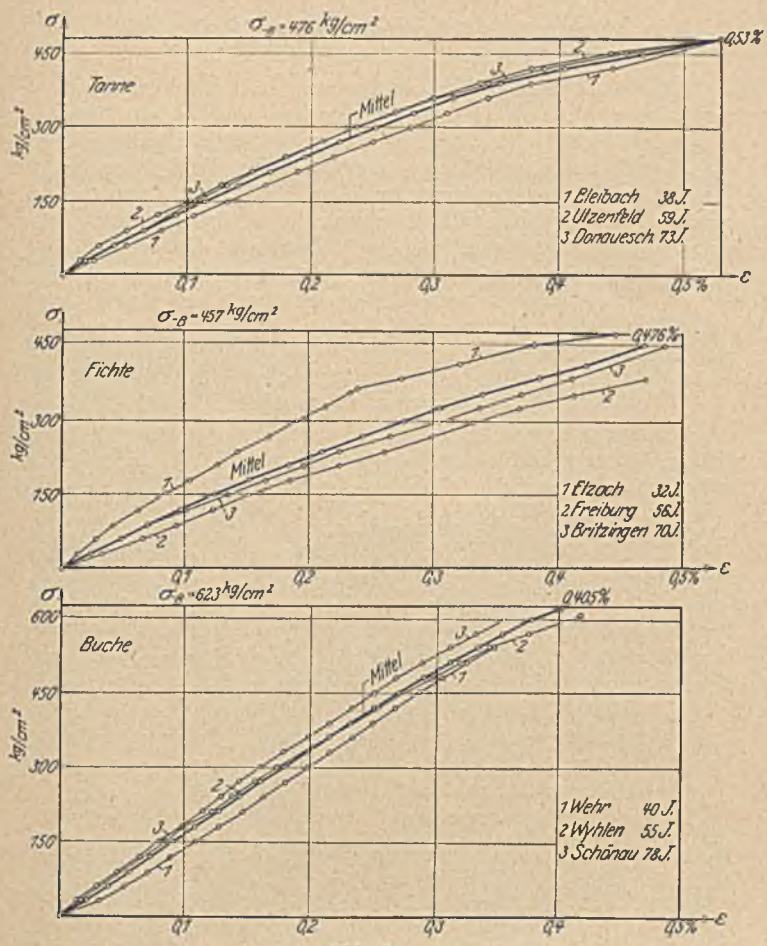


Abb. 9.

Vergleich der bisherigen Ergebnisse mit den Festigkeiten anderer Hölzer.

Zum Vergleich werden die Arbeiten von Baumann-Stuttgart, Lang-Hannover, Weber-Mikolaschek und die Veröffentlichung von Monroy, V.d.I., herangezogen. Man muß dabei vorsichtig sein, da die verschiedenen Hölzer nicht nur im Feuchtigkeitsgehalt stark abweichen, sondern auch bald absolut einwandfreies, geradfaseriges, astfreies Holz, bald aber gewöhnliches, schrägfaseriges Holz mit Ästen untersucht worden ist.

In nachfolgender Liste werden unsere Mittelzahlen für die Bruchfestigkeiten, welche unabhängig vom Alter für die drei Holzarten Tanne, Fichte, Buche gebildet wurden, diesen fremden Mittelwerten gegenübergestellt.

Bruchfestigkeiten.

	Gaber	Weber (Mikolaschek)	Lang	VDI	Baumann
Druck parallel zur Faser.					
Tanne	480	315	—	—	470
Fichte	440	300	430	245	500
Buche	540	375	600	320	620
Zug parallel zur Faser.					
Tanne	560	737	—	—	860
Fichte	600	278	637	750	1180
Buche	1190	386	—	1340	1340
Biegung.					
Tanne	460	432	—	—	900
Fichte	456	466	(460)	420	900
Buche	940	630	—	670	—
Schub parallel zur Faser.					
Tanne	49	38	—	—	—
Fichte	47	59	90	40	—
Buche	91	91	165	85	—

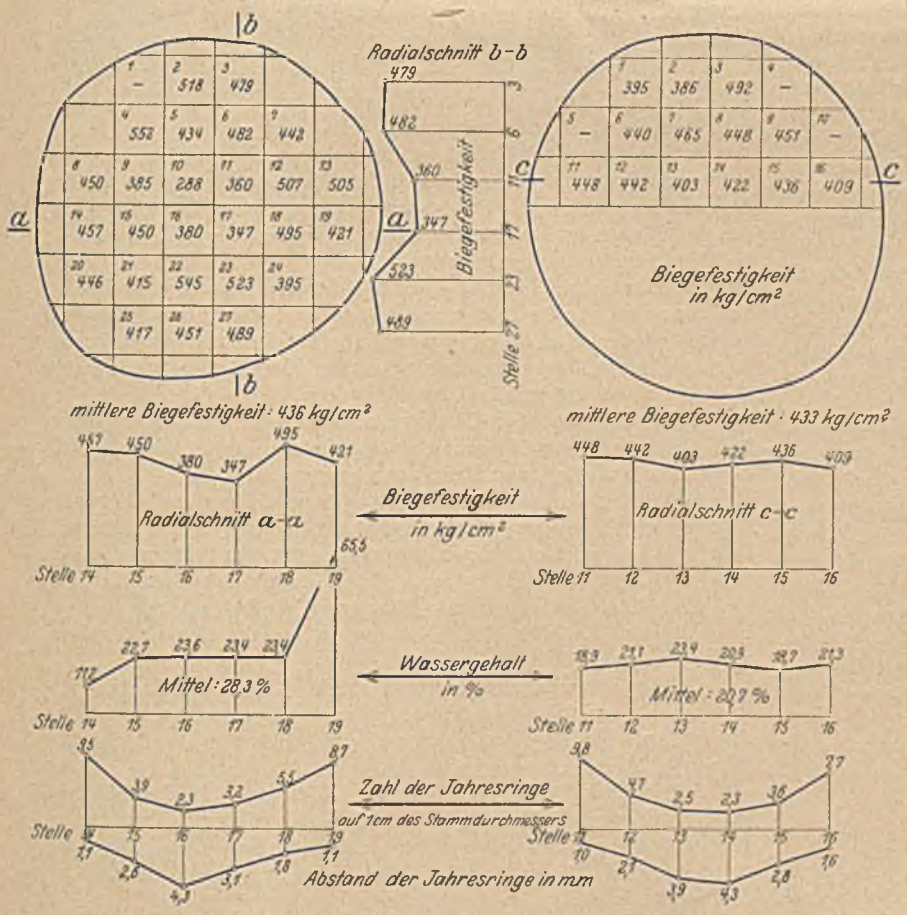


Abb. 10.

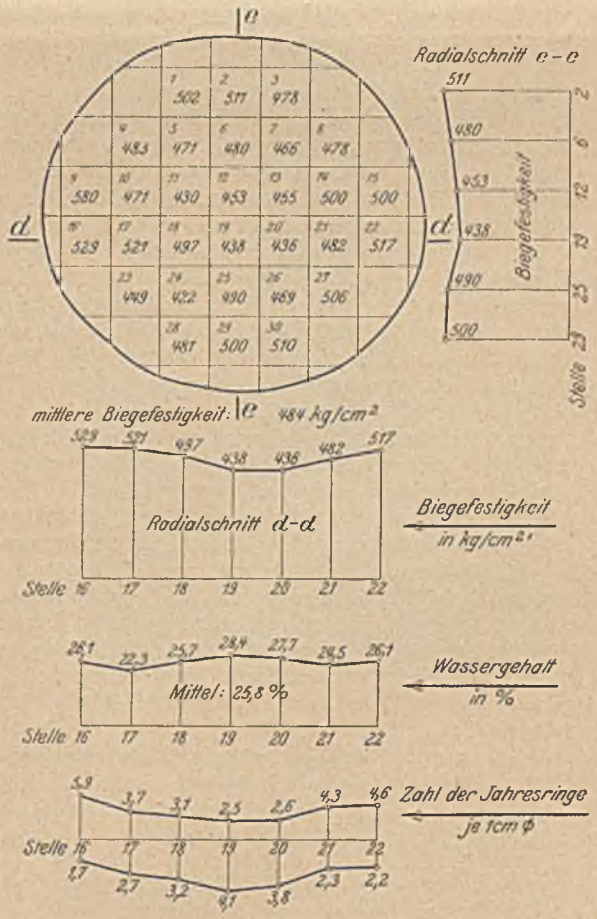


Abb. 11.

Die Zahlen von Baumann bleiben beim folgenden Vergleich unberücksichtigt, da sie, an ganz sorgfältig ausgesuchtem Holz gefunden, auch gegenüber den Angaben von Lang, Weber und VDI ungewöhnlich hoch sind. Nach dieser Beschränkung ergibt sich nun für die hier untersuchten drei Holzarten des Bad. Schwarzwaldes folgendes Bild:

1. Die Schwarzwaldtanne scheint beim Druck parallel zur Faser und bei der Biegung den andern Tannenhölzern überlegen zu sein.

2. Die Schwarzwaldfichte scheint beim Druck parallel zur Faser den andern Fichtenhölzern überlegen zu sein.

3. Die Schwarzwaldbuche scheint bei derBiegung den andern Buchenhölzern nicht unerheblich überlegen zu sein.

Früher wurde schon nachgewiesen, daß die Spannungsdehnungslinie am Holz von der Geraden abweicht. Die Bestimmung des Elastizitätsmoduls ist daher nicht eindeutig und wird verschiedene Werte geben, je nachdem man für E das Verhältnis σ/ε, also den Sehnenwinkel, oder den Tangentenwinkel $d\,\sigma/d\,\varepsilon$ angibt. Beide Winkel ändern sich mit der Spannung σ. Neben diesen grundsätzlichen Einflüssen spielt der jeweilige Feuchtigkeitsgehalt, die Geschwindigkeit und Häufigkeit der Belastung beim Versuche eine Rolle. So ist es zwecklos, die in der Literatur niedergeschriebenen Absolutwerte miteinander zu vergleichen. Es sei nur die eine Tatsache festgestellt, daß nach unsern Versuchen für alle drei Holzarten der Elastizitätsmodul anwächst in der Reihenfolge Biegung — Zug — Druck. Diese Feststellung deckt sich mit den Forschungsergebnissen von Weber-Mikolaschek und Baumann.

Eine weitere Übereinstimmung mit den wertvollen Arbeiten von Tetmajer und Baumann besteht darin, daß die E-Werte für Tanne und Fichte ungefähr beieinander liegen, während der E-Wert für Buche erheblich größer ist. Nach unsern Feststellungen ist das E für Buche etwa $^4/_3$ des E für Tanne oder Fichte.

Die Verteilung der Festigkeit über den Stammquerschnitt beim Fichtenholz.

An zwei Fichtenstämmen aus dem südlichen und einem Fichtenstamm aus dem nördlichen Schwarzwald wurde die Verteilung der Biegefestigkeit über den Stammquerschnitt dadurch festgestellt, daß jedes Rundholz nach den Abb. 10 und 11 in Biegebalken von quadratischem Querschnitt von rund 4,4 cm Seitenlänge zersägt wurde. Der Feuchtigkeitsgehalt der einzelnen Biegebalken wurde sofort nach dem Biegeversuch ermittelt. Die geprüften Stammabschnitte waren 120 cm lang und hatten Durchmesser von 32, 35 und 36 cm. Die Spannweite der Biegebalken war einheitlich 50 cm, obwohl die Biegebalken selbst 75—90 cm lang waren. Dadurch konnte vermieden werden, daß Äste in oder nahe der Spannweite-Mitte zu liegen kamen. Der Balken wurde durch eine Einzellast in Spannweitemitte auf Biegung beansprucht. Die Belastungsgeschwindigkeit betrug 5 kg/cm² in der Sekunde. Bei allen drei Stämmen ergab sich einheitlich folgendes:

1. Der Abstand der Jahresringe wird nach dem Stamminnern zu immer größer, also die Anzahl der Jahresringe, welche auf 1 cm Durchmesser entfallen, immer kleiner.

2. Die Feuchtigkeit des an der Luft gelagerten Holzes ist im Stamminnern größer als am Stammumfang.

3. Die Biegefestigkeit nimmt gesetzmäßig nach dem Stamminnern zu ab. Der Spannungsabfall beträgt bei dem einen Stamm 110 und 140, beim zweiten Stamm 45, beim dritten Stamm 63 und 73 kg/cm² oder, in Prozenten ausgedrückt, beim ersten Stamm 24 und 29%, beim zweiten Stamm dagegen nur 10%, beim dritten Stamm nur 16 und 14%. Ähnliches hat auch Bauschinger festgestellt.

Die gemittelten Ergebnisse der Untersuchung dieser drei Stämme enthält folgende Liste.

Stamm	T_1	T_2	L
Feuchtigkeitsgehalt	28	21	26%
Raumgewicht.	0,44	0,42	0,44 t/m³
Biegebruchspannung	436	433	484 kg/cm²

Ermittlung der Schubfestigkeit des Fichtenholzes beim kurzen, gedrungenen Biegebalken.

Zwei aus einem Fichtenstamm abgeschnittene Versuchskörper von 21 und 19 cm Durchmesser wurden als Biegebalken mit einer Stützweite von nur 80 cm, also mit einem $l < 5\,d$ auf einer 50-t-Presse zerstört. Die Zerstörung trat durch Abschieben längs einer radialen Ebene ein. Die dabei erzielten Schubspannungen betrugen 38 und 45 kg/cm² bei einem Feuchtigkeitsgehalt von 15%, während frühere Schubversuche mit den hier üblichen Schubkörpern den Mittelwert von 47 kg/cm² ergeben hatten. Dies ist ein Beweis dafür, daß die in Karlsruhe üblichen neuen Schub-Versuchskörper brauchbare Ergebnisse liefern.

Zusammenfassung.

Zusammenfassend hat die Untersuchung des verschiedenaltrigen Tannen-, Fichten- und Rotbuchenholzes aus dem badischen Schwarzwald folgendes Ergebnis:

1a) Als Mittelwerte fanden sich

		Fichte	Tanne	Buche
Darrgewicht		0,37	0,43	0,61 t/m³
Spätholzanteil		0,37	0,33	0,61%
Zugfestigkeit		600	560	1 190 kg/cm²
Druckfestigkeit . . .		440	480	540 kg/cm²
Biegefestigkeit. . . .		456	460	940 kg/cm²
Schubfestigkeit . . .		47	49	91 kg/cm²
Proportionalitätsgrenze		330	330	480 kg/cm²
E für $\sigma = 100$	Zug . . .	135 000	125 000	150 000 kg/cm²
	Druck . .	145 000	140 000	180 000 kg/cm²
	Biegung .	100 000	115 000	150 000 kg/cm²

1b) Bei allen drei Holzarten wächst die Festigkeit in der Reihenfolge Schub — Druck — Biegung — Zug.

Die Verhältniszahlen sind

	Druck zu Zug	Biegung zu Zug	Schub zu Biegung
Tanne	0,88	0,86	0,12
Fichte	0,74	0,77	0,10
Buche	0,46	0,80	0,10

2. Nur die Buche mit ihrem hohen Darrgewicht hat wesentlich größere Festigkeit als Tanne und Fichte; ähnlich günstig verhält sich die Tanne gegenüber der Fichte.

3. Bei allen drei Holzarten nehmen die Dehnungen rascher zu als die Spannungen und ist E für Biegung kleiner als E für Zug und Druck. Bei der Buche weicht die σ/ε-Linie am wenigsten, bei der Fichte am meisten von der Geraden ab.

Der Elastizitätsmodul wird bei allen drei Holzarten größer in der Reihenfolge Biegung — Zug — Druck. Tanne und Fichte haben nahe E-Werte, Buche aber wesentlich, etwa um $^1/_3$, höhere.

4. Wiederholte Belastung verändert bei Tanne und Fichte E nicht, vergrößert ihn aber etwas bei der Buche, verringert aber bei allen dreien die Druckfestigkeit.

5. Die Grenzen der Elastizität und Proportionalität, innerhalb derer die gewöhnliche Festigkeitslehre gilt, liegen etwa bei dem 0,75fachen der Bruchspannungen.

6. Bei Fichte und Buche bringt höheres Alter auch höheres Darrgewicht. In der gleichen Holzart bewirkt aber höheres Darrgewicht nicht unbedingt größere Festigkeit. Höheres Alter läßt bei Tanne und Buche auch E für Druck anwachsen.

Das Alter hat hier nur günstigen Einfluß an der Tanne beim Druck, an der Buche beim Zug, spielt also im großen ganzen keine Rolle.

Großer prozentualer Spätholzanteil erhöht die Festigkeit.

7. An der Luft gelagertes Holz ist im Stamminnern feuchter als in Umfangsnähe, hat dort weitere Jahresringe und um 10 bis 30% kleinere Festigkeit.

8. Im Vergleich zu Tannen-, Fichten-, Buchenhölzern anderer Herkunft kann man mit dem nötigen Vorbehalte sagen, daß die Schwarzwaldtanne ihnen in Druck und Biegung überlegen, die Schwarzwaldfichte ihnen im Druck überlegen, die Schwarzwaldbuche ihnen in der Biegung überlegen ist.

DIE BEDEUTUNG STÄHLERNER SPUNDWÄNDE FÜR DEN BETON- UND EISENBETONBAU.

Von Dr.-Ing. O. Luetkens, Beratender Ingenieur, Dortmund.

Über das vorliegende Thema finden sich zahllose Hinweise in der gesamten Fachliteratur, es kann daher nur Aufgabe dieser Zeilen sein, auf die allgemeinen Gesichtspunkte hinzuweisen, welche für eine kombinierte Bauweise von Beton- und Eisenbeton mit stählernen Spundwänden sprechen. Zunächst möge ihre Verwendung für alle Arten von Baugruben behandelt

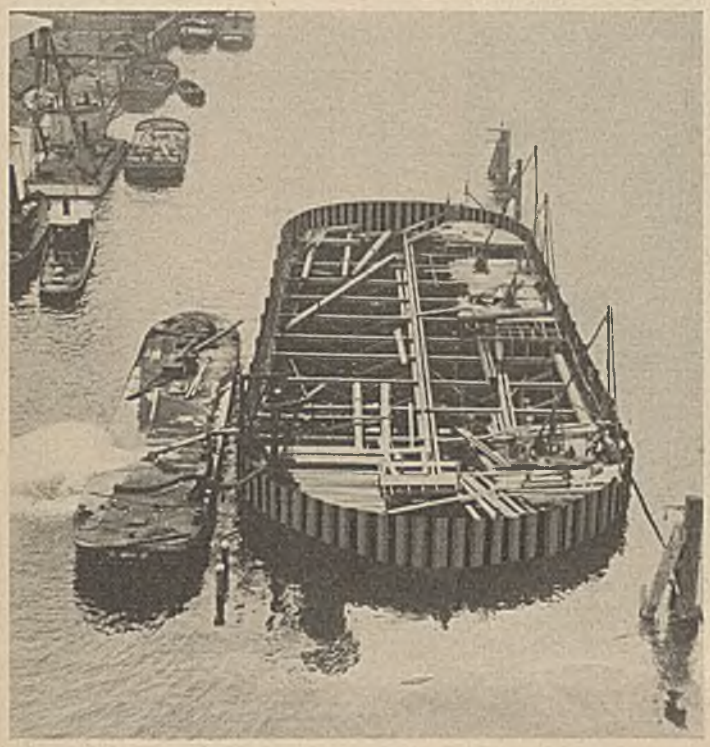


Abb. 1

werden. Die allgemeinen Vorzüge gegenüber andern Spundungen bedürfen kaum einer besonderen Erwähnung. Handelt es sich um große Rammtiefen oder um die Überwindung von festgelagerten, zähen, tonigen Lagerungen bzw. von dichten, groben Geröllschichten, ist die Verwendung von Stahl schon mit Rücksicht auf die mehrfache Wiederverwendbarkeit von selbst geboten. Im einzelnen sind es ganz verschiedenartige Gründe, welche bei den letzt ausgeführten Bauten die Wahl dieser Spundungsart bedingten.

Häufig ist die Forderung nach unbedingter Dichtigkeit ausschlaggebend. So wurde der Pfeiler der Königinbrücke in Rotterdam als Eisenbetontrog auf Eisenbetonpfählen ausgebildet, welcher zur Unterbringung der Maschinenanlagen für die Klappbrücke dient (Abb. 1). Die schwierigen Bodenverhältnisse und die durch den Betrieb hervorgerufenen dauernden Belastungsänderungen bedingten eine besonders sorgfältige und sichere Gründung. Um ferner die vollkommene Wasserdichtigkeit des Troges mit Rücksicht auf die empfindliche Maschinenanlage zu gewährleisten, mußten die Gründungsarbeiten möglichst unbehindert in trockener Baugrube ausgeführt werden. Dieses wurde durch Umspundung mit Hilfe von 22 m langen stählernen Bohlen selbst bei einem maximalen Wasserüberdruck von 12 m erreicht. Man hatte auch andere Gründungsmöglichkeiten geprüft. Insbesondere hatte man durch überschlägliche Kostenvergleiche festgestellt, daß eine Druckluftgründung etwa 35% teurer wurde als eine Pfahlgründung. Bei einer Brunnengründung wurden ungleichmäßige Setzungen befürchtet, zumal über die hier in Frage kommenden Abmessungen keine Erfahrungen vorlagen. Der sonst in Rotterdam üblichen Senkkastengründung stand der Umstand entgegen, daß die hierzu erforderlichen umfangreichen Baggerungen die Standsicherheit der angrenzenden Fundamente und Uferwände gefährdet hätten.

Eine besondere Funktion war bei den Schleusenhäuptern Ymuiden der 26,0 m langen Spundwand zugedacht (Abb. 2). Für die Gründung dieses gewaltigen Bauwerkes bei dem allgemeinen schlechten Baugrund in Holland mußten umfassende Grundwasserabsenkungen vorgesehen werden. Diese bedurften besonderer Vorsichtsmaßnahmen, da das Grundwasser durch zwei Kleischichten in 18,0 und 40,0 m Tiefe in eine Süß- und Salzwasserschicht getrennt wurde. Die Spundwand wurde nach Aushebung einer Baugrube von ~ 13,0 m Tiefe aus durch beide Kleischichten gerammt und hatte die Aufgabe, den Gleichgewichtszustand des Grundwassers zu gewährleisten. Das Süßwasser dient zur Trinkwasserversorgung und wäre ohne diese Vorkehrung infolge der veränderten Druckverhältnisse mit dem Salzwasser in Berührung gekommen. Die wasserabschließende vertikale Verbindung der beiden Kleischichten ermöglichte die erforderliche Grundwasserabsenkung der Baugrube, ohne den Gleichgewichtszustand des verschiedenartigen Grundwassers zu stören. In einem anderen Bauabschnitt wurden 14½ m lange Spundwände mittels einer 10 m-Jungfer 9,0 m unter Wasserspiegel geschlagen. Die Schleusenkammerwände von Ymuiden sind dagegen in Eisenbetonkonstruktion als Pfahlrost mit vorneliegender Eisenbetonspundwand ausgebildet.

In diesem Zusammenhang mag auch die Marientorschleuse in Duisburg Erwähnung finden, deren Baugrubenumspundung ein Arbeiten im Trokkenen bei 14,0 m Wasserüberdruck gestattete.

Einer der wichtigsten Gesichtspunkte zur Anordnung von stählernen Spundwänden ist die Ausdehnungsmöglichkeit von industriellen Werken bei schlechten Bodenverhältnissen. Oft werden empfindliche Anlagen, wie Kohlenwäschen, Siebereien, Türme und Bunkeranlagen über Fließ auf einer Platte fundiert, ohne daß die Gewähr vorliegt, daß bei einem späteren, benachbarten tiefer geführten Bauprojekt der Fließ angeschnitten wird. Selbst wenn die spätere Baugrube völlig fachgemäß umspundet wird, ist immerhin die Möglichkeit vorhanden, daß aus irgendwelchen Gründen die neue Baugrube einstürzt, und die alten Gebäude durch einen Fließeinbruch in die Grube gefährdet werden.

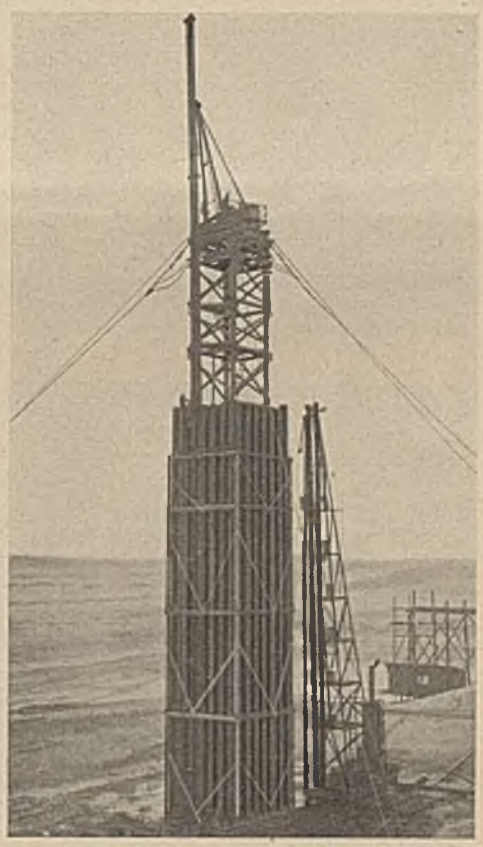


Abb. 2.

Als Beispiel einer Baugrube, welche unmittelbar neben lebenswichtigen Bauwerken ausgehoben werden mußte, sei eine Kokslöschgrube auf der Zeche Viktor 3/4 in Rauxel i.W. genannt, für welche eine etwa 11 m tiefe Ausschachtung in nur 2 m Abstand von einem 115 m hohen Schornstein auszuführen war, und welche infolgedessen durch stählerne Spundwände gesichert werden mußte. Die Baugrube (siehe Abbildung 3) mußte sehr sorgfältig ausgesteift werden. Trotz des auftretenden Grundwassers konnte eine kleine Pumpe vor Beginn der Schicht das sich in einem Schacht ansammelnde Sickwasser bewältigen

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Verstärkungen der bestehenden Eisenbahnbrücken, welche durch die neuere Gewichtszunahme der Lastenzüge bedingt wurden. Bei der erforderlichen Fundamentverbreiterung darf der Bahnbetrieb möglichst wenig gestört werden. Von den verschiedenen Ausführungsbeispielen möge der Umbau über den Flaakenkanal innerhalb der Bahnmeisterei Erkner bei Berlin erwähnt werden, wo auch das Eisenbeton-Fundament in einer durch Stahlspundwände gesicherten Baugrube ausgeführt wurde. Ähnliches läßt sich von den meisten Eisenbahnbrückenneubauten sagen, welche während des Betriebes eingebaut werden müssen. Ebenso liegen die Verhältnisse bei Untergrundbahnbauten, welche sich zumeist in unmittelbarer Nähe von städtischen Hoch- und Brückenbauten befinden. Die zahlreichen Beispiele vom Bau der Berliner Untergrundbahn mit ihren Unterwasserkreuzungen dürften bekannt sein. Abb. 4 zeigt einen Querschnitt der Untergrundbahn in Tokio.

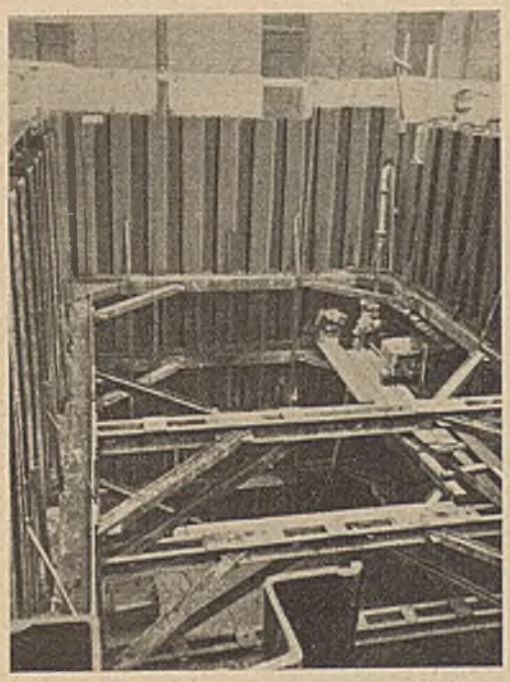


Abb. 3.

Ein günstiges Anwendungsgebiet der Eisenbetonbauweise in umspundeter Baugrube stellt auch der oberste Ausbau bei Schachtabteufungen dar. Bereits auf verschiedenen Anlagen sind die ersten 15—20 m zuerst umspundet und dann mit fortschreitendem Bodenaushub in etwa 30 cm starker Eisenbetonwandung ausgebaut. Dieses hat gegenüber dem Gefrierverfahren den Vorzug großer Wirtschaftlichkeit und kann bei richtiger Ausführung als ebenso zuverlässig gelten. Beim Bau von Emscherbrunnen und ähnlichen Tiefbauten leistete der Stahl dem Eisenbeton ähnliche Dienste.

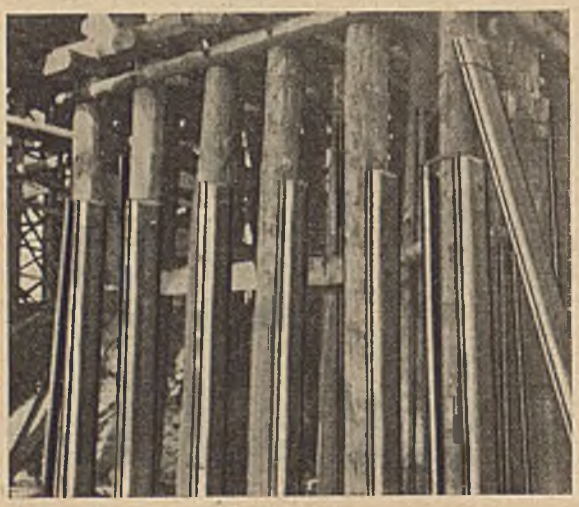


Abb. 5.

Aus dem Gebiet des Brückenbaues sollen zwei Anwendungsbeispiele folgen, welche weniger bekannt sein dürften. Bei zwei Brücken in Hamburg lag der tragfähige Baugrund in solcher Tiefe, daß man sich entschloß, einen stählernen Spundwandkasten herzustellen, über welchem eine Betonkappendecke zwischen T-Trägern ausgebildet wurde, und welcher somit die ganze vertikale Last des Widerlagers aufnahm. Die Spundwand dient also nicht nur wie üblich zur Verhinderung eines seitlichen Bodenausweichens, sondern als knicksichere, tragende Wand. Bei der Mosel-Brücke Eller handelte es sich darum, daß die hölzernen Stiele des Lehrgerüstes nicht in den harten Schieferfels hineingeschlagen werden konnten. Statt dessen rammte man je zwei Spundbohlen derart, daß man den hölzernen Stiel nachträglich in dem Hohlraum zwischen den beiden Bohlen über Wasser befestigen konnte (Abb. 5). Als Hilfsglied für das Lehrgerüst wurden bei der Rheinbrücke Köln-Mühlheim gespundete Zwischenpfeiler für die Gerüste gebraucht, und hierdurch künstliche Inseln geschaffen. Das gleiche ließe sich auch bei den Lehrgerüsten für Eisenbetonbrücken vorteilhaft anwenden.

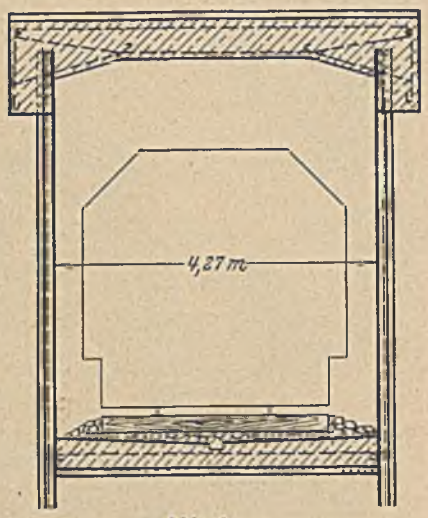


Abb. 4.

Bei allen Arten von reinen Wasserbauten tritt die stählerne Spundwand als bleibender, tragender Bauteil in Erscheinung. Dem Bestreben, nur Beton als einheitliches Material zu verwenden, wird meist von selbst durch die Beschaffenheit des Bodens oder des Wassers bzw. durch die erforderliche Rammtiefe ein natürliches Ziel gesetzt. Die größere Lebensdauer beim Angriff von Salzen, Moorwasser usw. zwingt häufig zu stählerner Umspundung. So erhielt der Mittellandkanalhafen Magdeburg eine stählerne Spundwand wegen der schwefelsauren Salze im Grundwasser, obgleich für eine Massivbauweise die wirtschaftlichen Verhältnisse günstig lagen. Abb. 6 zeigt einen Schiffsdalben zur Sicherung des Pfeilers einer Schwebebahn bei Xanten am

Abb. 6.

Rhein. Diese Spundwand-Dalbenkonstruktion wird in Beton ausgestampft. Die herausragenden Wandeisen sollen die später heraufzubringenden Holzdalben befestigen, so daß ein Anlegen der Schiffe in einwandfreier Form erfolgen kann. Ebenso wie der Eisenbetonbau sich durch besondere Zementarten vor chemischen Zerstörungen schützt, wird die Rostgefahr der stählernen Bohlen durch einen Kupferzusatz herabgemindert, ohne die Festigkeit zu beeinträchtigen. Im Zentralblatt der Bauverwaltung 1929, Heft 30, ist eine Uferwand aus Kupferstahl im Querschnitt veröffentlicht. Diese dient als „Vorsetze" für die Anlage des Hamburger Seegrenzschlachthofes. Abb. 7 zeigt die Ansicht der Verbundkonstruktion; diese besteht aus einer unter 1:10 geneigten Spundwand, einer Reihe Eisenbeton-Ankerpfähle, die genau an der Krone unter einer Neigung 1:3 enden, sowie aus einem Eisenbetonholm zur festen Verbindung und zur Übertragung der horizontalen Kräfte. An einer Stelle ruht gleichzeitig ein Eisenbetonportal des Kranes auf dem Holm der Uferwand.

Abb. 7.

In Abb. 8 und 9 ist eine Ufermauer für die Kiesgesellschaft m. b. H. in Wesel dargestellt. Auf dem oberen Holm, der aus Eisenbeton hergestellt ist, läuft ein Portalkran, welcher die Kieskähne mittels Greifer beladet. Die gesamte Konstruktion der Fundamente und Kiesbunker ist in Eisenbeton ausgeführt. In Abb. 9 sieht man die Ankerverbindung der Spundwand mit der Sohle der weiter zurückliegenden Kiesbunker.

Statisch ergeben sich häufig recht günstige Lösungen, wenn ein hochliegender Eisenbetonrost vorne mit einer stählernen Spundwand begrenzt wird, da sowohl durch die Rostplatte als auch durch die einzelnen Eisenbetonpfähle die Erddruckbelastung der Spundwand sehr wesentlich ermäßigt wird.

Durch die Erfindung des Unterwasserschneidgerätes ist das Anwendungsgebiet der stählernen Spundbohlen noch erweitert worden. Die Bohlen, die einmal zum Schutz der Baugrube gegen Wasser gedient haben, können dann gleichzeitig nach Abschneiden gegen Unterspülung von Fundamenten oder zum Abschluß von Grundwassersickerungen bei Wehr- und Schleusenbauten benutzt werden. Die Spundwand erfüllt also in diesen Fällen einen doppelten Zweck. Auch kann man, um das Unterwasserschneiden zu vermeiden, die Stahlwand durch Aufjungfern tiefer rammen und somit eine größere Sicherheit gegen Wasserströmungen erreichen, was allerdings praktisch nur bei leichtem Boden ausführbar sein wird.

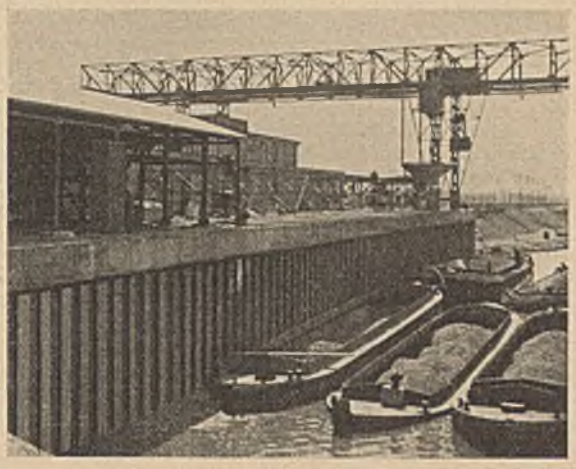


Abb. 8.

Abb. 9.

Um den gefährlichen Schwingungen von Turbinenfundamenten auf plastischem Boden zu begegnen, wurden mehrfach mit Erfolg Verbundkonstruktionen angewandt. Die Fundamentplatte wurde auf einem gerammten Spundwandkasten betoniert, um durch den eingeschlossenen Erdkörper die schwingenden Massen zu vermehren. Der gleiche Grundsatz ist bei erdbebensicheren Gründen in Japan angewandt.

Bei allen Tiefbauprojekten wird man die Frage zu prüfen haben, inwieweit die Stahlspundwand als Hilfsmittel für den Eisenbetonbau wirtschaftlich ist. Beton und Stahlspundwand sind keine sich widersprechenden, sondern einander ergänzenden Konstruktionsglieder.

KURZE TECHNISCHE BERICHTE.

Einfluß von Schwingungen auf Fundamente und Mauerwerk.

Nach „Engineering News Record" No. 22, Jg. 1930

Die durch das Erdreich von einem Schwingungszentrum sich fortpflanzenden Schwingungen besitzen sowohl eine vertikale als auch horizontale Komponente, von denen die letztere gewöhnlich zwei- bis dreimal so groß wie die erstere ist. In einem Gebäude werden Schwingungen mit einer Amplitude von 0,0025 cm und einer Periode von 0,1 Sekunde bereits als starke Stöße empfunden. Das bisher stärkste Erdbeben hatte eine Amplitude von ungefähr 6,35 cm und eine Periode von 1 Sekunde. Es erhebt sich die Frage, in welchem Maße auch die relativ kleinen Schwingungen infolge Straßenverkehr und Maschinen schädliche Wirkungen äußern können.

Durch den Fall eines 4 t schweren Gewichtes auf festen Kalkstein aus einer Höhe von 14 m entstanden Schwingungen von 0,00076 cm in einer Entfernung von 137 m. Eine Ramme mit einem 4 t Bär, die auf sandigem Boden arbeitete, erzeugte Schwingungen von 0,00305 cm in 46 m Entfernung. Schwere Sprengungen ergaben maximale Schwingungen von 0,0254 cm und einer Periode von 0,1 Sekunden auf 457 m Entfernung. Ein Eisenbahnzug erzeugte Schwingungen von ungefähr 0,0127 cm in 7,6 m Entfernung. Die Intensität verringerte sich mit der Distanz und wurde praktisch gleich Null in 46 m Entfernung. Diese Schwingungen bewirkten ein leichtes Setzen von belasteten Pfählen in 7,6 m Entfernung. Straßenfahrzeuge erzeugten Schwingungen, die etwa halb so groß waren. Diese Schwingungen wurden an der Oberfläche vermittels eines Schwingungsmessers gemessen, der auf eisernen Stäben, die in der Erde steckten, angebracht war.

Daß solche Schwingungen sich mit der Entfernung verringern und zuletzt verschwinden, ist bekannt, aber ihre Abhängigkeit von der Intensität des Impulses und von der Bodenbeschaffenheit ist noch wenig erforscht. Außerdem ist über die Tiefenausdehnung dieser Schwingungen nichts bekannt. Bei Untersuchungen auf der Universität in Jowa wurde beobachtet, daß das Maß der Restitution wesentlich geringer war als das Maß der Verlagerung des Impulses. Diese Erscheinung, welche auf den Hysteresis-Effekt bei der Zusammenpressung des Bodens zurückgeführt werden kann, erklärt auch die Tatsache, warum an der Wand hängende Bilder sich schief stellen und Gefäße sich allmählich auf dem Regal verschieben. Der Impuls ist schnell genug, um zu bewirken, daß die Trägheitskraft die Reibung überwindet, aber die Restitution ist hierzu nicht genügend schnell, daher bewegt sich das Regal unter dem Gefäß in einer Richtung, aber nicht in der anderen und im Resultat tritt eine akkumulative Wirkung auf. Es wurde beobachtet, daß schwer beladene Lastkraftwagen Tonkrüge, die sich auf Regalen befanden, in Schwingungen von 0,001 cm versetzten. Die durch normalen Straßenverkehr hervorgerufenen Schwingungen waren nicht meßbar. Dieser unausgeglichene Charakter der durch das Erdreich übertragenen Schwingungen ist wichtig in bezug auf Fundierungen, weil die Bewegungen Tendenz zur Akkumulation zeigen.

Die Größe der Schwingungen, die ein Bauwerk ausführt, hängt von der Art desselben ab. Prof. Hall von der California Universität führte in einem in Eisenbeton ausgeführten unterirdisch gelegenen Kraftwerk Schwingungsmessungen durch. Es zeigte sich, daß die durch den Straßenverkehr erzeugten Schwingungen größer waren als die von den Maschinen erzeugten. Auf einem in 15 m Entfernung befindlichen Balkon konnten vertikale Schwingungen von 0,0005 cm mit einer Frequenz von 8,6 pro Sekunde gemessen werden. Die horizontalen Schwingungen des Gebäudes betrugen 0,00127 cm bei einer Frequenz von 1,9 pro Sekunde. Der Straßenverkehr erzeugte Schwingungen von 0,0015 cm und einer Frequenz von 5 pro Sekunde. Ein schwerbeladenes Fahrzeug auf Steinpflaster erzeugte Schwingungen von 0,0036 cm, also etwa siebenmal größere als diejenigen infolge der Maschinen.

Er berichtet über einen anderen Fall mit einem horizontalen 1000 kW Turbo-Generator, der auf einem Stahlrahmen montiert war, welcher mit den Eisenbetonwänden der unterirdischen Kraftstation verbunden war. Es wurde festgestellt, daß in einem benachbarten neunstöckigen Bürogebäude, dessen Fundamente in Verbindung standen, die Wände von oben bis unten in Schwingungen versetzt wurden, wobei die größten Schwingungen unten auftraten, in etwa dreiviertel der Höhe sich ein Knoten mit einem Minimum der Amplitude befand, und nach oben zu die Ausschläge wieder anwuchsen. In der Kraftstation betrugen die vertikalen Schwingungen etwa 0,005 cm und die horizontalen 0,1 cm im Fußboden nahe bei der Turbine. Im obersten Geschoß des Nachbargebäudes betrug die Querschwingung 0,01 cm mit einer Frequenz von 15 pro Sekunde. Prof. Hall beobachtete auch Schwingungen von 0,0036 cm und einer Frequenz von ungefähr 2 pro Sekunde im dritten Geschoß eines Backsteinbaues infolge Straßenverkehr. In dem Times-Gebäude in New York wurden infolge des Zugverkehrs der Untergrundbahn maximale senkrechte Schwingungen von 0,01 cm und einer Frequenz von 15 bis 20 pro Sekunde beobachtet. Beobachtungen an Brückenpfeilern und Widerlagern zeigten Schwingungen infolge Eisenbahnverkehr, deren Amplitude etwa 0,0013 cm bis 0,013 cm betrug. Prof. Omori in Japan stellte am Kopf eines 25 m hohen Pfeilers einer 60 m weit gespannten Eisenbahnbrücke maximale Schwingungen parallel zum Gleis von 0,104 cm fest, bei Befahren der Brücke mit einem leichten Zug und einer Geschwindigkeit von 14,5 km pro Stunde. Die Querschwingung war etwa halb so groß. Bei einer Bogenbrücke mit aufgelöstem Fahrbahnaufbau in Danville/Jll. wurden durch einen Lastkraftwagen vertikale Schwingungen von 0,018 cm erzeugt.

Es fragt sich nun, welche Wirkungen diese Schwingungen auf die Fundierung und das Mauerwerk von Gebäuden haben. Es soll eine 30 cm starke Fundamentmauer aus Backsteinen von 3,35 m Höhe betrachtet werden. Unter der Voraussetzung, daß durch den Fußboden und die oberen Geschosse das obere Ende dieser Wand festgehalten wird, während das untere Ende sich um 0,015 cm verschiebt, entsteht in der äußersten Faser des Einspannquerschnittes eine Spannung von 0,14 kg/qcm. Diese Spannung ist zu gering, um der Konstruktion irgendwie gefährlich werden zu können. Es sei nun vorausgesetzt, daß die Wand senkrechten Schwingungen von 0,0076 cm mit einer Periode von 0,1 Sekunden ausgesetzt wird, wobei die Druckspannung des Materials 35 kg/qcm betragen möge. Die rechnerisch ermittelte Zusatzspannung beträgt dann 0,7 kg/qcm, d. h. die auftretende Spannung schwankt zwischen 34,3 kg/qcm und 35,7 kg/qcm während jeder Schwingungsperiode. Auch hier sind keinerlei schädliche Einwirkungen auf die Arbeitsfestigkeit des Materials zu erwarten.

Des weiteren wurden Laboratoriumsversuche mit Backsteinpfeilern, die auf einem Schwingungstisch aufgebracht waren, durchgeführt. Pfeiler mit einem Querschnitt 30 × 30 cm, 122 cm hoch, die während 24 bis 48 Stunden Schwingungen ausgesetzt waren, zeigten keine Abnahme der Druckfestigkeit gegenüber Vergleichskörpern. Da die Druckfestigkeit von Backsteinmauerwerk unabhängig von der Adhäsion ist, so konnte dieses Resultat logischerweise erwartet werden. Pfeiler, deren Mörtel noch jung war, zeigten sogar eine deutliche Zunahme der Druckfestigkeit, die augenscheinlich auf die sattere Einbettung im Mörtel zurückzuführen ist.

Kleine Versuchskörper, aus drei mit Mörtel verbundenen Ziegelsteinen, mit aufgebrachten Gewichten, wurden auf dieselbe Weise in Schwingungen versetzt. Sie wurden sodann auf Scherfestigkeit geprüft durch Herausdrücken des mittleren Backsteins, wobei in einigen Fällen eine Abnahme der Scherfestigkeit festgestellt werden konnte. Diese Wirkung könnte im Mauerwerk über Tür- und Fensteröffnungen eintreten, wo die Mörtelfugen Scher- und Zugspannungen erleiden können.

Ferner wurde ein mit zusammengepreßter Erde gefüllter Kasten auf den Schwingungstisch gesetzt. Eine kleine Fläche wurde durch eine Lagerplatte belastet. Nachdem sich diese Platte gesetzt hatte, wurde der Tisch in Schwingungen mit einer Amplitude von 0,0127 cm und einer Periode von 0,1 Sekunde versetzt. In allen Fällen konnten weitere Setzungen der Platte in Abhängigkeit von der Bodenart beobachtet werden. Exzentrisch belastete Scheiben kippten weiter, wobei die Größe der Neigung von der Bodenart abhing. Modelpfähle 25 cm lang in 20 cm Entfernung wurden in den zusammengepreßten Boden eingetrieben. Auch hier bewirkten die Schwingungen ein weiteres beträchtliches Sichsetzen der Pfähle. Aus diesen Untersuchungen geht hervor, daß die Setzungen besonders groß bei plastischen und sehr gering bei sandigen Bodenarten waren. Obgleich die Beobachtungen und Untersuchungen nicht erschöpfend sind, so können doch schon gewisse Schlußfolgerungen gemacht werden:

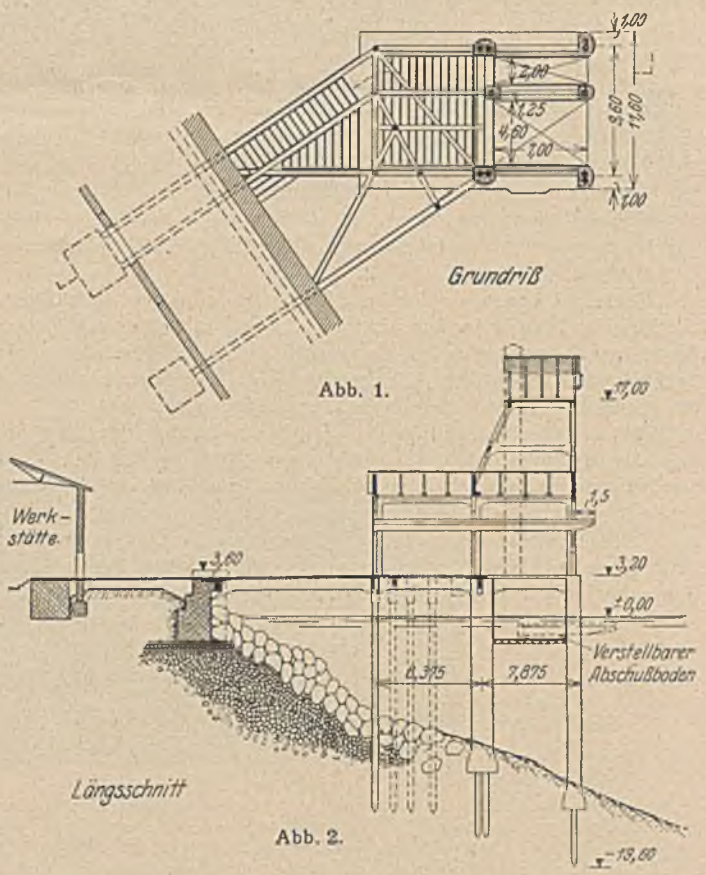
Die Tragfähigkeit von Mauerwerk in Wänden und Pfeilern wird nicht wesentlich beeinträchtigt durch solche von der Erde übertragenen Schwingungen.

Wenn Backsteinmauerwerk entlang der Mörtelfugen durch Scherspannungen beansprucht wird, so ist anzunehmen, daß die Festigkeit durch Schwingungen herabgesetzt wird.

Auf plastischem Boden gegründete Bauten, wie die meisten Backsteinbauten bis zu 4 Geschossen, werden sich weiter setzen infolge der durch schweren Straßen- oder Eisenbahnverkehr erzeugten Schwingungen. Dipl.-Ing. Rohde.

Torpedoschießversuchsstelle in Fiume.

Die Torpedoschießversuchsstelle der Whiteheadschen Torpedowerke in Fiume ist bemerkenswert durch die Verstrebungen und Landverankerungen (Abb. 1) gegen die waagrechte Kraft von 14 000 kg



beim Abschießen der Torpedos, die genaue Stellung der Eisenbetonpfähle, die die Führungen für den verstellbaren Abschußboden tragen (Abb. 2), die Sicherungen gegen Seewasserangriff, die große Steifigkeit gegen die dort auftretenden hohen Windbeanspruchungen und die planmäßige Fertigstellung im Winter. Gegen den Seewasserangriff

haben die Pfähle abgerundeten Querschnitt (Abb. 1), Tonerdezementbeton und geringe Beanspruchung der Eisenbewehrung (650 kg/cm²) zur Verhütung von Rißbildung erhalten. (Nach Ing. A. Agostini, Cemento armator vom April 1930, S. 39—42, mit 3 Zeichnungen und 4 Lichtbildern.) N.

Eigenartige Bauart einer Straßenbrücke im Staate New York.

In Watertown (New York) war eine eiserne Straßenbrücke durch eine Eisenbetonbogenbrücke zu ersetzen, deren Bogen zwar unter das eiserne Tragwerk zu liegen kam, aber für die Aufhängung an dieses zu schwer war. Da ein Standgerüst wegen der Hochfluten

Abb. 1.

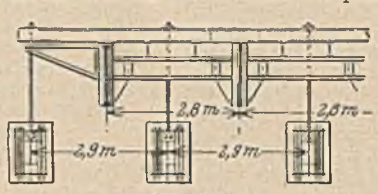


Abb. 2.

und der Felsblöcke im Flußbett bedenklich erschien, errichtete man für jede der neuen Bogenrippen mittels Aufhängung an die Fahrbahnträger der alten Brücke zwei stählerne Fachwerkträger (Abb. 1 und 2), die das Gewicht der Schalungen und die Bewehrungsbelastung zu tragen hatten. Um die Haftfestigkeit des Betons an den Fachwerkbogenträgern durch die wechselnde Belastung beim fortschreitenden Einbringen des Betons nicht zu gefährden, ist schnellbindender Zement verwendet worden. Zur Erhöhung der Betonstärke außerhalb der Trägerflanschen, womit auch das unschöne Durchschlagen der Trägerfarbe verhindert wurde, und zur Erleichterung des Betoneinbringens sind die Gurtwinkel der Träger nach außen gekehrt worden (Abbildung 3). Die damit verbundene Verminderung des Widerstandsmoments war nicht wesentlich. (Nach E. H. Harder von der Eisenbeton-Baugesellschaft in New York. Engineering-News-Record 1930, I. Hj., S. 603—605 mit 3 Zeichnungen und 3 Lichtbildern.) N.

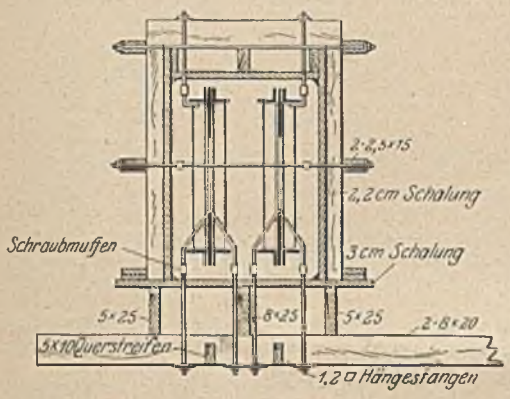


Abb. 3.

Die diesjährige Hauptversammlung des Vereines Deutscher Ingenieure in Wien.

Der Verein Deutscher Ingenieure wird seine diesjährige Hauptversammlung in Wien, die am 14. September stattfinden sollte, in Anbetracht der Auflösung des Deutschen Reichstages und der für diesen Tag anberaumten Neuwahlen erst am 21. September abhalten. Der Österreichische Verein Deutscher Ingenieure trifft bereits eifrige Vorbereitungen zum Empfang der reichsdeutschen Fachgenossen.

Wie stets bei dieser bedeutsamen Jahrestagung des größten Ingenieur-Vereins werden auch diesmal wissenschaftliche Beratungen der Hauptversammlung vorangehen. Sie beginnen bereits am 19. September mit einer Fachsitzung „Verbrennungsmotoren", der sich am gleichen und am folgenden Tage Sitzungen auf den Gebieten „Holztechnik", „Schweißtechnik" und „Betriebstechnik" anschließen. Den Gebieten „Ausbildungswesen" und „Geschichte der Technik" werden besondere Fachveranstaltungen gewidmet sein. In Verbindung mit der letzteren wird in der Albertina eine vom Österreichischen Verein Deutscher Ingenieure geschaffene Ausstellung „Österreichische Technik in Dokumenten der Zeit" durch Herrn Hofrat Ing. L. Erhard eröffnet.

Dem Empfang des Vorstandes auf der Deutschen Gesandtschaft am 19. September folgt am Abend des nächsten Tages die Begrüßung der Teilnehmer durch den Bürgermeister der Stadt Wien, Herrn Karl Seitz, und den Vorsitzenden des Österreichischen Vereins Deutscher Ingenieure, Herrn Hofrat Ing. L. Erhard, im Rathaus.

Die eigentliche Hauptversammlung wird am Sonntag um 10 Uhr im Musikvereins-Gebäude durch die Eröffnungsansprache des Vorsitzenden des Vereines Deutscher Ingenieure, Generaldirektor Dr.-Ing. E. h. C. Köttgen, Berlin, eingeleitet werden. Den Hauptvortrag hält der Staatssekretär a. D., Sektionschef Ing. Dr. Enderes, Wien, über das Thema „Die Straße". Für den Nachmittag ist ein Empfang aller Teilnehmer durch den Herrn Bundesminister für Handel und Verkehr in der neuen Hofburg und am Abend ein gemeinsamer Besuch der Staatsoper vorgesehen.

Der letzte Versammlungstag wird Besichtigungen des Technischen Museums, von Lehrwerkstätten und Versuchsanstalten, von Stahlwerken und Maschinenfabriken, Gas- und Elektrizitätswerken, von Betrieben der Lebensmittelindustrie und verschiedenen anderen technisch interessanten Anlagen vorbehalten bleiben. Am Montag abend wird der Österreichische Verein Deutscher Ingenieure seinen deutschen Gästen auf dem Kobenzl einen Abtrunk reichen, und am Dienstag werden die deutschen Ingenieure einer Einladung des Ungarländischen Verbandes und der Königl. Technischen Hochschule nach Budapest Folge leisten. Außerdem findet eine Besichtigungsreise nach Kapfenberg, Donawitz und Graz statt.

3. Internationaler Kongreß für Photogrammetrie.

Der 3. Internationale Kongreß für Photogrammetrie wird in der Zeit vom 5. bis 10. September 1930 in der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich stattfinden, an den sich in der Zeit vom 10. bis 14. September der Internationale Kongreß der Geometer anschließen wird.

Neben einigen öffentlichen Vorträgen sollen in Kommissionssitzungen vornehmlich folgende Gebiete eingehend erörtert werden: Terrestrische Photogrammetrie, Architektur und Körpervermessung, Luftbildwesen und Luftbildmessung (Entzerrung und Luftbildplan, Stereoskopische Luftbildmessung und Bildtriangulierung, Wirtschaftlichkeit), Instrumente und photographisches Material, Bildflugzeuge und Navigation, Ausbildungsfragen. Mit dem Kongreß ist eine umfangreiche Ausstellung über das Gesamtgebiet der Photogrammetrie verbunden, die durch Darstellung der neuesten Geräte für die Aufnahme und Auswertung, der entwickelten Verfahren und ferner der Arbeitsergebnisse und ihrer Verwendung für wirtschaftliche, vermessungstechnische, wissenschaftliche und unterrichtliche Zwecke einen Überblick über den heutigen Stand und die Bedeutung der Photogrammetrie und insbesondere des Luftbildwesens geben wird.

Die Ausstellung wird vom 4. bis 16. September geöffnet sein.

Dr.-Ing. Ewald.

VERSCHIEDENE MITTEILUNGEN.

Der Deutsche Ausschuß für wirtschaftliches Bauen tagt im Oktober 1930 in Köln!

Der Deutsche Ausschuß für wirtschaftliches Bauen wird seine diesjährige Haupttagung auf Einladung der Stadt Köln

in der Zeit vom 3. bis 5. Oktober in Köln

abhalten.

Die Vortragsthemen der Tagung, die den Niederschlag der wissenschaftlichen Arbeiten des Ausschusses im letzten Jahre bringen, sind folgende:

1. „Der Stahlskelettbau im Wohnungsbau", 2. „Der Betonskelettbau im Wohnungsbau", 3. „Der Holzskelettbau im Wohnungsbau", 4. „Massivdecken im Wohnungsbau", 5. „Die neuesten schalltechnischen Untersuchungsergebnisse im Wohnungsbau", 6. „Die Möglichkeit und Bedeutung der Winterarbeit im Baugewerbe".

Als Redner sind u. a. berufen: Architekt B. D. A. Dr.-Ing. Jobst Siedler, a. o. Professor an der Technischen Hochschule Charlottenburg, Berlin; P. Schmitthenner, o. Professor an der Technischen Hochschule Stuttgart; Dr. Friedrich Schmidt, Ministerialrat im Reichsarbeitsministerium, Berlin; Dr. Reiher, Vorstand des Institutes für Schall- und Wärmeforschung an der Technischen Hochschule Stuttgart; Regierungsbaumeister Gerlach, Direktor der Gemeinnützigen Aktien-Gesellschaft für Angestellten-Heimstätten Berlin; Regierungsbaurat Stegemann, Vorstand der Leipziger Baumesse G. m. b. H., Leipzig.

Im Zusammenhang mit der Tagung sollen Besichtigungen alter und neuer Bauwerke in Köln und seiner Umgebung stattfinden.

WIRTSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

Zur Wirtschaftslage. Der Bericht der Deutschen Bau- und Bodenbank A. G. für das erste Halbjahr 1930 ist in diesen Tagen erschienen. Wie immer zeichnet er sich durch eine besondere Reichhaltigkeit an Tabellen und Zahlenmaterial aus, die auf den neusten Stand gebracht, ein recht instruktives Bild über die derzeitige Lage der Bauwirtschaft geben, was in der gegenwärtigen Krisenzeit erhöhtes Interesse beansprucht.

Gewisse Störungen in der Bauwirtschaft waren — wie der Bericht ausführt — schon vor Beginn dieses Jahres in der Bauwirtschaft zu verzeichnen als Folge der besonders raschen Ausdehnung des Bau- und Baunebengewerbes in der Nachkriegszeit. Im 1. Halbjahr 1930 hat dann ein rascher Rückgang eingesetzt.

Insbesondere der Wohnungsbau ist nur sehr langsam in Gang gekommen. Nach anfänglichen Schwierigkeiten der Kapitalbeschaffung waren in diesem Jahre allerdings 1. Hypotheken leichter zu beschaffen als im Jahre 1929. Es scheint aber so, als ob viele Stellen eine weitere günstige Entwicklung des Pfandbriefmarktes abgewartet hätten. Öffentliche Mittel standen dagegen im Vergleich zum Vorjahre in erheblich geringem Umfang zur Verfügung, da die Hauszinssteuer vergebenden Stellen nur die Beträge bereitstellen konnten, die nicht schon in früheren Jahren durch Vorgriff verbraucht worden sind. Es kam hinzu, daß die Bauunternehmungen im Jahre 1929 größere Teile ihrer flüssigen Mittel in die angefangenen Bauten hineinstecken mußten, die erst langsam wieder frei gemacht werden konnten. Diese Umstände bewirkten eine fühlbare Zurückhaltung in der Inangriffnahme neuer Wohnungsbauten.

Die Tendenz wurde dadurch verstärkt, daß der Bedarf an Wohnungen allgemein und örtlich nur schwer übersehbar geworden ist. Unter dem Druck der Wirtschaftskrise verschärfte sich hier die Entwicklung, die sich schon im letzten Jahr abzuzeichnen begann. Die Nachfrage nach allen Arten von Neubauwohnungen ist zurückgegangen. Dies gilt nicht nur für die sogenannten Luxuswohnungen, deren Bedarf allmählich gedeckt zu sein scheint, sondern auch von Wohnungen, die mit Hilfe öffentlicher Mittel erbaut wurden und deren Miete dadurch verbilligt worden ist. Während noch im letzten Jahre fast alle Arten von Wohnungen schon während des Bauens vermietet worden sind, sind jetzt auch die mit öffentlichen Mitteln erbauten Wohnungen etwas langsamer abgesetzt worden. Den Hauptgrund der verringerten Nachfrage sieht der Bericht darin, daß auch die durch Hergabe öffentlicher Mittel verbilligten Neubaumieten vielfach nicht mehr im richtigen Verhältnis zu dem Einkommen der breiten Masse der Bevölkerung stehen. Dieser Zustand wird durch ungewöhnlich hohe Arbeitslosigkeit noch verschärft. Über Höhe der Miete und der Einkommen bringt der Bericht interessantes Material.

Die Bautätigkeit für öffentlichen Bau war in den ersten Monaten dieses Jahres, wenigstens soweit öffentlicher Hochbau in Frage kommt, umfangreicher als in der gleichen Zeit des Vorjahres. Abgesehen von diesem von der Reichsstatistik erfaßten nur geringen Teil des öffentlichen Bauaufwands sind aber die übrigen Bauaufträge der öffentlichen Hand, insbesondere für Tief-, Kanal-, Straßen- und Brückenbauten, soweit sich übersehen läßt, sehr stark zurückgegangen

Der Strukturwandel der deutschen Wirtschaft hat in den letzten Jahren zu einer Umsiedlung von Industrien geführt, die umfangreiche gewerbliche Neubauten zur Folge hatte. Diese Bewegung ist unter Wirkung der Wirtschaftskrise fast ganz zum Stillstand gekommen.

Die geringe Bautätigkeit führte auch zu einer Schwächung des Absatzes der Baustoffindustrien. Die Baustoffpreise sind im allgemeinen nicht wesentlich zurückgegangen, doch scheint sich allmählich eine Preissenkung durchzusetzen.

Auf dem Arbeitsmarkt hat sich der Rückgang der Bautätigkeit besonders stark ausgewirkt. Die Bauarbeiterlöhne haben trotz der Kündigung des Lohnabkommens im Baugewerbe keine Veränderung erfahren.

Die Finanzierung der Neubautätigkeit, insbesondere des Wohnungsbaues mit Mitteln aus dem freien Kapitalmarkt ist im Vergleich zum Vorjahr leichter geworden. Der Absatz von Pfandbriefen überschritt im 1. Halbjahr 1930 den Betrag von 1 Milliarde Reichsmark.

Die Bausparkassen haben sich im allgemeinen günstig weiter entwickelt. Die Zahl ihrer Mitglieder, die Bausparsumme, die eingezahlten Beträge und die Zahl der zugeteilten Darlehen ist weiter gewachsen.

Der Bericht schließt: „Es scheint als ob im zweiten Halbjahr 1930 eine gewisse Belebung der Wohnungsbautätigkeit sich durchsetzen würde. Die Reichsregierung hat ein Arbeitsprogramm in Angriff genommen, das Investierungen für den Wohnungsbau, den Straßenbau und für Tiefbauten aller Art in der wertschaffenden Arbeitslosenfürsorge vorsieht. Es ist zu erwarten, daß von dieser Seite her der Bauwirtschaft eine fühlbare Anregung gegeben wird."

Preisabbau beim Zusatzprogramm der Reichspost. Hierüber sind zwei Erlasse des Reichspostministers vom 10. und 18. Juli 1930 — II 3252 O — ergangen. Die Oberpostdirektionen sollen für alle mit „Zusatzaufträgen" in Verbindung stehenden Unternehmerleistungen einen Preisnachlaß zu erlangen suchen, der grundsätzlich nicht weniger als 10 vH der bisher als angemessen erachteten Preise betragen soll. Sie sollen hierbei tatkräftig vorgehen, um einen möglichst hohen Preisnachlaß zu erreichen, sich unter Umständen auch nicht scheuen, Arbeiten aufzuschieben, wenn die Unternehmer zu Opfern nicht bereit sind. Der Preisnachlaß soll zunächst aber nur für „Zusatz-Aufträge" gefordert werden.

Außerdem sollen sich die Firmen verpflichten, die Zusatzaufträge ohne Überstunden auszuführen, die Arbeitskräfte von den Arbeitsämtern zu beziehen, soweit dies in bezug auf die Art der Aufträge durchführbar ist und die für die Arbeiten erforderlichen Spezialkräfte von öffentlichen Arbeitsnachweisen erhältlich sind.

Ferner sollen nur inländische Stoffe verarbeitet werden und die Firmen sollen verpflichtet werden, Angaben über die Zahl der Arbeitskräfte zu machen, die mit Hilfe der zusätzlichen Aufträge beschäftigt werden konnten und über die Zeit ihrer Beschäftigung. Damit soll das praktische Ergebnis der Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen ermittelt werden.

Kommunen und Arbeitslosigkeit. Der langsamen Abnahme der Zahl der Unterstützten in der Arbeitslosenversicherung und Krisenunterstützung während der letzten Monate steht ein ständiges Anwachsen der den Städten zur Last fallenden Wohlfahrtserwerbslosen gegenüber.

Monatsende	Unterstützte Arbeitslose In Arbeitslosenversicherung und Krisenunterstützung	In der Wohlfahrtspflege der Städte
1930		
Januar	2 483 000	281 000
Februar.	2 656 000	308 000
März	2 347 000	324 000
April	2 081 000	338 000
Mai	1 889 000	360 000
Juni	1 835 000	388 000

Das Anwachsen der Wohlfahrtserwerbslosen stellt eine neue starke Belastung der Kommunalfinanzen dar. Aus diesem Grunde hat sich beispielsweise die Stadt München zu einer Aktion der Arbeitszuweisung an die Wohlfahrtserwerbslosen entschlossen, die folgendes vorsieht:

1. Die Beschäftigung mit voller Bezahlung bei städtischen Regiearbeiten, bei Unternehmerfirmen der Stadt, beim Wohnungsbau, der öffentliche Zuschüsse erhält, bei Notstandsarbeiten;

2. Arbeiten, die eigens für Wohlfahrtserwerbslose bereitgestellt werden; hier ist gedacht vor allem an Straßenbau und gärtnerische Arbeiten, Herrichtung von Sportplätzen, verstärkte Reinigung in öffentlichen Gebäuden und Anlagen, Kulturarbeiten usw.

Die Finanzierung ist so geplant, daß das Wohlfahrtsamt der Arbeitslosenfürsorge die tatsächlich ersparten Wohlfahrtsgelder überweist. Wer zur Arbeit nicht antritt oder sie dauernd verweigert, wird von der Fürsorge nicht mehr unterstützt. Ähnliche Pläne werden auch in anderen Städten erwogen.

Zulassung neuer Bauweisen. Der Preußische Minister für Volkswohlfahrt hat unter dem 4. Juli 1930 folgenden Runderlaß — II 6200 31. 5. — ergehen lassen:

„Nach den Ausführungen der Anlage zur Einheitsbauordnung zu § 13 soll der Einführung neuer Bauweisen, wenn sie den öffentlichen Interessen des Feuerschutzes, der Standsicherheit und der Gesundheitspflege zugerechnet werden, kein Widerstand entgegengesetzt werden. Es hat sich aber gezeigt, daß bei der Beurteilung neuer Bauweisen die Ansichten der örtlichen Stellen derart weit auseinandergehen, daß jeder Fortschritt gehemmt wird und eine Schädigung der deutschen Bauwirtschaft zu befürchten ist. Mein Erlaß vom 16. Mai 1929 — II. C 1170 —, betreffend Zulassung neuer Bauweisen für ebene Steindecken, wird daher auch auf die Zulassung sämtlicher neuer Bauweisen für Wohnung- und Industriebau, und zwar in statischer, materialtechnischer und feuerpolizeilicher Hinsicht, ausgedehnt.

Zu meinem vorgenannten Erlaß*) wird erläuternd und ergänzend bemerkt:

Die Zulassungsbescheinigung für eine neue Bauweise darf künftig nur von der Staatlichen Prüfungsstelle für statische Berechnungen in Berlin auf Grund der eingereichten Unterlagen und der von ihr für erforderlich erachteten Versuche ausgestellt werden. Die Versuche werden in einer amtlichen Prüfungsanstalt angestellt werden. Wenn örtliche Baupolizeiverwaltungen glauben, Einwendungen oder Ergänzungsvorschläge zu der Zulassungsbescheinigung der Staatlichen Prüfungsstelle vorbringen zu sollen, so haben sie solche mit ausreichender Begründung an die Staatliche Prüfungsstelle Berlin einzusenden und deren Stellungnahme abzuwarten. Bestehen auch dann noch solche Meinungsverschiedenheiten, daß eine Einigung

*) Die Wiedergabe dieses Erlasses erübrigt sich, da die nun folgenden Ausführungen mit diesem inhaltlich übereinstimmen.

ausgeschlossen erscheint, so ist meine Entscheidung auf dem Dienstwege anzurufen.

Es bleibt den örtlichen Baupolizeibehörden unbenommen, über die Zulassungsbescheinigung hinausgehende Forderungen zu stellen, die keine grundsätzlichen Fragen betreffen und im Einzelfalle durch besondere örtliche Verhältnisse usw. bei dem jeweiligen Bauvorhaben geboten erscheinen, da die Verantwortung für die Zulassung im einzelnen Bauwerk grundsätzlich von der örtlichen Baupolizeibehörde getragen werden muß."

Verwendung deutscher Baumaterialien. Der Preußische Finanzminister hat am 26. Juli 1930 unter Tgb. Nr. III 1 Nr. 221/Td. 8 folgenden Erlaß an die Regierungspräsidenten gerichtet:

„Die steigende wirtschaftliche Not macht es zur Pflicht, mit besonderer Sorgfalt darauf zu achten, daß die Bestimmung der Verdingungsordnung für Bauleistungen, Din 1960 § 9 Ziffer 7, unter allen Umständen eingehalten wird. Ausländische Werkstoffe und Waren, insbesondere aber auch ausländische Steine und Hölzer, dürfen nur dann verwandt werden, wenn die Nichtverwendung zu einem wesentlichen, technischen, betrieblichen oder finanziellen Nachteil führen würde."

Rechtsprechung.

Durch Festsetzung der Baufluchtlinie gemäß §§ 8, 11 preuß. Fluchtliniengesetz wird das betroffene Grundstück mit der Dienstbarkeit der Unbebaubarkeit zugunsten der Gemeinde belastet. Die hierin liegende Enteignung verpflichtet die Gemeinde, den Grundstückseigentümer für die dadurch einsetzende Wertminderung zu entschädigen. (Art. 153 Reichsverf.) (Entscheidung des Reichsgerichts, III. Zivilsenat, vom 28. Februar 1930 — III 87/29.)

R. wollte auf seinem Grundstück mit der Front nach der K.-straße in W. ein Wohnhaus errichten. Das am 19. Juni 1925 eingereichte Baugesuch wurde von der städtischen Baupolizei des Bezirks Z. in B. am 16. Juli 1925 abgelehnt, da das städtische Bezirksamt Z. die Zustimmung auf Grund des in Ausführung von § 12 des preuß. Fluchtlinienges. vom 2. Juli 1875 erlassenen Ortsgesetzes vom 30. April 1924 versagte. Diese Ablehnung ließ R. unangefochten. Gegen die am 25. August 1925 erfolgte weitere Ablehnung eines abermaligen Baugesuches rief er im Beschwerdewege den Oberpräsidenten an. Dieser eröffnete ihm am 28. November 1925, daß infolge der Zustimmung der Stadtverordnetenversammlung B. zu der Festsetzung des Fluchtlinienplans der Geländeteil des R. an der K.-straße als Freifläche ausgewiesen werde und für das Bauvorhaben des R. eine Ausnahme von dem ortsstatutarischen Bauverbot nicht zugelassen werden könne. Ein drittes Baugesuch des R. vom 25. Juli 1927 wurde am 4. August 1927 unter Hinweis auf die Erklärung des Grundstücks zur Freifläche abgelehnt. Gegen diesen Bescheid hat R. Klage im Verwaltungswege erhoben. Außerdem hat er gegen die Stadt B. vor den ordentlichen Gerichten auf Schadensersatz wegen Ablehnung seiner Baugesuche geklagt, weil seiner Ansicht nach die Erklärung des Grundstücks zur Freifläche rechtswidrig ist, und der Eingriff in sein Eigentum als Enteignung eine Schadensersatzpflicht begründet. Das Ortsstatut war seiner Auffassung nach nicht anwendbar, da die K.-straße als historische Straße dem Bauverbot gemäß § 12 preuß. Fluchtlinienges. überhaupt nicht unterlag.

Das Reichsgericht mißbilligt, daß die Vorinstanzen die Klage des R. deswegen abgewiesen habe, weil R. keine Vermögenseinbuße im Rechtssinne erlitten habe. Auf Grund von § 12, Abs. 1, preuß. Fluchtlinienges. kann durch Ortsstatut festgesetzt werden, daß an Straßen oder Straßenteilen, die noch nicht gemäß den baupolizeilichen Bestimmungen des Orts für den öffentlichen Verkehr und den Anbau fertiggestellt sind, Wohngebäude, die nach diesen Straßen einen Ausgang haben, nicht errichtet werden dürfen. Dies gilt nicht für die bei Erlaß des ersten, gemäß § 12 preuß. Fluchtlinienges. ergehenden Ortsstatuts bereits bestehenden älteren Straßen. War eine Straße bereits bei Inkrafttreten des Ortsstatuts für den inneren Verkehr und den Anbau bestimmt, und in ihrer Entwickelung als solche Ortsstraße in allen wesentlichen Beziehungen zum Abschluß gelangt, so unterliegt sie dem ortsstatuarischen Bauverbot nicht. Zwar können Chausseen, weil sie nicht Ortsstraßen sind, an sich nicht historische Straßen in diesem Sinne sein. Aber eine durch einen Ort führende Landstraße kann zugleich eine historische Straße sein, sofern sie infolge der Entwickelung des Anbaus und des ihm folgenden inneren Verkehrs mit Willen der Ortsgemeinde zu einem dem örtlichen Verkehr und den örtlichen Bedürfnissen entsprechenden Glied des Ortsstraßennetzes geworden ist. Ob dies bei der K.-straße zutrifft, bedarf noch der tatsächlichen Aufklärung.

Dem Entschädigungsanspruch des R. kann auch nicht unter Hinweis auf das Ortsstatut gemäß § 12 preuß. Fluchtlinienges. entgegengesetzt werden, sein Grundstück sei nicht eigentliches Bauland, sondern nur merkantiles Bauland. Es ist zwar wohl zu unterscheiden zwischen eigentlichem Bauland, das zur sofortigen Bebauung geeignet ist, wirklichem Baustellenland, und merkantilem Bauland, auf das sich nach der Verkehrsauffassung die Bebauung erst in absehbarer Zeit erstrecken wird, dessen erhoffte Entwickelung zum Bauland aber im Grundstücksverkehr bereits preiserhöhend erhöht. Jedoch trifft es nicht zu, daß der Eigentümer auf diese Werterhöhung seines Grundstücks, die sich auf die Erwartung seiner in nicht allzu ferner Zukunft eintretenden Bebauungsfähigkeit gründet, keinen Anspruch hat, und daß diese Werterhöhung ihm auf Grund der Bestimmungen des Fluchtliniengesetzes ohne Entschädigung entzogen werden kann. § 12 des preuß. Fluchtlinienges. will nur das vorzeitige Bauen an projektierten und zu projektierenden Straßen verhindern. Ein gemäß § 12 preuß. Fluchtlinienges. erlassenes ortsstatutarisches Bauverbot nimmt vorhandenem Bauland nicht die Eigenschaft als solches, hindert auch die betroffenen Grundstücke nicht, Bauland zu werden. Es verschiebt lediglich den Zeitpunkt der Verwirklichung dieser Eigenschaft und ist auf die Wertbemessung des Grundstücks bei der Enteignung ohne Einfluß.

Das gemäß § 12 preuß. Fluchtlinienges. erlassene ortsstatutarische Bauverbot ist eine Änderung des in der Gemeinde geltenden öffentlichen Baurechts. Es regelt den Inhalt des Eigentums an allen betroffenen Grundstücken. Es ist keine Enteignung. Im Gegensatz dazu tritt mit der Offenlegung eines Fluchtlinienplans gemäß §§ 8, 11, preuß. Fluchtlinienges. die Beschränkung des Grundeigentümers, daß Neubauten, Um- und Ausbauten über die Fluchtlinie hinaus versagt werden können, endgültig ein. Die Auferlegung dieser Beschränkung ist — anders als die nach § 12 durch Ortsstatut erfolgende — rechtlich eine Enteignung. Eine Entschädigung ist in den Bestimmungen des preuß. Fluchtlinienges. in der Regel erst für den Fall vorgesehen, daß die zu Straßen und Plätzen bestimmten Flächen an die Gemeinde auf deren Verlangen abgetreten werden. Der Grundstückseigentümer selbst kann die Abtretung in der Regel nicht verlangen. Er ist daher insoweit wegen seines Entschädigungsanspruchs völlig vom Belieben der enteignenden Gemeinde, seines Schuldners, abhängig. Eine Entschädigung aber, deren Zahlung vom freien Ermessen des Schuldners abhängt, ist keine angemessene, wie sie durch Art. 153 Reichsverf. für den Fall der Enteignung gefordert wird. Die im preußischen Fluchtlinienges. getroffene Regelung der Entschädigung verstößt demnach gegen die Reichsverfassung und ist unwirksam. Vielmehr hat die durch die Festsetzung der Fluchtlinie eintretende Beschränkung der Bebaubarkeit eines Grundstücks zur Folge, daß der Grundstückseigentümer sofort Entschädigung für die damit verbundene Wertminderung verlangen kann. Kommt es später zur Abtretung des Grundstücks an die Gemeinde, so erhält der Eigentümer dann Entschädigung auf Grund des durch die Unbebaubarkeit geminderten Wertes, da er für die Folgen der Unbebaubarkeit bereits früher entschädigt war.

Bei Baugenehmigungen ist das zur Zeit der verwaltungsgerichtlichen Urteilsfällung geltende Recht maßgebend. Ein allgemeines Bauverbot auf Grund des Verunstaltungs- und Fluchtliniengesetzes ist unzulässig. Begriff der „öffentlichen Fahrstraße (Fahrweg)". (Urteil des Preußischen Oberverwaltungsgerichts vom 14. November 1929 — IV B 41/27.)

Zu Unrecht wird das angegriffene Bauverbot auf das Ortsstatut gegen Verunstaltung gestützt, welches durch den Magistrat der Gemeinde G. unter Berufung auf §§ 1—5 des preußischen Gesetzes vom 15. Juli 1907 (Gesetzsammlung S. 260) erlassen worden ist. Das gänzliche Verbot der Bebauung, welches das Ortsstatut für eine bestimmte Gegend erläßt, geht über den zulässigen Rahmen der statutarischen Regelung hinaus, da eine solche wohl bestimmte Anforderungen aus ästhetischen Rücksichten an die Bebauung stellen, nicht aber bis zur völligen Untersagung der Bebauung überhaupt gehen kann. Es können nur solche Maßnahmen baulicher Art betroffen werden, die störend auf das Auge wirken, eine völlige Unterlassung der Bauausführungen überhaupt kann nicht angeordnet werden.

Ebensowenig kann die Versagung der Bauerlaubnis durch das auf Grund von § 12 preuß. Fluchtlinienges. vom 2. Juli 1875 erlassene Ortsstatut gerechtfertigt werden, welches die Errichtung von Wohnhäusern an noch nicht fertig gestellten Straßen verbietet. Hiernach kann die geplante Gebäudeerrichtung lediglich bis zur Herstellung der geplanten Straßen, nicht aber auf die Dauer und ohne Rücksicht auf die Herstellung der Straße untersagt werden. Denn ein Dauerverbot zielt nicht, wie im Gegensatz dazu das zeitlich begrenzte, auf eine im richtigen Ausmaße sich vollziehende Anlegung von Straßen hin, sondern auf die gänzliche Unterbindung der Straßenanlegung in einem möglicherweise ganze Stadtviertel ergreifenden Umfange. Ein auf die Dauer berechnetes gänzliches Bauverbot kann begrifflich nicht der Anlegung von Straßen dienen und würde damit dem Hauptzweck des Fluchtliniengesetzes zuwider laufen.

Bei Nachprüfung der Versagung von Bauerlaubnissen hat nicht das zur Zeit des Ergehens der Verfügung, sondern das zur Zeit der verwaltungsgerichtlichen Urteilsfällung geltende Recht in Anwendung zu kommen. Es ist daher die inzwischen abgeänderte Baupolizeiverordnung maßgebend, wonach nur solche Grundstücke bebaut werden dürfen, die unmittelbar an einen öffentlichen Fahrweg (Fahrstraße) grenzen. In dieser Hinsicht genügt die technische Befahrbarkeit des Weges, auf eine Fahrberechtigung der Allgemeinheit kommt es in keiner Weise an. Ein öffentlicher Weg, dessen technische Befahrbarkeit nicht von der Allgemeinheit, sondern nur von bestimmten Interessenten, insbesondere den Anliegern, ausgenutzt werden darf, ist ein „öffentlicher Fahrweg (Fahrstraße)", im Sinne von § 6, Satz 1, der Pol.-Vo. für die Städte des Regierungsbezirks Frankfurt a. O. vom 20. Januar 1928 (§ 6, Abs. 1, Einheitsbauordnung).

Erstattet der Arbeitgeber dem Arbeitnehmer die Kosten für die Fahrt zur Arbeitsstätte, so sind diese Beträge als Dienstaufwandsentschädigung steuerfrei und unterliegen nicht Steuerabzug. (Urteil des Reichsfinanzhofs vom 19. Juni 1929.)

Notwendige Ausgaben eines Steuerpflichtigen durch Fahrten zwischen Wohnung und Arbeitsstätte gehören zu den Werbungskosten. (§ 16, Abs. 5, Nr. 4, Einkommensteuerges.) Die Prüfung der Notwendigkeit hat sich hierbei darauf zu beschränken, ob im Hinblick darauf, daß Wohnung und Arbeitsstätte voneinander getrennt liegen die Benutzung eines Beförderungsmittels überhaupt notwendig war.

Sind die Kosten der Fahrten aber als Werbungskosten anzusehen, dann liegt dann, wenn der Arbeitgeber sie bezahlt, Dienstaufwandsentschädigung im Sinne von § 36, Abs. 2, Nr. 2, Einkommensteuerges. vor. Sie gehören also nicht zum Arbeitslohn und unterliegen nicht dem Steuerabzug gemäß § 69 Einkommensteuerges.

Der Reichsfinanzhof lehnt die Auffassung des Finanzamts ab, wonach die Fahrtkosten durch den Pauschsatz von M 240 (§ 70, Abs. 1b, Einkommensteuerges.) abgegolten seien. Dieser Pauschsatz wird jedem Steuerpflichtigen zugebilligt, ohne daß der Nachweis verlangt wird, ob und in welcher Höhe Werbungskosten entstanden sind. Die sich im Einzelfall hieraus ergebenden Ungleichmäßigkeiten müssen als im Wesen des kleinliche Berechnungen ausschließenden Pauschsatzes liegend hingenommen werden.

Zur Aufwertung von Werklohnforderungen. (Urteil des Reichsgerichts, VII. Civilsenat, vom 7. Dezember 1928 — VII 251/28.)

Werden die vom Besteller auf eine Werklohnforderung in Papiermark geleisteten Teilzahlungen zwecks Aufwertung nach verschiedenen Maßstäben umgerechnet, und übersteigt der gesamte Goldmarkwert den Goldmarkwert des Vertragspreises, so kommt eine Aufwertung der Werklohnforderung nicht mehr in Frage.

PATENTBERICHT.

Wegen der Vorbemerkung (Erläuterung der nachstehenden Angaben) s. Heft 1 vom 6. Januar 1928, S. 18.

Bekanntgemachte Anmeldungen.

Bekanntgemacht im Patentblatt Nr. 25 vom 19. Juni 1930.

Kl. 5a, Gr. 30. D 59 006. Ernst Diebel, Lieberose, Kr. Lübben. Ventilbohrer für Erdarbeiten. 9. VIII. 29.

Kl. 5b, Gr. 35. B 116 337. Curt Bunge, Mikolow, Polnisch Oberschlesien; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin W 35. Sprengverfahren. 30. X. 24.

Kl. 5c, Gr. 9. L 74 159. Ewald Leveringhaus, Essen, Gieselastr. 5. Nachgiebiger Türstockausbau. 4. II. 29.

Kl. 5c, Gr. 9. T 13.30. Alfred Thiemann, Dortmund, Brandenburger Str. 13. Verbindungsstück für die winklig gegeneinanderstehenden Ausbauteile des Grubenausbaus. 7. II. 30.

Kl. 5c, Gr. 9. T 14.30. Alfred Thiemann, Dortmund, Brandenburger Str. 13. Aus einer schmiedeeisernen Platte bestehender Knieschuh. 7. II. 30.

Kl. 5c, Gr. 10. R 79 613. Johann Reimann, Buer i. W., Bülsestr. 51. Doppeltgekröpfter Pfändungshaken. 25. X. 29.

Kl. 5d, Gr. 15. T 33 748. Torkret Gesellschaft m. b. H., Berlin SW 48, Hedemannstr. 13. Krümmer für Versatzrohrleitungen, dessen äußere Wölbung mit auswechselbaren Futterstücken besetzt ist. 7. VII. 27.

Kl. 19a, Gr. 15. V 21 825. Karl Voßloh, Werdohl i. W. Schraubenmuttersicherung für Stoßlaschenverbindungsschraubenbolzen. 8. XI. 1926.

Kl. 19a, Gr. 24. M 107 316. Albin Marschner, Neurath b. Grevenbroich, Rhld. Schienenbefestigung für schwere Baggergleise. 6. XI. 28.

Kl. 19c, Gr. 2. J 37 966. Heinrich Jachmig, Solingen, Brühler Str. 152. Verfahren zur Herstellung einer aus einzelnen, an Ort und Stelle gestampften Steinen bestehenden Betonstraße. 6. V. 29.

Kl. 20i, Gr. 8. E 39 741. Elektro-Thermit G. m. b. H., Berlin-Tempelhof, Colditzstr. 37-39. Straßenbahnweiche. 19. VIII. 1929.

Kl. 20i, Gr. 11. V 74.30. Vereinigte Eisenbahn-Signalwerke Ges. m. b. H., Berlin-Siemensstadt, Blockwerk. Schaltung für Weichenantriebe; Zus. z. Pat. 487 185. 19. II. 30.

Kl. 20i, Gr. 28. V 60.30. Vereinigte Eisenbahnsignalwerke G.m.b.H., Berlin-Siemensstadt, Blockwerk. Einrichtung an Blockfeldern. 5. II. 30.

Kl. 20i, Gr. 34. K 109 300. Heinrich Karl, Jersey City, N. J.; Vertr.: Frieda Weigmann, München, Theresienstr. 130. Selbsttätig wirkende elektrische Zugsicherungsvorrichtung unter Verwendung einer besonderen Zugeinheit (Vorlaufwagen). 24. VI. 27.

Kl. 20i, Gr. 35. Sch 92 351. Karl Schieck, Frankfurt a. M., Guiollettstr. 45. Lampenanordnung für optische Signalübertragungseinrichtungen. 27. XI. 29.

Kl. 20i, Gr. 39. V 24 858. Vereinigte Eisenbahn-Signalwerke G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt. Lichtsignaleinrichtung mit Reservelampe. 28. I. 29.

Kl. 20i, Gr. 41. V 24 953. Vereinigte Eisenbahn-Signalwerke G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt, Blockwerk. Magnetsystem, insbes. für die Feststellung der Achsenzahl eines Zuges. 23. II. 29.

Kl. 20k, Gr. 9. V 24 414. Dipl.-Ing. Walter Volkers, Berlin-Lankwitz, Corneliusstr. 27. Streckentrenner für Fahrleitungen elektrischer Bahnen. 3. X. 28.

Kl. 37a, Gr. 4. B 128 572. Bemis Industries Incorporated, Boston, V. St. A.; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW 60. Bauweise für Wände aus Formstücken. 2. XII. 26.

Kl. 37a, Gr. 6. Z 17 826. Fa. Carl Zeiß, Jena. Pfettenloses Eisenbetontonnendach; Zus. z. Pat. 431 629. 18. VII. 27.

Kl. 38c, Gr. 1. V 25 003. Mathias Varnhagen, Köln-Mülheim, Ackerstr. 24. Entlüftete Sperrholzwand. 5. III. 29.

Kl. 38i, Gr. 1. E 35 464. Wilhelm Engelmann, Bismarckstr. 3, und Fritz Hildebrandt, Züllichauer Str. 19, Crossen a. d. Oder. Mittels Handgriffs am Werkstück entlangzuführende Vorrichtung zum Entrinden von Baumstämmen. 12. III. 27.

Kl. 45f, Gr. 9. M 110 299. Joachim Müllensiefen, Berlin-Charlottenburg, Schlüterstr. 77. Gewächs- oder Treibhaus. 27. V. 29.

Kl. 68a, Gr. 57. Sch 82 025. Carl Eugen Schmidt u. Johann Schena, Zürich, Schweiz; Vertr.: Dipl.-Ing. C. Clemente, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Schloß für Garagentüren, Magazintüren u. dgl. 14. III. 27. Schweiz 15. III. 26.

Kl. 80a, Gr. 7. J 35 327. Gebhard Jaeger, Columbus, Ohio, V. St. A.; Vertr.: J. Apitz u. F. Reinhold, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Betonmischmaschine mit drehbarer und kippbarer Mischtrommel; Zus. z. Pat. 436 656. 28. VIII. 28.

Kl. 80b, Gr. 1. D 54 291. Torkret Gesellschaft m. b. H., Berlin SW 48, Hedemannstr. 13. Verfahren zur Herstellung feinporöser isolierender Zementsteine; Zus. z. Pat. 468 664. 10. XI. 27.

Kl. 80b, Gr. 1. W 126.30. Kasp. Winkler & Co. G. m. b. H., Durmersheim, Baden. Verfahren zur Herstellung von Isolier- und Leichtbeton. 28. III. 30.

Kl. 80b, Gr. 17. W 78 599. Waagtaler Syenit Asbest Schieferfabrik Akt.-Ges., Puho-Kocskocz, Tschechoslowakische Republik; Vertr.: H. Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Verfahren zur Herstellung gefärbter Asbestzementschieferplatten. 24. II. 28.

Kl. 80b, Gr. 21. Sch 86 699. Karl Schneble, Zürich; Vertr.: Dipl.-Ing. B. Kugelmann, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Verfahren zur Herstellung eines Fußbodenbelages. 1. VI. 28. Schweiz 26. IX. u. 6. X. 27.

Kl. 81c, Gr. 125. B 143 368. Adolf Bleichert & Co. Akt.-Ges., Leipzig N 22. Fördereinrichtung für Schüttgüter mittels Kabelkranschaufler. 30. IV. 29.

Kl. 81e, Gr. 125. B 146 587. Adolf Bleichert & Co., Akt.-Ges., Leipzig N 22. Fördereinrichtung für Schüttgüter mittels eines Kabelkranschauflers. 5. XI. 29.

Kl. 84a, Gr. 3. V 22 927. Vereinigte Stahlwerke Akt.-Ges., Düsseldorf. Rollschutz aus mehreren gegeneinander verschiebbaren Teilen. 1. IX. 27.

Kl. 84a, Gr. 3. M 93 361. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Nürnberg 24. Vorrichtung zum Aufrichten und Niederlegen von auf Walzenwehren angeordneten Klappen. 15. XII. 26.

Kl. 84a, Gr. 6. A 50 966. Fa. Jonneret Fils ainé, Genf; Vertr.: B. Bomborn, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Rechenputzmaschine mit einer Einrichtung zum selbsttätigen Auskippen des Geschwemmsels. 20. V. 27.

Kl. 84a, Gr. 6. S 84 930. Otto Saaler G. m. b. H., Freiburg i. Br., Friedrichstr. 16. Mechanischer Rechenreiniger. 5. IV. 28.

Kl. 84c, Gr. 2. S 87 847. Siemens-Bauunion G. m. b. H., Kommanditgesellschaft, Berlin-Siemensstadt. Verfahren zur Herstellung von Gründungspfählen in saure- oder salzhaltigem Erdreich. 9. X. 28.

Kl. 85c, Gr. 6. D 58 192. Hans Dorfmüller, München, Grimmstr. 4. Einrichtung zur Ausscheidung der Schwimmstoffe bei Frischwasserklärbecken; Zus. z. Pat. 481 250. 16. IV. 29.

BÜCHERBESPRECHUNGEN.

Das Gesetz des Geschiebeabriebes. Von Dr.-Ing. Ferdinand Düll, Regierungsbaurat. Mit 28 Textabbildungen. Verlag von Wilhelm Ernst und Sohn. Berlin 1930. Preis geh. RM 8.40. Für Bezieher der Zeitschrift „Die Bautechnik" i. J. 1930 geh. RM 7.50.

Der Verfasser ist durch die Erkenntnis, daß die an sich wünschenswerte Beobachtung des Verhaltens einer Geschiebemenge im Flusse unmöglich ist, zum Laboratoriumsversuch geschritten, um das Verhalten des Einzelsteines zu erforschen. Das Ziel war, zunächst allgemein gültige Unterlagen für den Zusammenhang zwischen diesen Versuchen und dem Naturvorgang zu gewinnen. Die eingehende Würdigung der Bestrebung früherer Zeit führt gut in das zu erforschende Gebiet ein und gibt mannigfache Fingerzeige zur Beurteilung der einzelnen Naturvorgänge. Auch trägt hierzu besonders der Abschnitt über die „Ursachen der Geschiebeverkleinerung" bei. Der Verfasser klärt dort die Begriffe Abrieb, Abschliff, Zertrümmerung, Zerfall und Verwitterung und kommt zu dem Schluß, daß eine genaue Nachahmung des Naturvorganges im Versuch nicht möglich ist. Dementsprechend ergab sich die Wahl und Anordnung der Versuchseinrichtung, die im Wesentlichen in einer sich um eine waagrechte Achse drehenden Trommel bestand, in der die Steine in gegenseitiger Beeinflussung zum Abrieb gebracht wurden und bei der auf Grund von Naturbeobachtungen für Basalt gesetzt werden konnte: 2 Trommelkilometer = 1 Naturkilometer.

Die Versuche sind mit zu Würfeln und Quadern geschnittenen Steinen aus Juramarmor und Donaukalkstein, die Geschiebegemischen zugesetzt wurden, durchgeführt worden. Die in umfangreichen Tabellen zusammengestellten und durch Linienzüge anschaulich gemachten Messungsergebnisse sind eingehend beurteilt und zur Aufstellung eines Abriebgesetzes verwertet worden. Hierbei mußten unvermeidliche Annahmen gemacht, auch sämtliche Einzelversuchsreihen zu einer Gesamtreihe zusammengezogen werden.

Anschließend an diese Versuchsergebnisse wird der Kantenabrieb und Zerfall behandelt, auch wird über Versuche mit natürlichen Geschiebesteinen berichtet.

Aus der Zusammenfassung dürfte das Ergebnis bemerkenswert sein, daß große Geschiebe mehr dem Abrieb unterliegen als kleine. Auch kann der Einfluß des Flußgefälles vernachlässigt werden. Dagegen ist groß der Einfluß, den das umgebende Geschiebe nach Art und Menge auf einen betrachteten Stein hat. Aus dem Einzelstein wird die Folgerung auf ein Geschiebegemisch gezogen.

Dem Schlußsatz des Verfassers, daß „wenigstens in einigen Punkten größere Klarheit geschaffen worden ist" dürfte durchaus beizustimmen sein. Hierüber hinaus bildet die Arbeit aber zweifellos eine gute Grundlage für weitere Forschung. Beger, Breslau.

Lehrbuch der technischen Mechanik für Ingenieure und Physiker. Zum Gebrauche für Vorlesungen und zum Selbststudium. Von Dr. Ing. Th. Poschl, ord. Prof. an der Technischen Hochschule in Karlsruhe. 2., vollständig umgearbeitete Auflage. Mit 249 Textabbildungen. VIII, 318 Seiten. Verlag von Julius Springer, Berlin 1930. Preis geh. RM 17,50, geb. RM 19.—.

Das Lehrbuch, welches der Verfasser insbesondere für Ingenieure und Physiker bestimmt, hat sich bereits in kurzer Zeit einen ehrenvollen Platz errungen und neben zahlreichen älteren Lehrbüchern erfolgreich behauptet. Die Vorzüge des Werkes liegen in dem klaren Aufbau und in der kurzen, alles wesentliche umfassenden Behandlung derjenigen Probleme, welche für den Ingenieur besonderes Interesse besitzen. Der Verfasser verzichtet dabei sehr zum Vorteil des Werkes auf vielleicht wissenschaftlich interessante, aber für den unmittelbaren Zweck als Lehrbuch unwesentliche Untersuchungen. Die zweite Auflage hat in dieser Beziehung erheblich gewonnen. Sie behandelt wiederum die Mechanik in 3 Abschnitten, welche der Statik, der Kinematik und der Dynamik der starren Körper gewidmet sind. Die weitgehende Verwendung der Vektorrechnung entspricht der Entwicklung und fördert das Verständnis. Das Buch hat auch in der allgemeinen Behandlung des Inhalts, in der Darstellung der Methode und in der Auswahl der Beispiele gewonnen und kann in der vorliegenden Form den Studierenden der Technischen Hochschulen, ebenso aber auch allen Fachgenossen aufs beste empfohlen werden, welche eine klare und sichere Einführung in die Technische Mechanik suchen.

K. Beyer.

Druckschwankungen in Druckrohrleitungen. Von Dr. techn. Ing. R. Löwy. V, 162 Seiten. Verlag von Julius Springer, Wien 1928. Preis RM 15.—.

Der Ausbau der Wasserkräfte und die Anlage von Pumpspeicherwerken hat in der jüngsten Vergangenheit zum Bau zahlreicher großer Rohrleitungen geführt, deren sachgemäße Ausgestaltung für die Wirtschaftlichkeit der Anlagen von großer Bedeutung ist. Sie zeichnen sich gegenüber früheren Ausführungen durch die Größe der Wasserführung, also Durchmesser der Rohrleitung und Geschwindigkeit der Strömung, durch den in der Rohrleitung herrschenden statischen Druck und die erhebliche Abkürzung der Schließ- und Öffnungszeiten der Schieber aus. Das Studium der ungleichförmigen Wasserbewegung in der Rohrleitung und der hieraus folgenden für die Beurteilung der Festigkeit wichtigen Druckverhältnisse hat daher in der Gegenwart eine große Bedeutung erhalten. Diese hat auch zu der ausführlichen Arbeit des Verfassers angeregt. Sie behandelt die Druckschwankungen zunächst in erster Annäherung bei starrem Rohr und nicht zusammendrückbarem Wasser, berücksichtigt jedoch auch ferner die Elastizität der Rohrleitung und des Wassers. Der Verfasser leitet die für diese Voraussetzungen maßgebenden Differentialgleichungen der Bewegung ab und bietet deren Lösung in analytischen und graphischen Ansätzen. In Verbindung hiermit werden eine Anzahl für die Beurteilung von Strömung und Druckschwankung wichtige Fragen erörtert. Die Arbeit ist eine wertvolle, selbstständige Ergänzung der Literatur dieses Sondergebiets. Sie zeugt von großer Sachkenntnis und verdient die Beachtung aller der Fachgenossen, welche ihre Interessen dem Bau von Wasserkraftanlagen und hydraulischen Problemen zuwenden.

K. Beyer.

Die Statik der Bauwerke. Von Dr. Ing. Kirchhoff. Zweiter Band. Zweite neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Berlin 1930. Verlag von W. Ernst und Sohn. Preis geh. RM 25.—, geb. RM 27.—.

Der zweite Band des bekannten Werkes ist der Berechnung der Formänderungen statisch bestimmter ebener Fachwerk- und Vollwandträger und in Verbindung hiermit der Untersuchung statisch unbestimmter Fachwerk- und Vollwandträger gewidmet, welche mit wenig überzähligen Größen durchgeführt werden kann. Auch die zweite Auflage hat den Charakter eines ausführlichen Lehrbuches beibehalten, welches zur Unterstützung des Unterrichts an technischen Hochschulen und zum Selbststudium gute Dienste leisten wird. Der Verfasser behandelt in diesem Sinne die verschiedenen Ansätze zur Bestimmung der Verschiebung von Fachwerkknoten und zur graphischen und analytischen Berechnung der Biegelinien von Stabzügen und Stabketten. Die Ergebnisse bilden die Grundlage für die Berechnung ein-, zwei- und dreifach statisch unbestimmter Systeme, insbesondere zur ausführlichen Entwicklung der Einflußlinien der Schnittkräfte. Hierbei treten diejenigen Systeme in den Vordergrund, welche als Tragwerke des Brücken- und Hochbaues Bedeutung erlangt haben. Zahlreiche gute Abbildungen tragen wesentlich zum Verständnis der theoretischen Zusammenhänge bei. Das Werk wird sich ebenso wie die erste Auflage als Lehrbuch bald Freunde erwerben und wird zum Studium dieses Teilgebietes der Baustatik bestens empfohlen.

K. Beyer.

Wasserkraftmaschinen. Eine Einführung in Wesen, Bau und Berechnung von Wasserkraftmaschinen und Wasserkraftanlagen. Von Dipl.-Ing. L. Quantz, Stettin. 7., vollständig umgearbeitete Aufl. VII, 149 Seiten. Verlag von Julius Springer, Berlin 1929. Preis RM 5,25.

Vor acht Jahren die vierte Auflage: das kleine Bändchen hat also rund alle 2 Jahre eine neue Auflage erlebt. Darin drückt sich wohl am besten die Beliebtheit aus, deren es sich erfreut. Unter Beibehaltung der elementaren Behandlungsweise der theoretischen Grundlagen sind in der vorliegenden Auflage doch die neuen Erkenntnisse auf dem Gebiet der Wasserströmung mit ihrer Rückwirkung auf den Bau der Franzisturbinen berücksichtigt und besonders die immer mehr Boden gewinnenden Propellerturbinen entsprechend erweitert behandelt worden. Die aussterbenden Wasserräder dagegen sind weggelassen worden. Die Wasserkraftanlagen im Gesamtaufbau sind verbessert und vertieft worden, besonders hinsichtlich der Zubehörteile wie Wehre, Schützen, Rechen mit Reinigungsmaschinen. Sind diese rein baumäßigen Teile auch für den Bauingenieur nicht erschöpfend, so ist doch der Maschinenteil in einer für ihn günstigen, knappen Weise mustergiltig geschrieben. Das Werkchen kann, wie schon früher, bestens empfohlen werden. Reichsbahnoberrat Wentzel.

Die Gestaltung und Berechnung von Rauchgasvorwärmern (Economisern). Von Dr.-Ing. Lothar Poßner. Mit 117 Textabbildungen, 20 Zahlentafeln und zahlreichen Rechnungsbeispielen aus der Praxis. V, 152 Seiten. Verlag von Julius Springer, Berlin 1929. Preis geh. RM 14,50, geb. RM 16.—

Das Werk will nicht nur Beschreibung von Einbaumöglichkeiten geben, sondern Berechnung und Entwurf in Gegenwirkung näherbringen. Es ist auch der Luftvorwärmer gegen den Speisewasservorwärmer abgewogen sowie die Einwirkung eines Vorwärmers auf die Zugverhältnisse (Schornstein) eingehend behandelt. Die allgemeinen wärmetechnischen Grundlagen sind kurz und klar im Anhang gebracht und belasten so die allgemeinen Abhandlungen nicht; ebenso enthalten die Anlagen die derzeit geltenden baulichen Anforderungen an die verschiedenen Vorwärmerausführungen.

Das Buch ist sehr tiefgründig und wird auch dem Bauingenieur, soweit er mit diesem Stoff zu arbeiten hat, von großem Nutzen sein. Ausstattung (viele Nomogramme) ist, wie stets bei Springer, erstklassig. Reichsbahnoberrat Wentzel.

Elektro-Werkzeuge, Kleinwerkzeugmaschinen mit Einbaumotor und biegsame Wellen. Von Dr.-Ing. Hans Fein, Stuttgart. V, 112 Seiten. Verlag von Julius Springer, Berlin 1929. Preis RM 6,90.

Das kleine Heft von 110 Seiten gibt, unterstützt von 164 Abbildungen, einen guten Überblick über die Anpassung des Elektro-

motors an das Werkzeug. Die Arbeit entspricht dem in gedrängterer Form in der dritten Auflage der Betriebshütte gebrachten Abschnitt über denselben Inhalt, den der Verfasser ebenfalls bearbeitet hat. Konstruktiv sind Werkzeug und Motor heute so zusammengearbeitet, daß beide eine Einheit geworden sind, das Elektrowerkzeug, das meist frei von Hand gehandhabt wird, mitunter auch, an ein Stativ gebunden eine mehr oder minder ortsfeste Kleinmaschine wird. Die Anwendungsgebiete sind außerordentlich mannigfaltig geworden; für Bohren, Schleifen, Polieren, Sägen, Fräsen, Hobeln sind Sonderbauarten ausgearbeitet worden, mittels der biegsamen Wellen ist der Verwendungsbereich noch erweitert worden auf Fräser-Feilen, Schraubenzieher, Bürsten und sonstige Werkzeuge mit hin- und hergehender Bewegung, auf Kesselsteinreinigungswerkzeuge und andere. Die Elektro-Schraubenrad-, Schleuder- und Kapselgebläse sind behandelt und endlich durften die Schlagwerkzeuge nicht fehlen, da der elektropneumatische „Feinhammer" eine Lösung darstellt, die sich große Beliebtheit erworben hat. Die aufgeführte Auswahl von Bauweisen und Anwendungsbeispielen ist, wie schon diese Andeutungen zeigen, sehr groß.

Das Buch ist mehr für den Praktiker geschrieben, ohne zu starkes Eingehen auf Theorien. Für das Charakteristische der Arbeitsweise sind aber genügende Erläuterungen in Schaubild oder Zahlentafeln gegeben. Die Normen und Regeln des Verbandes Deutscher Elektrotechniker sind ausführlich gebracht. Ein Schrifttumsverzeichnis gewährt die Möglichkeit genauerer Nachforschung. Vielen Bauingenieuren, hauptsächlich denen, die größere Bauten zu überwachen haben, wird das reichhaltige und dabei sehr preiswürdige Büchlein eine gute Stütze sein. Ihnen besonders sei es bestens empfohlen.

Reichsbahnoberrat Wentzel.

Ergebnis des Ideenwettbewerbes für die drei Rheinbrücken bei Mannheim-Ludwigshafen, Speyer und Maxau. Von Wilhelm Weyher, Reichsbahnbaumeister, Berlin. Mit 114 Abbildungen. 40 Seiten. Verlag J. Springer, Berlin 1929. Preis RM 3,60.

Es handelt sich im vorliegenden Falle um eine Zusammenfassung der drei im „Bauingenieur" 1929, Hefte 28—33 erschienenen Aufsätze des obengenannten Verfassers. Jeder Brückenbauer wird es dem Verlag zu besonderem Dank wissen, daß er diese drei an Gedanken so außerordentlich reichen Wettbewerbe in einem ausgezeichneten Sonderdruck zusammengefaßt hat, der trotz seiner hervorragenden Ausstattung und Vielseitigkeit für den recht geringen obengenannten Preis erhältlich ist. Möge dem Sonderdruck einmal wegen seiner Bedeutung und Wichtigkeit für den Eisenbrückenbau, zum andern aber auch im Hinblick auf das große Entgegenkommen des Verlages weiteste Verbreitung zuteil werden. Dr. M. Foerster.

Die Dynamik des Baumarktes. Preis RM 7,60.

Als Sonderheft 17 der Vierteljahrshefte zur Konjunkturforschung ist eine Arbeit von Diplomvolkswirt Dr. Kurt Hunscha, betitelt „Die Dynamik des Baumarktes" erschienen, welche die Aufmerksamkeit aller am Baugewerbe Interessierten verdient. Es wird hier zum erstenmal der Versuch gemacht, eine geschlossene ausführliche Darstellung der Zusammenhänge der Konjunkturbewegung des Baumarktes und der Gesamtwirtschaft zu geben, wobei insbesondere die grundsätzliche Verschiedenheit der konjunkturellen Abhängigkeiten der drei großen Gruppen: Wohnungsbau, gewerblicher Bau und öffentlicher Bau aufgezeigt wird. Das dargebotene Material, das sich allerdings auf die Vorkriegszeit beschränkt, ist außerordentlich vielseitig und aufschlußreich. Der Ausdehnung der Untersuchung auf die Gegenwart sowohl wie auch der unmittelbaren Übertragung der Ergebnisse aus der Vorkriegszeit stehen selbstverständlich große Schwierigkeiten gegenüber, da der Baumarkt seit dem Kriege unter dem Einfluß einschneidender Strukturveränderungen stand, die auch gegenwärtig noch nicht abgeschlossen sind. So konnte der Verfasser lediglich eine kurze, wenn auch nicht weniger interessante Wertung der gewonnenen Ergebnisse für die Gegenwart geben. Die Neuerscheinung bietet bei dem Bestreben, die Bauwirtschaft wieder in das Gefüge und den Rhythmus unserer Gesamtwirtschaft voll einzuordnen, eine recht wertvolle Unterlage, so daß wir ihre Anschaffung empfehlen möchten. C. S.

Was ist Gewicht? Von Dr. phil. h. c. Dr. art. h. c. M. Grübler, ord. Prof. i. R. d. Techn. Hochschule Dresden. Dresden und Leipzig 1930, Verlag von Theodor Steinkopf. Preis geh. RM 1,60.

Der Verfasser widmet diese Arbeit der Klärung der wichtigsten Grundbegriffe der Mechanik: der Kraft, der Masse und des Gewichts eines Körpers. Sprachgebrauch und Gewohnheit haben in der Fachliteratur ja sogar in amtlichen Erlassen des Reiches zu bedenklicher Verwirrung geführt, indem unter Verzicht auf die streng wissenschaftliche Verwendung von Namen Verwechslungen zwischen dem Begriff des Gewichts mit jenem der Kraft begünstigt werden. Der wissenschaftliche Kraftbegriff ist eine Abstraktion, das Gewicht ist das Ergebnis der Wägung einer Masse. Der Verfasser erwirbt sich mit der ausführlichen Darlegung dieser für das Verständnis der Mechanik wichtigen Frage ein Verdienst, welches von den großen physikalischen und technisch wissenschaftlichen Gesellschaften anerkannt und nachdrücklich vertreten werden sollte. K. Beyer.

Das Jahrbuch des Verbandes Deutscher Architekten und Ingenieur-Vereine für das Jahr 1930 ist erschienen.

Es enthält neben vielen Anzeigen von fachlichen Firmen die Mitgliederverzeichnisse der dem Verbande angeschlossenen Vereine und wird in diesem Sinne als Anschriften-Sammlung überall wertvoll sein. Ausstattung und Zusammenstellung einwandfrei. Dr. M. Foerster.

Bericht über die II. Internationale Tagung für Brückenbau und Hochbau. Wien, 24.—28. IX. 1928. Mit 597 Textabb. VII, 790 Seiten. Verlag Julius Springer. Wien 1929. Preis geh. RM. 36,—.

Der offizielle Bericht über die oben genannte Tagung, die vom 24. bis 28. September 1928 in Wien stattfand, liegt nunmehr mit allen Vorträgen, Diskussionen in glänzender Ausstattung vor. Es ist damit ein Werk von hoher Wissenschaftlichkeit der Allgemeinheit übergeben, aus dem für alle zeitgemäß wichtigen Fragen des Brücken- und Hochbaus der Fachmann reiche Belehrung schöpfen kann und sich über die Ansichten der in- und ausländischen führenden Wissenschaftler und Praktiker zu unterrichten vermag. Bei dem, was hier geboten wird, und den im Text eingefügten fast 600 Abbildungen ist der Preis von RM. 36,— als durchaus angemessen zu bezeichnen. Das vorliegende Werk gibt bestens Zeugnis von dem hohen wissenschaftlichen Wollen und Können, das die zweite internationale Tagung für Brückenbau und Hochbau in Wien beherrschte und leitete. Dr. M. Foerster †.

MITTEILUNGEN DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR BAUINGENIEURWESEN.

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

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

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

Besichtigungen.

Am Dienstag, den 9. September 1930, nachm. ½3 Uhr, findet eine Besichtigung des Seezeichenversuchsfeldes des Reichsverkehrsministeriums in Berlin-Friedrichshagen statt. Mit Rücksicht auf die gemeinsame Führung werden die Teilnehmer gebeten, sich pünktlich um ½3 Uhr am Versuchsfeld einzufinden.

Verbindung: Stadtbahn bis Berlin-Friedrichshagen. Von dort mit Straßenbahn bis Wasserwerk (Richtung Rahnsdorf), dann etwa 10 Minuten Fußweg. Höchstteilnehmerzahl: 40 Personen.

Im Anschluß daran findet am gleichen Tage eine Besichtigung der Preußischen Landesanstalt für Fischerei in Berlin-Friedrichshagen, nachm. 16 Uhr, statt. Die Führung wird mit einem einleitenden Lichtbildervortrag etwa 1½ Std. in Anspruch nehmen. Von der Preuß. Landesanstalt wird eine Gebühr von RM 0,30 je Teilnehmer erhoben.

Verbindung: Die Verbindung ist die gleiche wie die oben angegebene, da sich die Landesanstalt neben dem Versuchsfeld für Seezeichen befindet.

Es wird gebeten, sich nach Möglichkeit kurz schriftlich oder fernmündlich bei der Geschäftstelle der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen, Berlin NW 7, Friedrich-Ebert-Str. 27 (Fernruf: Zentrum 152 00, Apparat 66) anzumelden.

Beitrag für 1930.

Haben Sie als Mitglied der D. G. f. B. schon Ihren Beitrag für dieses Jahr bezahlt? — Falls Sie es noch nicht getan haben sollten, möchten wir Sie bitten, dies jetzt umgehend zu erledigen, da das erste Halbjahr schon vergangen ist. Für Einzahlungen wolle man bitte das Postscheckkonto Berlin Nr. 100 329 der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen Berlin NW 7, Ingenieurhaus, benutzen und auf dem Zahlkartenabschnitt auch die Mitgliednummer angeben, damit Irrtümer ausgeschlossen werden. Der Beitrag für 1930 beträgt RM 10,—. Für Mitglieder, die gleichzeitig dem Verein deutscher Ingenieure angehören, beträgt der Beitrag RM 7,50 und für Junioren RM 4,—.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr.-Ing. E. Probst, Karlsruhe i. B. — Verlag von Julius Springer in Berlin W.
Druck von H. S. Hermann G. m. b. H., Berlin SW 19, Beuthstraße 8.