

Zu den neuen schweizerischen Normen 1935

Autor(en): **Hübner, F. / A.F.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **107/108 (1936)**

Heft 5

PDF erstellt am: **19.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-48242>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Abb. 5. Leichte ummantelte Stahlsäulen im obersten Geschoss.

Der Keller dient ausschliesslich als Lager, das Erdgeschoss ausschliesslich der Packerei von Fertigwaren und dem Speditionsbetrieb, die Stockwerke gehören der Suppenfabrikation und ihrer Verpackung (Fassonierung). Wie in allen modernen Fabrikanlagen ähnlicher Art, ist die Raumanordnung so getroffen, dass der Fertigungsprozess von oben nach unten kontinuierlich fliesst; demgemäss gelangt die Ware vom Mischlokal im obersten Geschoss (Abb. 5) in die darunterliegenden Fabrikationsräume, von diesen in die «Fassonierung» der Würfel u. dgl. (Abb. 6), endlich in den fertigen Packungen über schräge Förderbänder in die Packerei und Spedition (Abb. 8). Aus dieser laufen die gepackten Kisten durch die im Erdgeschoss zwischen-geschaltete bahnamtliche Abfertigung auf den Ladebahnsteig vor die Güterwagen der Eisenbahn (Abb. 9 und 10).

Das Erdgeschoss trägt höhere Nutzlasten als die Stockwerke. Deswegen und weil für den Speditionsbetrieb bauliche Aenderungen später kaum in Frage kommen, wurden der Keller, das Erdgeschoss und die Decke darüber vollständig in Eisenbeton hergestellt. Da hier die Nutzlasten hoch und die Pfeilerabstände normale sind, war dies auch die billigste Konstruktionsart. In den Fabrikationsräumen, d. h. in den Stockwerken verlangte die Bauherrschaft, jederzeit ohne nennenswerte Betriebsstörungen und Kosten bauliche Aenderungen vornehmen zu können. Aus dieser Ueberlegung heraus und auf Grund eines Gutachtens von Prof. Dr. M. Ros, Direktor der EMPA, wurde für die Obergeschosse ein gemischter Eisen-Eisenbetonbau verwendet. Die statischen Berechnungen dafür haben Ing. E. Rathgeb und die Eisenbaugesellschaft Zürich gemeinsam ausgeführt.

Die teilweise sehr grosse Bautiefe des Neubaus verlangte eine genügende Lichtzufuhr; Lichthöfe waren wegen des geforderten Raumbedarfes unzulässig. Entgegen der bisherigen Bau-Tradition der Fabrik, ihre Gebäude mit Fassadenpfeilern auszubilden (Abb. 2), wurde daher hier erstmals das Fensterband zur ausreichenden Beleuchtung nötig (Abb. 1 u. 3).

Die Pfeilereinteilung, sowie die Verteilung der Warenaufzüge und der sonstigen Einbauten geschahen ausschliesslich auf Grund der bestmöglichen Maschinen-Aufstellung. Um einen hygienisch einwandfreien Betrieb zu gewährleisten, sind die sanitären Installationen und die Garderoben mit besonderer Sorgfalt ausgeführt worden. Eine automatisch wirkende Ventilationsanlage sorgt in diesen Räumen stets für gute Luft. Die Fabrikationsräume sind einfach, aber soweit wie irgend möglich glatt und sauber ausgeführt. Zu diesem Zweck wurden auch sämtliche Stockwerke in hellen Farben gehalten und der waschbare Oelfarbanstrich nicht nur für die Wände, sondern auch teilweise für die Decken verwendet.

Zu den neuen schweizerischen Normen 1935.

Bericht über einen Vortrag von Prof. F. HÜBNER, Bern, mit anschließender Diskussion in der Sektion Bern des S. I. A. (vergl. Seite 54).

Einleitend gibt der Referent seine Auffassung über die Durchführung des Diskussionsabends bekannt. Er möchte die Aussprache nicht in eine Kritik der Normen ausarten lassen, die nun Gesetzeskraft erhalten haben. Er will die Normen durchgehen und zu den wesentlichsten Aenderungen gegenüber den

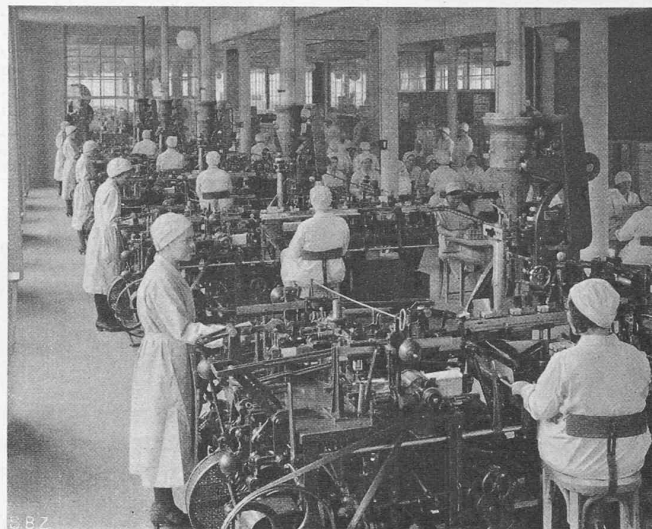


Abb. 6. Altbauteil mit Gusseisensäulen im I. Stock.

früheren Bestimmungen erläuternde Erklärungen geben; nachher will er der Reihe nach Fragen beantworten, die zu den betreffenden Artikeln gestellt werden.

Der Referent legt Wert darauf, zu erklären, daß die Normen nicht als Lehrbuch, sondern als Wegleitung für den selbständig denkenden Ingenieur gedacht sind, ob er seinen Beruf nun als selbständig praktizierender Ingenieur oder als Organ einer Behörde ausübe. Ferner betont er die Notwendigkeit einer engern Zusammenarbeit zwischen Ingenieur und Architekt schon bei den Vorstudien, indem die Aufgaben des Hochbaues sehr oft zu den schwierigsten gehören, die der Statiker und Ingenieur zu lösen hat und bei denen auch den Eigenarten der Baustoffe rechtzeitig gebührende Beachtung geschenkt werden muss.

Die Normen für Bauwerke aus Eisen, Beton und Eisenbeton sind nicht mehr — wie früher — getrennt, um damit zu bekunden, daß alle drei Bauweisen grundsätzlich gleich behandelt sind. Nach den selben Gesichtspunkten werden — nebenbei bemerkt — z. B. auch die Normen für Holzbauten revidiert. Sie gehen sodann von der Zielsetzung aus, alle vorkommenden Belastungen möglichst genau zu erfassen und dafür die zulässigen Spannungen entsprechend zu erhöhen.

Ferner ist besonders zu beachten, dass die zulässigen Spannungen auf genau umschriebene Baustoffsorten abgestimmt sind und nur für diese Gültigkeit haben. Zudem müssen alle Tragwerke auch in ihren Einzelteilen so einwandfrei als möglich gestaltet sein, weil es inskünftig unangenehme Folgen zeitigen könnte, wenn man sich allzusehr auf Materialreserven verlassen wollte. Infolgedessen mahnt der Referent in der Anwendung der neuen Normen zur Vorsicht.



Abb. 8. Verpackung, rechts Spedition im Erdgeschoss. Pilzdecken.

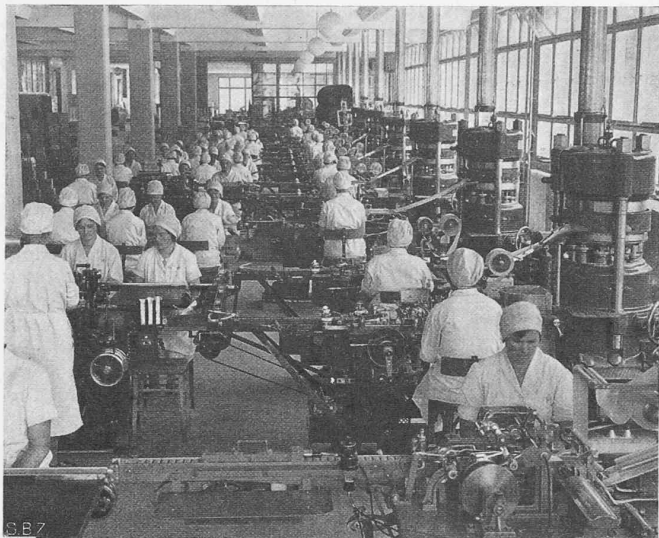
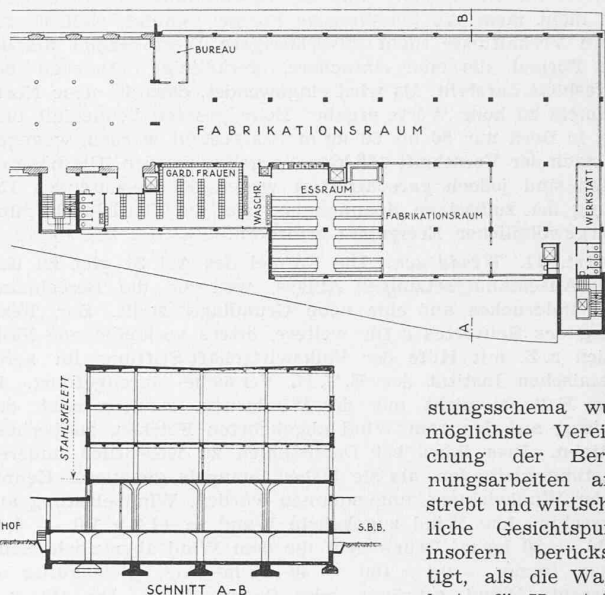


Abb. 7. Neubauteil mit ummantelten Stahlsäulen im I. Stock.



stungsschema wurde möglichst Vereinfachung der Berechnungsarbeiten angestrebt und wirtschaftliche Gesichtspunkte insofern berücksichtigt, als die Wagenlasten für Hauptstrassen dem neuen Verkehrsgesetz, das 13 t-Wagen zulässt, angepasst sind. — Die Annahme des 8 t-Wagens beruht auf der Ueberlegung, dass für Brücken von Strassen, auf denen schwere Lastwagen nicht verkehren können, immerhin noch ein Postkurswagen in Frage kommen kann, dessen Gewicht, nach Angaben des Postkursinspektorates, etwas über 8 t betragen kann.

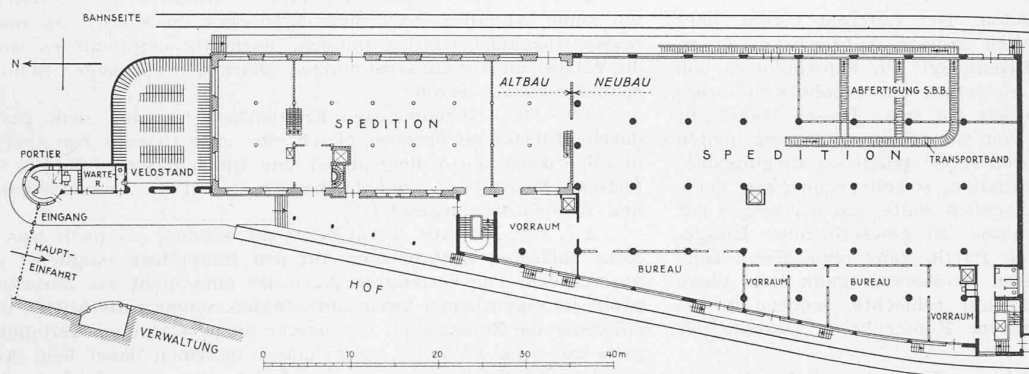


Abb. 4. Grundrisse vom Erdgeschoss und Obergeschoss (alt schraffiert, neu schwarz) und Schnitt A-B. — 1:300.

Zu den einzelnen Artikeln wurden im Verlauf des Referates und der anschliessenden Diskussion folgende Aufklärungen gegeben:

Art. 9 und 10. Verkehrslasten bei Strassenbrücken. Die gleichmässig verteilte Belastung $p = 500 - 2 \text{ l kg/m}^2$ ist sowohl auf der ganzen Länge der 2,50 m-Streifen, vor und hinter den Lastwagen, als auch auf der übrigen Fläche anzunehmen, jedoch in den Lastwagenstreifen noch um den jeweils gültigen Stosszuschlag zu erhöhen. Dagegen ist in der Formel für p_r der Stosszuschlag inbegriffen. — Bei der Normierung des Bela-

Art. 17. Dynamische Wirkungen. Selbstverständlich müssen auch bei Hochbauten, wenn sie Maschinen tragen, die Stosswirkungen beachtet werden. Die Verhältnisse in jedem Einzelfalle zu erfassen, ist aber Aufgabe des Ingenieurs, weil es unmöglich ist, alle Umstände in den Vorschriften zu berücksichtigen und eine zahlenmässige Regelung unter Umständen sehr hinderlich wäre, z. B. bei Krananlagen. Grösste Aufmerksamkeit ist jedoch der Vermeidung von Resonanzwirkungen zu schenken, weil alsdann schon kleine Lasten gefährlich werden können.



Abb. 9. Bahnamtliche Abfertigung im Erdgeschoss.

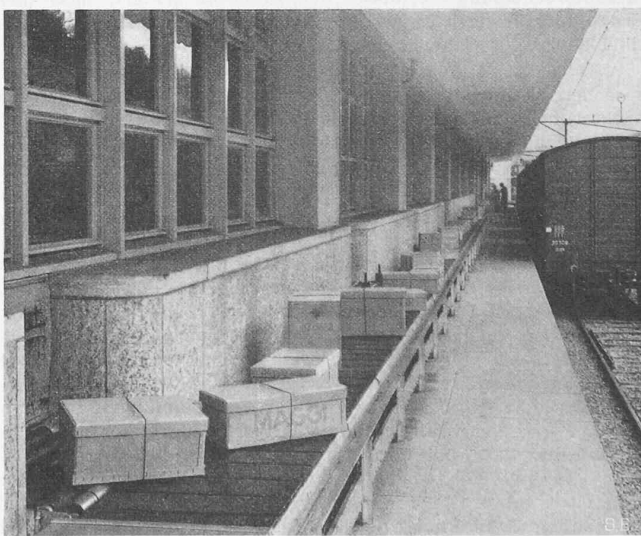


Abb. 10. Förderband auf der Laderampe der SBB.

Art. 18. Schneelast. Für die Bestimmung der Schneelast wird nicht mehr die Schallersche Formel benutzt, weil sie für unsere Verhältnisse nicht zuverlässigere Werte ergibt als die neue Formel, die eine einfachere, geradlinige Funktion der Meereshöhe darstellt. Es wird eingewendet, dass die neue Norm allgemein zu hohe Werte ergebe. Beim grossen Schneefall 1930 seien in Bern nur 50 bis 60 kg/m² festgestellt worden, wogegen sich nach der Vorschrift 135 kg/m² ergeben würden. Die höheren Lasten sind jedoch gerechtfertigt wegen der bedeutenden Erhöhung der zulässigen Spannungen, die die Berücksichtigung außergewöhnlicher Ereignisse erfordern.

Art. 21. Winddruck. Die Formel des Art. 21 gibt zu längeren Auseinandersetzungen Anlass, weil sie die Berechnung des Winddruckes auf eine neue Grundlage stellt. Zur Festlegung des Beiwertes c für weitere, öfters vorkommende Fälle werden z. Z. mit Hilfe der Volkswirtschaft-Stiftung im aerodynamischen Institut der E. T. H. Versuche durchgeführt. In jedem Fall ist nicht nur der Winddruck, sondern auch der Windsoog, auf den vom Wind abgekehrten Flächen, zu berücksichtigen. Dies führt bei Dachstühlen zu wesentlich anderen Belastungszuständen, als sie bisher, mangels genauerer Kenntnis der Windwirkung, angenommen wurden. Windbelastung auf senkrechte, dem Wind zugekehrte Wand = $(1,2 \times 1,0 - 0,4) \times 100 = 80 \text{ kg/m}^2$ Druck. Auf die dem Wind abgekehrte Seite wirken immer $-0,4 \times 100 = 40 \text{ kg/m}^2$ Sog, gleichgültig ob senkrechte Wand, schräges oder flaches Dach. Die Windbelastungen p_n wirken stets senkrecht zur Fläche.

Art. 25. Schwinden des Beton. Der Referent betont, dass dem ungleichmässigen Schwinden grösste Aufmerksamkeit zu schenken ist. Während für Eisenbeton ein Schwindmass von 0,2 mm pro m in Rechnung zu setzen ist, erhöht sich dieses für Beton ohne Stahleinlagen auf 0,4 mm. Dieses Mass gilt insbesondere auch für Teile von auf Biegung beanspruchten Eisenbetonträgern, die im Bereich der positiven Biegemomente vielfach keine Eisen enthalten, soweit rechnerisch keine Zugspannungen auftreten. Tatsächlich sollte, um der wegen der Verschiedenheit der Schwindmasse zu gewärtigenden Rissgefahr entgegen zu treten, keine Partie ganz ohne Eisen sein. Z. B. Rippendecken im mittleren Feldbereich ganz ohne obere Armierung zu lassen, ist nicht nur schlechte, sondern in gewissen Fällen geradezu gefährliche Konstruktion. Deshalb der Hinweis in Art. 97/2.

Art. 27 bis 33. Eigengewichte und Nutzlasten. Die Zusammenstellung ist den tatsächlichen Verhältnissen entsprechend erweitert worden.

Art. 35 wird zum «Kautschukartikel» gestempelt, da Absatz 2 willkürlich ausgelegt werden könne. Hier bindende Vorschriften aufzustellen, wäre indessen von grossem Nachteil; die Verordnung ist geschaffen für denkende Statiker. Die in diesem Artikel erwähnten Gebiete lassen sich unmöglich in einen starren Rahmen einzwängen.

Art. 47 bis 53. Bei diesen Artikeln werden einige Fragen der Schweissttechnik berührt; es wird speziell aufmerksam gemacht auf den ungleichmässigen Spannungsverlauf in Kehlnähten. Abweichend von anderen Vorschriften gilt als Mass für die Nahtstärke die Kathete des Schweissquerschnittes. Zwischen autogener und elektrischer Schweissung wird eine Qualitätsunterscheidung vermisst; der Referent erklärt, dass diese Frage hierfür noch zu wenig abgeklärt sei, weshalb nach Artikel 80/3 beide Schweissarten zugelassen seien.

Art 63 u. 64. Die Auffassung, dass sich diese beiden widersprechen, ist nicht zutreffend. Art. 63 wurde besonders zur Erleichterung der Berechnung jener Bauwerke angenommen, die keiner genaueren Berücksichtigung der Grenzwerte bedürfen.

Art. 102. Die hier gegebenen Näherungsformeln stützen sich auf Untersuchungen der genauen Plattentheorie, ohne indessen die Vorteile einer eingehenden Berechnung auszunützen. Insbesondere ist dem Einfluss der Drillungsmomente nicht voll Rechnung getragen. Im weiteren ist diesbezüglich nicht zu übersehen, dass der Abminderungswert gemäss Abs. 3 nur auf frei aufliegende Platten anwendbar ist, weil nach Untersuchungen von Prof. Dr. M. Ritter bereits bei normaler Kontinuität die entlastende Wirkung der Drillungsmomente nahezu verschwindet.

Art. 110. Auf den Nachweis der Zugspannungen im Beton von auf Biegung beanspruchten Trägern ist verzichtet, in der Erkenntnis, dass bei normengemässer Ausführung die allfälligen Feinrissbildungen als belanglos gelten können. Es ist deshalb nach bester Anordnung der Einlagen zu trachten, damit vollständige Umhüllung gewährleistet ist; hierauf macht Artikel 88/2 gebührend aufmerksam. Im fernern ist namentlich auch für dichtesten Beton zu sorgen, besonders für Bauten im

Freien, was mit den Bestimmungen der Art. 85 und 87 betr. Kies und Sand, bezw. Beton bezweckt ist. Für Eisenbetonteile, die reinem Zug ausgesetzt sind, ist von einer Beschränkung der Zugspannungen abgesehen, indem deren Grösse mit dem Zweck des Bauwerkes in gewissen Grenzen ändern kann.

Art. 111. Es wird geäussert, dass die Formel für p_k eigentlich anmutet, indem bei abnehmender Prismenfestigkeit p/d die Tragfähigkeit P_k zunehme und für $p/d = 0$ unendlich gross würde. Der Referent bestätigt, dass sich die Formel auf Knickversuche der EMPA stütze. Die Prismenfestigkeit p/d muss im Nenner stehen, weil mit abnehmender Festigkeit, d. h. mit zunehmender Verformungsfähigkeit des Betons der Einfluss der Längseisen, wie auch namentlich der Umschnürungen, zunimmt. Insbesondere ist zu beachten, dass bis $\lambda_k = 35$ die volle Wirkung der Umschnürungen zur Geltung kommt, dann aber bis $\lambda_k = 70$ stetig verschwindet; für grössere Schlankheitsgrade besitzt eine umschnürte Säule also kein höheres Tragvermögen als eine nicht umschnürte mit gleichem Aufwand an Längseisen. Die Tragfähigkeit einer Stütze aus hochwertigerem Beton ist deswegen gleichwohl grösser als für eine solche aus weniger festem Beton. Hinsichtlich des Nachweises der schrägen Hauptzugspannungen ist zu beachten, dass sich die nach Abs. 3 einzuhaltenden Grenzwerte auf die Ermittlung von $\tau = \frac{Q \cdot S}{J \cdot b}$ für den reinen Betonquerschnitt beziehen, somit für rechteckige Querschnitte mit $\tau = \frac{3 \cdot Q}{2 \cdot b \cdot h}$ zu rechnen ist.

Art. 112. Für Torsionsspannungen enthalten die Vorschriften keine Angaben, weil diese besonders im Eisenbeton noch besser abgeklärt werden müssen. Vorläufig empfiehlt es sich, die zulässigen Torsionsspannungen gleich den zulässigen Schubspannungen zu setzen.

Art. 116. Gleichmässige Ergebnisse der auf dem Platz durchgeführten Siebproben bieten eine gute Gewähr für gleichmässige Kiessand-Anlieferungen und gleichmässigen Beton im fertigen Mauerwerk, gleichbleibender Gehalt an Anmachwasser und Zement vorausgesetzt.

Art. 120. Mit Abs. 2 soll bezweckt werden, das nach Abs. 1 nicht zulässige Kaltabbiegen auf den Bauplätzen möglichst zu unterbinden. Die verlangten Ausweise sind nicht als Materialprobe im eigentlichen Sinne aufzufassen, sondern als Mittel, um entweder die Zulässigkeit des immer unzuverlässigen Kaltabbiegens auf jene Fälle zu beschränken, in denen dabei kein Anreißen der Endhacken auf der Innenseite zu befürchten ist, oder allenfalls das Kaltabbiegen ganz zu verbieten.

Art. 123. Die Ausschaltungsfristen sind im allgemeinen nicht zu lang vorgeschrieben, jedoch hat es der Ingenieur in der Hand, diese zu verkürzen, wenn die 2½fache Sicherheit für die im Augenblick des Ausrüstens auftretenden Belastungen nachgewiesen werden kann.

Art. 128. Die Bauherrschaften sollten mehr dazu angehalten werden, Belastungsproben durchführen zu lassen. Der Ingenieur soll sich alsdann aber auf das nur absolut Wichtige beschränken, um die Kosten nicht unnütz zu erhöhen. Auch müssen genaue systematische Messungen angestellt werden, um sich vor Trugschlüssen zu sichern.

Allgemein wird in der Versammlung betont, dass die neuen Vorschriften keinen grossen praktischen Wert haben, wenn nicht dafür gesorgt wird, dass ihnen in der Praxis Nachachtung verschafft wird. Die Errichtung von Prüfämtern mit technisch ausreichend gebildeten Organen wird verlangt. A. F.

Ueber Schallmessung im Hochbau.

Von Dipl. Ing. W. Pfeiffer, Winterthur.

In Anbetracht der Bedeutung der Schallisolierung im Hochbau bringen wir hier einen weitem Beitrag zu dem am Beispiel des Hauses H. Roth (in Nr. 2) behandelten Thema. Ein drittes Objekt und Verfahren an einem Basler Miethausblock in Stahlskelettbauweise wird folgen. Red.

Auf dem Gebiete des Hochbaues ist heute ein richtiger Schallschutz von grosser Bedeutung, und die Technik beschäftigt sich lebhaft damit. Eine Unmenge von Vorschlägen über Isolierungsmassnahmen werden gebracht. Die wenigsten aber sind brauchbar, weil oft das Interesse, möglichst viel Isoliermaterial zu verkaufen, grösser ist als das Bestreben, mit möglichst kleinem Aufwand möglichst gut zu isolieren.

Um diesen zweiten Weg gehen zu können, muss man die Schallmessung zu Hilfe nehmen. Nur sie ermöglicht, von Fall zu Fall das Richtige zu finden und nachzuprüfen, ob eine durchgeführte Isolierung auch wirklich hält, was man sich von ihr versprochen. Da beim Schall sehr viele Nebenumstände starken Einfluss haben, muss die Messung am Bauwerk selbst erfolgen