Objekttyp: **Miscellaneous**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **117/118 (1941)**

Heft 4

PDF erstellt am: **29.03.2024**

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

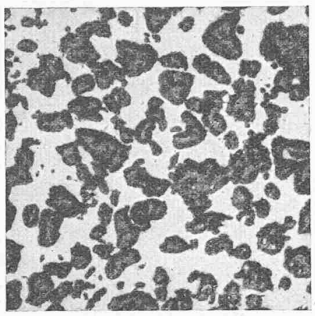
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

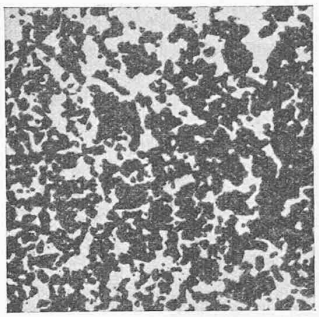
http://www.e-periodica.ch

in Auswertung. Das gesteckte Ziel ist noch nicht erreicht, doch darf man annehmen, dass dieser rein wissenschaftliche Beitrag befruchtend auf die Entwicklung der Strassendecken wirken werde.

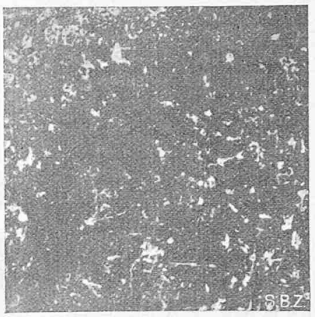
Am Nachmittag wurde den Kursteilnehmern in kleinen Gruppen ein sorgfältig ausgewähltes Anschauungsmaterial gezeigt und erklärt, die Prüfapparate für Bitumen und Teer, Belagausschnitte aller Art, auch solche, die eine fehlerhafte Ausführung und die daraus entstandenen Schäden aufweisen. Als Novum wurde eine Serie Belags-Oberflächen-Abdrücke gezeigt, die in genial einfacher Weise ein gutes Bild der Oberflächenrauhigkeit von Strassendecken gibt: mit einer kleinen Gummiwalze, die mit Druckfarbstoff überzogen ist, fährt man leicht über die saubere und trockene Belagoberfläche, im Ausschnitt oder auf der Strasse; mit einer zweiten, sauberen Walze überträgt man den Farbabdruck vom Belag auf Papier. Die obenstehenden Abdrücke geben ein sehr deutliches Bild des Kornreliefs und lassen Schlüsse auf verkehrstechnische Eigenschaften zu. Das Verfahren könnte noch dazu dienen, die Veränderungen, denen die Decke unter dem Verkehr unterworfen ist, durch Abzüge der gleichen Stellen in gewissen Zeitabständen festzustellen.



Rauhe Belagoberfläche mit Kornausbruch



Geschlossene, gut eingefahrene Oberfläche (Teerbeton)



Geschlossene, glatte Oberfläche mit einzelnen Eindrücken (Gussasphalt)

Wiedergabe der Rauhigkeit von Strassenbelagoberflächen durch Abdruckverfahren (Originalgrösse)

Im Erdbaulaboratorium sprach Dr. R. Haefeli über *Untergrundfragen*, die für den Strassenbau von grösster Bedeutung sind. Eine Uebersicht über die zurzeit gültigen Anschauungen und eine knappe Formulierung gewisser Gesetze, die den Eignungsbereich verschiedener Bodenarten umreissen, bieten wertvolle Hilfen, die vor allem zur Vermeidung und Behebung von Frostschäden dienen können. Dr. A. von Moos gab sorgfältig belegte Beispiele aus der Praxis, die den vorausgegangenen theoretischen Abhandlungen eine klare Beziehung zur Praxis geben. Zuletzt wurden die mannigfachen Apparaturen für moderne Erdbauforschung vorgeführt, und nach einem Schlusswort von Kantonsoberingenieur D. A. Sutter fand der Kurs sein Ende.

Obwohl nicht geleugnet werden kann, dass dieses gedrängte Programm Anforderungen an die Aufnahmefähigkeit der Hörer stellte, muss der Instruktionskurs als Erfolg gewertet werden, schon deshalb, weil dadurch zwischen Wissenschaft und Praxis ein Kontakt, eine Verständigung und ein Gedankenaustausch stattgefunden hat. Die Not der Zeit zwingt zu Zusammenschluss und gemeinsamem Arbeiten; viele technische Gewerbe setzen heute grosse Hoffnungen auf die Möglichkeiten, die wissenschaftliche Materialforschung und Prüfung in der Bekämpfung der durch Rohstoffknappheit drohenden Lähmung bieten, Möglichkeiten neue Quellen zu erschliessen und versiegende durch rationellste Ausnützung auszuwerten. Es sind gewaltige Aufgaben, die jetzt an die betreffenden Institute herantreten, und von ihrer Lösung hängt auch das Durchhaltevermögen unserer Wirtschaft zu einem guten Teil ab.

Walter Paganini

Erdbebenwirkung auf Hochbauten

Rumänien ist am 10. Nov. 1940 von einem gewaltigen Beben heimgesucht worden. Laut Bericht der «Bautechn. Mitteilungen» des Deutschen Beton-Vereins vom Februar 1941 [1]) lag dessen Herd in der Gegend des Vranceagebirges westlich von Focsani und zwar bereits im Bereiche des nichtfesten Magma. Die von diesem tiefliegenden Herd ausgehenden Wellen trafen daher das rd. 150 km entfernt liegende Bukarest von unten in steilem Winkel von rd. 45°, sodass sowohl die Vertikal- als auch die Horizontalkomponenten der Schwingungen verhältnismässig gross gewesen sein müssen. Vollkommene Aufzeichnungen des ersten Bebens durch die offenbar etwas primitive Bukarester Erdbebenwarte liegen nicht vor, doch konnten durch die grosse Zahl nachfolgender Wellen wertvolle Ergänzungsbeobachtungen angestellt und die Maximalstärke mit 10 Grad intern. Erdbebenskala (Katastrophenbeben) während rd. 5 s ermittelt werden. Die für Menschen spürbaren Beben werden für Rumänien im Jahresmittel mit 15 angegeben (Deutschland 0,3, Griechenland 150, Chile 1000), während die Zahl der Katastrophen — die letzte ereignete sich 1892 — verhältnismässig gering ist. Die Erdbeben wurden daher bei Projektierung und Ausführung von Bauwerken nicht besonders berücksichtigt und es lag mangels jeglicher baupolizeilicher Ueberwachung die Verantwortung für die Standsicherheit ausschliesslich beim Unternehmer bzw. Bauherrn, was die Sicherheitskoeffizienten vermutlich nicht erhöht hat.

[1]) Siehe ferner «Bautechnik» vom 18. Juli 1941, mit 22 Abb.

Vorwiegend in Bukarest sind die reinen *Backsteinbauten*, von denen rd. 3000 auf 50 000 im Stadtweichbild erhebliche Schäden erlitten haben. Sachgemäss und massig ausgeführte derartige Bauten haben sich aber verhältnismässig gut gehalten, besonders bei solchen mit Eisenbetonbändern in den Geschosshöhen. Wenn zukünftig auch noch armierte vertikale Eckversteifungen beigefügt werden, so dürfte damit auch weiterhin die billige Backsteinbauweise weitgehend genügen.

Die vielen mehrgeschossigen *Eisenbetongebäude* haben sich, obwohl keine zusätzlichen konstruktiven Vorsichtsmassregeln getroffen worden sind, auffallend gut bewährt. Durchwegs sind die Säulen der Traggerüste direkt fundiert, während durchgehende Plattengründungen, im Zusammenhang mit den Grundwasserverhältnissen, fehlen. Die geologische Formation zeigt im eigentlichen Stadtgebiet, dem 3 bis 4 km breiten Tal des Dambovilaflüsschens, bis zu Tiefen von rd. 200 m Süsswasserablagerungen aus der Zeit zwischen Tertiär und Quartär und unterhalb Schichten von Geröll und Sand. Ausserhalb dieses Profils folgen beidseitig rd. 10 m starke Lössüberlagerungen bis auf die Höhe der allgemeinen rumänischen Ebene. Mehr oder weniger sorgfältige Fundierungsmethoden der früher erwähnten Hauptstützen in diesem wechselnden Untergrund dürften Mitursache des stark wechselnden Beschädigungsgrades der Eisenbetongebäude sein, während ein anderer Grund in folgendem Umstand liegt. Bei den meisten Hochhäusern sind die oberen Stockwerke für Wohn- und Bureauzwecke eingerichtet und haben daher durch die vielen Unterteilungsmauern gute seitliche Versteifungen. Das Erdgeschoss ist aber zu weiten Laden- und Geschäftsräumen mit grossen Auslagefenstern ausgebildet und die so bedingte verminderte Versteifung wird noch dadurch unterstützt, dass eine Ecksäule der Strassenseite ganz freigestellt ist, um durch Fassadenabschrägung hinter ihr einen breiten Geschäftseingang zu schaffen. Bei diesen Verhältnissen waren Ueberbeanspruchungen der in Fuss und Kopf ungenügend verspannten Säulen des Erdgeschosses unter dem darüberliegenden schweren, einheitlich wirkenden steifen Baublock äusserst naheliegend. Ob beim Carltongebäude, einem der neuesten Bukarestergebäude, das in einem seiner Trakte 13 Stockwerke und im Grundriss ebenfalls die typische Erdgeschossabschrägung hatte, die vorgenannten Gründe auch Ursache der hier vollständigen Zerstörung waren, oder ob die in der Oeffentlichkeit behaupteten sträflichen Ausführungsmängel vorwiegend in Betracht kamen, steht noch nicht fest.

Auch die Eisenbeton-Industriebauten, wie Silos und Lagerhäuser, haben die Katastrophe gut überstanden. So sind z. B. der hyperbolische Eisenbeton-Kühlturm des städtischen Kraftwerkes in Bukarest und ein 60 m hohes Kamin unbeschädigt geblieben, während einige Backsteinkamine von 30 bis 45 m zerstört wurden. Die Zeiss-Dywidag-Dachgewölbe des gleichen Kraftwerkes haben sich, wie übrigens auch andere im sonstigen Erdbebengebiet, hervorragend bewährt.

M. N.

MITTEILUNGEN

Das Benzin-Einspritzsystem «SCINTILLA», über das auf S. 296* von Bd. 117 kurz berichtet worden ist, besteht aus zwei Hauptteilen, der Hochdruckbenzinpumpe und der Zerstäuberdüse. Die Pumpe kann bei einer Neukonstruktion des Motors von einer Welle angetrieben werden; für nachträglichen Einbau in Personenwagen ist vorgesehen, sie an das Dynamoende anzuflanschen (Abb. 1) und durch den Ventilatorriemen anzutreiben. Das

Benzin wird in jedem Falle von der normalen Benzinpumpe vom Tank zur Einspritzpumpe gefördert. Diese presst es mit einem Druck von 30 bis 80 at (je nach Motordrehzahl) zur Einspritzdüse, die an Stelle des Vergasers in die Ansaugleitung des Motors eingebaut ist. Das Hauptproblem bei Hochdruckbenzinpumpen ist die zuverlässige Schmierung, da das Benzin selbst bezüglich Schmierung absolut «trocken» ist und jegliches Oel wegwäscht. Scintilla wendet zur Gewährleistung einer betriebsichern Schmierung folgende elegante Lösung an: Die Benzinpumpe besitzt mehrere Zylinder, einige davon fördern Benzin und ein bis zwei Zylinder ganz ähnlicher Art pressen Schmieröl in Nuten der Benzinpumpenkolben. Sowohl die Drücke der Benzin- wie der Oelpumpenelemente verändern sich proportional mit der Drehzahl, sodass die Schmierung und Abdichtung der Benzinpumpenteile unter allen Betriebsverhältnissen gewährleistet ist.

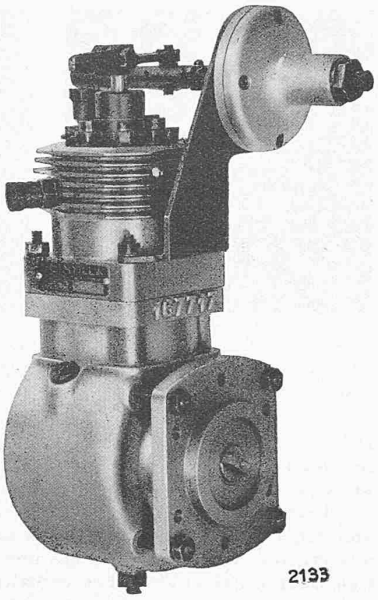


Abb. 1. Benzineinspritzpumpe für Personenwagen

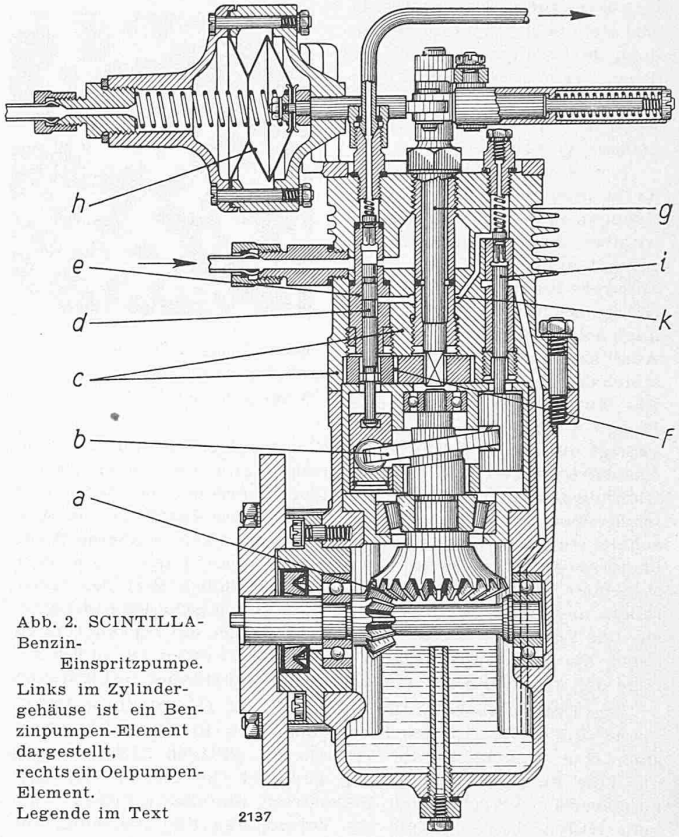


Abb. 2. SCINTILLA-Benzin-Einspritzpumpe. Links im Zylindergehäuse ist ein Benzinpumpen-Element dargestellt, rechts ein Oelpumpen-Element. Legende im Text

Der konstruktive Aufbau einer Scintilla-Benzineinspritzpumpe für Personenwagen und zum Anflanschen an die Dynamo ist in Abb. 2 dargestellt. Das Wellenende der Dynamo treibt über ein Winkelgetriebe a die vertikale Pumpenwelle und deren Taumelscheibe b an. In einem gemeinsamen Zylindergehäuse c sind im Kreise abwechselnd vier Benzin- und zwei Oelpumpenelemente angeordnet, die von der Taumelscheibe angetrieben werden. Das Benzinpumpenelement ist in seiner Konstruktion und Regulierung dem Dieselpumpenelement (s. Schnittbild auf S. 296 von Bd. 117) sehr ähnlich. Der Pumpenkolben d läuft in einer Stahlzylinderbüchse e und kann zur Regulierung der Fördermenge durch einen Zahnradantrieb f verdreht werden. Je nach Stellung der Schrägkante des Kolbens wird die Fördermenge variiert. Der Abschluss des Ansaugens wird durch den Kolben selbst gesteuert und das Druckventil ist wie beim Dieselpumpenelement oben im Zylinder angeordnet. Die vier Pumpenelemente werden zur Regulierung gleichzeitig von der zentralen Reglerwelle g verstellt. Die Membrane h, die vom Unterdruck im Ansaugrohr beeinflusst wird, verdreht diese Welle über einen Hebel. Grosser Unterdruck im Saugrohr entspricht geschlossener Drosselklappe und schliesst durch die Regulierung die Benzinförderung ab, und zwar unabhängig von der Drehzahl. Umgekehrt wird die Fördermenge sofort gesteigert, sobald die Drosselklappe plötzlich geöffnet wird, und dadurch setzt momentan eine starke Einspritzung ein. Anderseits ist die Pumpendrehzahl proportional der Motordrehzahl, und dadurch wird die Pumpenförderung in Abhängigkeit von der Motorleistung gebracht. Dieses entspricht vollständig den Betriebsbedingungen, wie sie für eine rationelle Benzinzerstäubung notwendig sind. Der Kolben i des Oelpumpenelementes fördert das Schmieröl durch einen Ringkanal k ungefähr in die halbe Höhe des Benzinpumpenelementes, wo es an der abgesetzten Stelle des Benzinkolbens die Schmierung und Abdichtung übernimmt. Der Leistungsbedarf der Pumpe ist gegenüber der Summe der Ventilator-, Wasserpumpen- und Dynamoleistung derart gering, dass der Ventilatorriemen diese Mehrleistung ohne weiteres aufnehmen kann.

Gegenüber den üblichen Vergasern erbringen die Scintilla-Benzin-Einspritzpumpen eine gewisse Brennstoffersparnis. Für weitere Einzelheiten sei verwiesen auf den Aufsatz von Ing. M. Troesch im «Motorlastwagen» vom 10. Dez. 1940 (auch als Sonderdruck erhältlich).

Die Technik der Spreng- und Zündmittel umfasst chemische Stoffe, die wesentlich gleich sind, jedoch graduelle Unterschiede in der Empfindlichkeit bei der Auslösung ihrer Explosivkraft aufweisen. Praktisch gegebene Grenzwerte hinsichtlich dieser Explosionsauslösung geben das Charakteristikum zur Einteilung entweder unter die hochempfindlichen Zündmittel oder die weniger empfindlichen Sprengstoffe. Die Arbeitsenergie der Explosivstoffe ist nicht sehr hoch, aber in weiten Grenzen verschieden, jedoch ist die Detonationsgeschwindigkeit von besonderer Bedeutung für die als Brisanz bezeichnete Gesamtwirkung. Wichtig sind auch die Zusammenhänge der Explosionstemperatur mit der Intensität der chemischen Reaktion bzw. mit den Reaktionsprodukten. Für die Verwendung als Sprengstoff oder Zündmittel ist ferner mitbestimmend, dass die letzten eine grosse Dichte besitzen und in kleinstes Volumen pressbar sein müssen, ohne Beeinträchtigung der Zündfähigkeit. Dazu kommen verschiedene Nebeneigenschaften, wie Giftigkeit, Feuchtigkeitempfindlichkeit, Lagerbeständigkeit, Transport- und Schlagwettersicherheit, Preis und andere mehr. Als instruktiver Vergleich der wichtigsten Werte einiger Explosivstoffe seien aus dem Aufsatz von Hptm. W. Obrist in den «Techn. Mitteilungen für Sappeure, Pontoniere und Mineure» Nr. 5, Sept. 1940, die Zahlenwerte der Tabelle genannt.

Bezeichnung	Explosionswärme kcal/kg	Arbeit mkg/kg	Detonationsgeschwindigkeit m/s	Wertverhältnis gegenüber Sprenggelatine
Sprenggelatine (7 % Kollodiumwolle)	1640	700 000	7700	100
Nitroglyzerin	1570	670 000		96
do. + 10 % Aluminium	1800	769 000		110
Gurdynamit (75 % Nitroglyzerin)	1290	550 000	6818	79
Schiessbaumwolle	900	380 000	6383	54
Tetranitrometylanilin	890	379 000	8455	54
Pikrinsäure	810	345 000	8183	49
Schwarzpulver	685	290 000	300	41
Knallquecksilber	400	170 000	3900	24
Westfalit			3836	
Aldorfit			4960	

Sonstige interessierende Eigenschaften unter besonderer Berücksichtigung militärischer Gesichtspunkte werden noch gegeben von nachfolgenden bekannteren Explosivstoffen: Das *Schwarzpulver* hat wegen seiner geringen Brisanz als Folge kleiner Detonationsgeschwindigkeit, seiner Feuchtigkeitsempfindlichkeit und Entflammbarkeit seine ursprüngliche Bedeutung verloren und ist auf kleinste Anwendungsgebiete zurückgedrängt worden. Für militärische Zwecke kommt es kaum mehr in Betracht. *Schiessbaumwolle* ist hauptsächlich wegen ihrer kleinen Ladungsdichte durch andere Sprengmittel überholt und wird in der Armee nur noch in Mischungen für besondere Zwecke, für Ballistik und

rauchloses Pulver verwendet. *Dynamit* mit seinen modernen Abarten besteht aus Nitroglyzerin (höchste Explosionswärme) mit einem aktiven oder passiven Träger zur Erleichterung der Handhabung, Empfindlichkeitsreduktion und Regulierung der Brisanz. In diese Gruppe gehören Sprenggelatine (höchste Detonationsgeschwindigkeit), Gamsit, Telsit und Aldorfit. *Ekrasit*, Melinit usw. ist technisch reine Pikrinsäure und wegen der Billigkeit in Frankreich als Granatenfüllung noch stark in Verwendung. *Chedit*, einer der ersten Sicherheitsprengstoffe aus der Gruppe der Chlorate, ist wegen seiner Billigkeit, Gebrauchs-Sicherheit und geringen Brisanz der moderne Ersatz für Schwarzpulver. *Knallquecksilber*, Bleiazid und Tetryl gehören in die Gruppe der Zündmittel. *Trotyl* ist wegen seinen vorteilhaften Eigenschaften für die Ballistik und Zerstörungstechnik der Ordonanzsprengstoff der schweiz. Armee, trotzdem es, wenn auch sicher in der Handhabung, teuer und von den Importverhältnissen abhängig ist. Im Gegensatz dazu stehen die *nitrierten Alkohole*, deren Synthese grösstenteils aus Grundstoffen des eigenen Landes möglich ist und denen daher grosse Bedeutung zukommt. In diese Gruppe gehören auch das Tetranitropenärytrit oder Pentit, auch das Pentrinit[1]) als hauptsächliche Mischung des Pentit mit Nitroglyzerin. Die Sprengstoffgruppe eignet sich auch vorzüglich für hochbrisante Kleingeschosse, nicht aber für grössere Kaliber. Für Stollenbau z. B. ist der Preis vorläufig noch zu ungünstig. *Flüssige Luft* als hochbrisanter Sprengstoff in Mischungen mit organischen Trägern (Kork- und Sägemehl usw.) hat die Nachteile der Ortsgebundenheit wegen den Schwierigkeiten des Transportes, der Verflüchtigung und der Verdämmung in den Bohrlöchern, die einer grösseren Verwendungsmöglichkeit trotz günstigster Preislage hemmend entgegenstehen.

Bombardierungsleistung und Flugstrecke. In «Flugwehr und -Technik», 1941, Nr. 5, definiert R. Kassowitz als Bombardierungsleistung L eines Flugzeugs das von ihm pro Flugstunde abgeworfene Bombengewicht, also den Quotienten

$$L = \frac{B}{t_1 + t_2} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

B ist das Bombengewicht, t_1 und t_2 die Hin-, bzw. Rückflugzeit. Darzulegen, wie, unter gewissen vereinfachenden Annahmen, L von der Entfernung R zwischen Startplatz und Ziel abhängt, ist der Zweck der von Kassowitz unter Leitung von Prof. Ackeret unternommenen und l. c. zusammengefassten Studie. Dabei werden das Abfluggewicht G_a des beladenen Flugzeuges und sein «Leergewicht» G_e, d. h. sein Gewicht nach vollzogenem Rückflug, als gegebene Grössen angesehen.

Das Bruttogewicht G des Flugzeugs ändert sich mit seiner Lage, d. h. mit dem vom Startplatz, beziehungsweise, beim Rückflug, vom Ziel aus zurückgelegten Flugweg s. Am Ziel erfährt G die plötzliche Einbusse B; zudem vermindert unterwegs der minutliche, der Motorleistung N proportionale Brennstoffverbrauch das Gewicht: $\frac{dG}{dt} = -bN$, oder, mit der momentanen Geschwindigkeit $v = \frac{ds}{dt}$:

$$\frac{dG}{ds} = -\frac{bN}{v} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

Bei fest angenommenem Propellerwirkungsgrad ist N dem Produkt aus Zugkraft und Geschwindigkeit proportional. Mit der üblichen Abkürzung $\varepsilon = c_w/c_a$ (c_w = Widerstands-, c_a = Auftriebszahl) ist also

$$N = c\,\varepsilon\,G\,v \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

Somit wird

$$\frac{dG}{ds} = -CG, \quad C = c\,\varepsilon\,b \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

c als konstant vorausgesetzt, nimmt also G wie beim Hinflug (Index 1), so beim Rückflug (Index 2) exponentiell ab:

$$G_1(s) = G_a e^{-Cs}, \quad G_2(s) = \left\{ G_1(R) - B \right\} e^{-Cs} \quad . \quad (5)$$

speziell:

$$G_1(R) = G_a e^{-CR}, \quad G_e = \left\{ G_1(R) - B \right\} e^{-CR} \quad . \quad (5\,a)$$

Damit ist der Zähler des Quotienten (1), die mitführbare Bombenlast, bestimmt:

$$B = \left\{ G_a - G_e e^{2CR} \right\} e^{-CR} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

$G_e e^{2RC}$ ist das zum Hin- und Rückflug *ohne* Bombenlast benötigte Abfluggewicht. Die zum Bombenabwurf notwendige Bedingung $B > 0$ liefert für die obere Grenze von R, d. h. für den Aktionsradius des Flugzeugs:

$$R_{max} = \frac{1}{2C} \lg(G_a/G_e) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (7)$$

(6) beschreibt die Abnahme der mitführbaren Bombenlast mit wachsender Entfernung zwischen Start und Ziel.

[1]) Vgl. *Stettbacher*, «SBZ» Bd. 101, S. 197* (29. April 1933).

Wie mit dieser Entfernung der Nenner von (1) zunimmt, erweist die Berechnung der Hin- und Rückflugzeiten:

$$t_1 = \int_0^R \frac{ds}{v_1(s)}, \quad t_2 = \int_0^R \frac{ds}{v_2(s)} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (8)$$

Die jeweilige Fluggeschwindigkeit richtet sich nach dem jeweiligen Gewicht[1]). Da nämlich der zu $c_a v^2$ proportionale Auftrieb dem momentanen Gesamtgewicht $G(s)$ Gleichgewicht hält, ist

$$v(s) = k \sqrt{\frac{G(s)}{c_a}} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (9)$$

Hierin die Ausdrücke (5) eingesetzt, ergibt, mit Rücksicht auf (5), (5a) und (6):

$$v_1(s) = k \sqrt{\frac{G_a}{c_a}}\, e^{-\frac{C}{2}s}, \quad v_2(s) = k \sqrt{\frac{G_e}{c_a}}\, e^{\frac{C}{2}(R-s)} \quad (10)$$

Aus diesen Gleichungen erhellt die — bei fest vorausgesetzter Auftriebszahl c_a — mit der fortwährenden Gewichtsabnahme verbundene Verlangsamung des Fluges. Nun lassen sich die Integrale (8) und damit der Nenner des Quotienten (1) ermitteln:

$$t_1 + t_2 = \frac{2\sqrt{c_a}}{Ck} \left\{ \frac{1}{\sqrt{G_a}} \left(e^{\frac{C}{2}R} - 1 \right) + \frac{1}{\sqrt{G_e}} \left(1 - e^{-\frac{C}{2}R} \right) \right\} \quad (11)$$

So wächst die Flugdauer mit wachsender Entfernung R.

Diese Rechnungen sind l. c. durchgeführt für ein Flugzeug von folgenden Daten: Spannweite 22 m, Flächenbelastung 148 kg pro m², Triebwerk 2 . 1500 PS, $G_a = 11$ t, $G_e = 7$ t, Brenn- (u. Schmier-) stoffverbrauch $b = 0{,}244$ kg/PSh, Propellerwirkungsgrad 0,8.

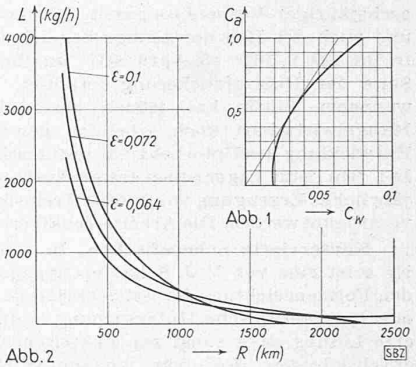


Abb. 1. Flugzeugpolare

Abb. 2. Bombardierungsleistung L als Funktion der Entfernung R zwischen Startort und Ziel

Die zu Grunde gelegte «Polare», der sich der Zusammenhang zwischen c_w, c_a und $\varepsilon = c_w/c_a$ entnehmen lässt, erhellt aus der nebenstehenden Abb. 1. Wie stark, bei verschiedenen ε, also (Gl. (4)) verschiedenen C, der genannte doppelte Einfluss der Entfernung R — Verringerung der mitführbaren Bombenlast, Verlängerung der Flugdauer — sich auf die Bombardierungsleistung L auswirkt, geht drastisch aus Abb. 2 hervor, eine Lehre des gegenwärtigen Krieges bestätigend.

Druckregelung des Blutkreislaufs. In der Sprache des Ingenieurs skizziert K. Kramer in «Z.VDI» 1941, Nr. 4, wie die Natur in dem Labyrinth unseres Gefässystems den Blutdruck in einer Weise regelt, die, vom Menschen nicht gewusst oder nicht bedacht, das Staunen auch des Regulierungsfachmanns hervorrufen muss. Der normale Druck der durch die Herzpumpe in Umlauf gesetzten, die Organe umspülenden Blutmenge von 4 bis 5 l wird durch die Spannung aufrechterhalten, unter der sich die Gefässmuskulatur infolge der ihr von dem sog. Vasomotorenzentrum des Rückenmarks her ständig zugeleiteten Erregungen befindet. Dieses Zentrum bewahrt so z. B. die gegenüber Verminderung der Blutzufuhr sehr empfindlichen Organe Gehirn und Herz vor Katastrophen (Ohnmacht, Herztod). Die druckerhaltenden Impulse dieses unermüdlichen Wächters im Zaum zu halten sind beispielsweise an der Körper- und an der Halsschlagader Fühler, nämlich an der Gefässwand gabelig mündende Nerven, vorhanden, die dem Vasomotorenzentrum Drucksteigerungen, d. h. Dehnungen der Gefässwand, melden. — Der «Vasomotorentonus» ist veränderlich: Wie sollte sonst bei beginnender Arbeit eines Muskels seine Durchblutung die dem plötzlich vielleicht verfünfzigfachten Sauerstoffbedarf entsprechende Steigerung erfahren? In der Tat werden mit einsetzender Muskelkontraktion gefässerweiternde Substanzen freigesetzt, deren Konzentration mit der Zahl der beteiligten Muskelelemente derart variiert, dass, dank ihrer Einwirkung auf die betroffenen Arteriolen und Kapillaren, der den Muskel durchfliessende Blutstrom proportional zur Arbeitsleistung anschwillt, natürlich auf Kosten anderer Zweige des Blutkreislaufes. Würde diese lokale Verminderung des Strö-

[1]) Vergl. zu dieser Abhängigkeit: *W. Farner:* Ein Schweizer Langstrecken-Flugzeug. «SBZ», Bd. 105 (1935), Nr. 13, S. 154*.

mungswiderstandes nicht anderweitig kompensiert, so müsste nun der Blutdruck sinken. Dem ist aber nicht so: Ein geringer Druckabfall — und die oben genannten Fühler lockern ihre hemmende Aufsicht über das Vasomotorenzentrum: Eine allgemeine Verengerung der Gefässe ist die Folge. Dass diese Regelung auf konstanten Druck keine Regelung auf konstante Leistung ist — noch sein kann — weiss jeder aus Erfahrung.

Das Stadtarchiv Zürich sei hiermit allen Ingenieuren und Architekten, die historische Unterlagen benötigen, zur Benutzung empfohlen. Es findet sich dort reichliches Akten-, Buch-, Bild- und Planmaterial vom Anfang des 16. Jahrhunderts bis auf unsere Tage, sodass man zur Bau-, Finanz- und Wirtschaftsgeschichte der Stadt Zürich (und der ehemaligen Gemeinden) Aufschluss bis ins Einzelne findet. Die aufgestapelten Schätze nehmen eine Fläche von 3 ar, bezw. 3 km Gestell-Länge in Anspruch. Wo die Kataloge und Kartotheken nicht genügen, gibt das Personal, vorab Stadtarchivar E. Hermann, bereitwilligst Auskunft und Hilfe zum Auffinden des Gesuchten. Unter anderem sind auch die «SBZ» und die «Eisenbahn» vollständig vorhanden. Die Benützung ist besonders angenehm gemacht dadurch, dass ein Lesesaal zur Verfügung steht, und dass keinerlei Formalitäten zu erfüllen sind. Besuchszeit 8 bis 12 und 14 bis 18 Uhr, Samstag Nachmittag und Sonntag geschlossen. Eingang Fraumünsterstrasse 28, die Treppe rechts führt unmittelbar zur Türe 403 im vierten Stock. Telephon 31600.

Das Alketonwerk in Ems (Graubünden). Nach mehr als sechsjähriger Vorbereitungszeit ist nun diese Gründung perfekt und auch der Bau der Anlage begonnen worden. Die «SBZ» hat in Bd. 109, S. 161* (3. April 1937) ausführlich über die technische Seite der Holzverzuckerung berichtet. Die Bedeutung der gewonnenen Stoffe hat jedoch durch die seither eingetretene Mangelwirtschaft noch erheblich gewonnen, sodass man der Entwicklung des Unternehmens optimistisch entgegensehen kann. Bei dem jetzt begonnenen ersten Ausbau rechnet man mit einer jährlichen Erzeugung von 10000 t Treibstoff, wozu 90000 Ster Holz verarbeitet werden. Die Arbeiterschaft erreicht die Zahl von rd. 350.

Konservierte Schneeflocken. In «General Electric R.» 1941, Nr. 4 ist eine von V. J. Schaefer angegebene Methode erwähnt, den Formenreichtum der Schneekristalle für die photographische oder mikroskopische Untersuchung aufzubewahren. Dazu dient eine Lösung eines sonst zur elektrischen Isolierung gebrauchten durchsichtigen, «Formvar» genannten Harzes. Die Flocke wird mit einem Tropfen dieser Lösung bedeckt. Eingetrocknet, bildet dieser eine äusserst dünne, transparente, die hexagonale Kristallstruktur in allen Einzelheiten bewahrende Gussform.

Eine internationale permanente Baufach-Ausstellung soll nächstes Jahr in Antwerpen eröffnet werden, und zwar im «Palais du bâtiment», Korte Klarenstraat 8. Durch Baumuster, organisierte Firmenvertretung, Radio, Filme, Vorträge und Kongresse, sowie ein monatliches Presseerzeugnis hoffen die Veranstalter, eine Informationsstelle und ein gutes Werbemittel zu schaffen. Der Preis eines Standes beträgt 150 bis 300 belgische Franken pro m², Anmeldung an obengenannte Adresse.

Der Bau der Sustenstrasse bietet zur Zeit ein besonders lohnendes Objekt der Besichtigung anlässlich einer Ferienwanderung, wie sie der Schweiz. Autostrassenverein vor Monatsfrist mit schönem Erfolg durchgeführt hat. Sein empfehlenswertes Programm war folgendes: 1. Tag Wassen-Steingletscher, 2. Tag Steingletscher-Innertkirchen.

NEKROLOGE

† **Heinrich Mayer,** Maschineningenieur, geb. am 14. April 1869, ist am 21. Juli in Zürich gestorben. Aus Oberhausen (Bayern) stammend, hat er die mech.-techn. Abteilung der E. T. H. von 1895 bis 1898 besucht, war hernach in Deutschland und seit 1902 ununterbrochen bei Adolph Saurer in Arbon tätig. Erst vor einigen Jahren ist er als Oberingenieur der Firma in den Ruhestand getreten und nun einer kurzen Krankheit erlegen.

† **Alfred Wolgensinger,** Maschineningenieur, von Mosnang (St. Gallen), geb. 9. April 1883, E. T. H. 1901 bis 1905, ist am 20. Juli sanft entschlafen. Sein ganzes Lebenswerk gehörte der Firma Escher Wyss, für die er lange Zeit in Japan gewirkt hat. Später war er in Zürich im Wasserturbinenbau, in der Acquisition und zuletzt im Einkauf tätig.

WETTBEWERBE

Abdankungshalle und Verwaltungsgebäude im Bremgartenfriedhof in Bern. Teilnahmeberechtigt sind in der Stadt Bern seit mindestens 1. Mai 1940 niedergelassene Architekten. Preisgericht: Gemeinderäte E. Reinhard, E. Freimüller, H. Hubacher; Stadtbaumeister F. Hiller; Architekten H. Klauser (Bern), Werner M. Moser (Zürich), J. Wipf (Thun) und M. Hofmann (Bern) als Ersatzmann. Für drei bis vier Preise stehen 8000 Fr., für sechs bis zehn Ankäufe 7000 Fr., für Entschädigungen 5000 Fr. zur Verfügung. Verlangt werden Lageplan 1 : 500, Grundrisse, Fassaden, Schnitte 1 : 100, Perspektive, Kubatur. Anfragetermin 16. August, Ablieferungstermin 31. Oktober. Die Unterlagen können auf der Kanzlei der Städtischen Baudirektion II bezogen werden.

LITERATUR

Alte Bündner Bauweise und Volkskunst. Von Hans Jenny. 178 Seiten mit 210 Abbildungen, darunter 25 Vierfarbendrucke. Chur 1940, Verlag Bischofsberger & Co. Preis geh. Fr. 6,50.

Das Werk trägt den Untertitel «Ein Heimatbuch» mit Fug und Recht, aber es verdiente noch den weitern: Ein Buch der Treue. Denn die Werke des Pinsels und der Feder, die hier der Autor — ehemals Professor an der Kantonsschule zu Chur — vor uns ausbreitet, sind geschöpft aus einer in drei Jahrzehnten herangereiften Ernte emsigen Kunstfleisses, der mit unermüdlichem Eifer nur dem Ziel anhing, von der Eigenart der bündnerischen Volkskultur zu berichten, Verborgenes und nicht Geachtetes hervorzuziehen und Gefährdetes wenigstens im Abbild festzuhalten.

Jenny, der als junger Kunsteleve in der Tätigkeit für die Inventarisation der bayrischen Kunstdenkmäler den Blick für derartige Aufgaben geschärft, begann schon 1909 auf Anregung des Bündnerischen Heimatschutzes mit den Aufnahmen älterer, insbesondere bäuerlicher Bauten und Gegenstände ländlicher Gewerbekunst. Sein neues Buch bietet eine reiche Fülle alten Kulturgutes: Stein- und Holzhäuser und deren Einzelheiten, wie Bemalungen, Sgraffitodekorationen, Erker, geschnitzte Portale, kunstvolle geschmiedete Gitter und Türklopfer; auch von den so reizvoll in die Landschaft eingeordneten Bergkirchen erscheinen eine Anzahl, und endlich Beispiele der Handwerkskunst von der Wiege bis zum Grabstein, also gleichsam ein Randschmuck zum bäuerlichen Lebenslauf. Dies alles wird uns in Zeichnungen und Aquarellen des Verfassers dargeboten und jeder, der mit solchen Dingen umgeht, weiss, dass bei der Abbildung gewisser Gegenstände — sowie etwa beim Sgraffito — eine verständnisvolle Zeichnung durch die Photographie kaum zu ersetzen ist.

Der erstaunlich billige Preis, der nur durch die Selbstlosigkeit des Autors und die Mithilfe öffentlicher Stellen zu ermöglichen war, wird jedem Freund unserer Volkskultur den Erwerb dieses schönen Heimatbuches gestatten E. Poeschel.

Graphische Untersuchung von Fangdämmen und Ankerwänden, unter Berücksichtigung starrer Wände. Von Dr.-Ing. Hellmut Homberg. 42 Seiten, Format 18/27, mit 41 Abbildungen. Berlin 1938, Verlag Wilhelm Ernst u. Sohn. Preis geh. 6 Fr.

Die technische Entwicklung schreitet zur Ausbildung schwerster Kastenspundwände, während es für die Bemessung derartiger Fangdämme und Ankerwände bisher wenig Unterlagen gab. Der Verfasser bespricht die bisherigen Berechnungsmethoden von Brennecke-Lohmeyer, Agatz, Hager und von Krey, versucht hierauf, die Ermittlung des Erddrucks im doppelten Spundwandbauwerk zu verbessern und entwickelt ein Verfahren, nach dem der Erdwiderstand im Fangdamm bestimmt werden kann. Es wäre zu begrüssen, wenn diese theoretischen Untersuchungen, die eine klare Vorstellung vom Kräftespiel in breiteren Fangdämmen mit starren Wänden ergeben, durch Versuche ergänzt und ihre Richtigkeit nachgewiesen würde.

A. Voellmy

Neuere Sonderdrucke der «SBZ»:

Erfahrungen beim Betonieren im Kraftwerkbau. Von Dipl. Ing. *Hans Nipkow,* Küsnacht-Zürich. 12 Seiten mit 16 Abbildungen. Preis Fr. 1,50.

Belastungsversuche an der hölzernen Strassenbrücke Salez-Rugell über den Rhein. Von Prof. Dr. *M. Roš,* Zürich. 12 Seiten mit 24 Abb. Preis Fr. 1,50.

Die Brückenbauten der Lorrainelinie in Bern. Von Ing. Dr. *A. Bühler,* Bern. 20 Seiten mit 56 Abb. Preis Fr. 2,50.

Baustatik vor 100 Jahren — die Baustatik Naviers. Von Prof. Dr. *F. Stüssi,* Zürich. 14 Seiten Oktavformat mit 11 Abb. und einer Falttafel. Preis 1 Fr.

Die neue Kräzerenbrücke bei St. Gallen. Von Ing. *M. Meyer-Zuppinger,* Zürich. 12 Seiten mit 16 Abb. Preis Fr. 1,20.

Die Wärmepumpen-Heizung im Rathaus Zürich. Von Ing. *M. Egli,* Zürich. 8 Seiten mit 16 Abb. Preis 1 Fr.

Zwei neue beachtenswerte Brücken Jugoslaviens. Von Prof. Dr. *M. Roš,* Zürich. 8 Seiten mit 29 Abb. Preis Fr. 1,50.

Das vollständige Verzeichnis wird auf Verlangen gratis geliefert.

Für den Textteil verantwortliche Redaktion:
Dipl. Ing. CARL JEGHER, Dipl. Ing. WERNER JEGHER
Zuschriften: An die Redaktion der «SBZ», Zürich, Dianastr. 5. Tel. 34 507