Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 99/100 (1932)
Heft: 20

Inhaltsverzeichnis

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

INHALT: Eine neuartige Erfassung der Kornverteilung mittels „Kornpotenzen". — Zur Betriebseröffnung des Kraftwerks Handeck an der Grimsel. — Die „Föhrenburg" ob Erlenbach am Zürichsee. — Die Verwendung des Stroboskopes zum Studium hydraulischer Maschinen. — Noch Einiges zum Stadterweiterungsplan-Wettbewerb Lausanne. — Mitteilungen: Dampferzeuger mit aufgeladener Verbrennungskammer. Eiserne Eisenbahnbrücke über den Tarn bei Moissac, Südfrankreich. Maschine und Arbeitslosigkeit. Elektrifizierung der Schweizerischen Bundesbahnen. Dauerbruchformen und ihre Entstehung. Richtige Einstellung der Autoscheinwerfer. — Wettbewerbe: Bebauungsplan für das Norrmalm-Quartier, Stockholm. — Nekrologe: Rudolf Suter. — Mitteilungen der Vereine. — Sitzungs- und Vortragskalender.

Band 100 Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet. Nr. 20

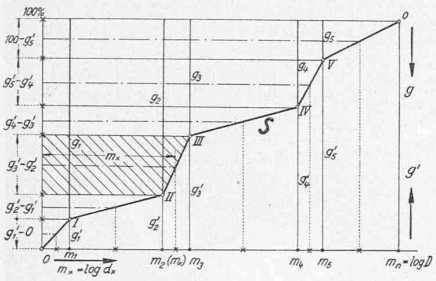

Abb. 1. Ermittlung der *Rückstandfläche* für eine regellose Schaulinie *S*.

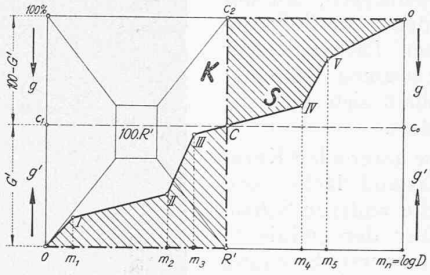

Abb. 2. Umwandlung der Rückstandfläche von *S* in das höhengleiche *Rechteck* mit der Länge *OR'* (der Kornpotenz 1. Ordnung).

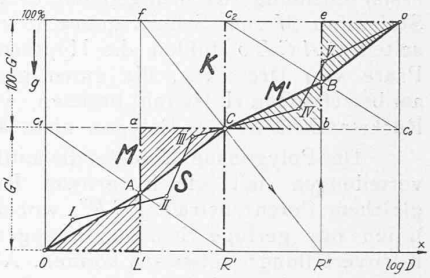

Abb. 3. Mit *S kornpotenzgleiche* Verteilungslinien: Die zweikörnige Stufenlinie *M* und die mittlere Kornverteilung *M'*.

Eine neuartige Erfassung der Kornverteilung mittels „Kornpotenzen".

Von Ziv. Ing. OTTOKAR STERN, Wien.

Es handelt sich nicht nur um die Zuschlagstoffe des Mörtels und Betons, sondern auch um alle anderen aus losen Einzelkörnern beliebiger Grösse zusammengesetzten Stoffe, wie Bindemittel, Mahlgüter aller Art, Bodengattungen und vieles andere.

Sie werden zwecks Beurteilung ihrer Kornverteilung durch verschiedene Methoden in Korngruppen (möglichst geringe Grössenunterschiede enthaltend) getrennt, sodass jede Korngruppe durch eine mittlere Korngrösse d_x gekennzeichnet werden kann (Abb. 1). Welche Werte als mittlere Korngrössen zu wählen sind, sollte demgemäss eigentlich dem jeweils vorhandenen Korngehalt des Gemenges angepasst werden und — streng genommen — nicht willkürlich festgesetzt oder schematisch genormt werden (s. Fussnote 3).

Die bisher übliche Darstellung der Kornverteilung ist die Schaulinie im rechtwinkeligen Koordinatensystem, wobei die gewählten Korngrössen d_x selbst oder deren Logarithmen $m_x = \log d_x$ als Abszissen und die prozentualen Gewichtsmengen g' von gleicher und kleinerer Korngrösse als Ordinaten eingetragen werden. Demgemäss bedeuten die jeweiligen Ergänzungsstrecken g der Ordinaten auf die Gesamtlänge von 100 % nichts anderes als $g = 100 - g'$, d. h. die prozentualen Gewichtsmengen von grösserer Kornbreite als jene der betreffenden Abszisse. Der letztgenannte Ordinatenteil g heisst Gesamtrückstand; der erste g' heisst Gesamtdurchgang.[1])

Dagegen bedeutet die Differenz zweier aufeinanderfolgender Ordinaten der Schaulinie nichts anderes als die prozentuale Gewichtsmenge g_x, der gerade nur die mittlere Korngrösse zukommt, die von der Mitte m_x der betreffenden Abszissenpunkte dargestellt wird, also den Einzelrückstand g_x. Multipliziert man eine solche Einzelmenge g_x mit der zugehörigen mittleren Abszisse m_x, so bildet $(m_x g_x)$ ein waagrechtes Flächenelement des oberhalb der Schaulinie liegenden Teiles des Koordinatenfeldes; dieser ist aber nichts anderes als die sogenannte „Rückstandsfläche der Schaulinie". Die grösste Länge dieser Rückstandsfläche entspricht der Abszisse m_n der Grösstkorngruppe des Gemenges, ihre grösste Höhe entspricht der Gesamtmenge von 100 %. Verwandelt man die Rückstandsfläche der Schaulinie *S* in ein Rechteck, dessen Höhe der grössten Höhe der Rückstandsfläche gleichkommt (also diesfalls 100 %) und benennt man die entsprechende Rechtecklänge R', so erfüllt ein solches Rechteck die Bedingung (siehe Abb. 2):

$$100\, R' = \sum_{x=0}^{x=n} (m_x g_x).$$

Der Wert R' kann somit als eine solche Abszissenlänge aufgefasst werden, dass die ihr zugehörige Korngrösse („resultierendes" oder „Schluss-Korn") in der Gewichtsmenge von 100 % vorhanden wäre, als ob sie also einer bloss einkörnigen Sieblinie ($R'c_2$) angehören würde.

Wenn die Abszissen nicht gleichmässig, sondern durch die Logarithmen der mittleren Korngrössen der bezüglichen Einzelgruppen dargestellt werden, so ist die Abszisse R' eben jene Potenz von 10, die die gleichförmige Korngrösse einer Körnung von gleicher Rückstandsfläche wie jene der vorliegenden Schaulinie (*S*) liefert: $d_{(x=R')} = 10^{R'}$ (R' = „Kornpotenz" oder dekadischer Feinheitsmodul von *S*). Diese gleichförmige einkörnige Schaulinie schneidet die gegebene Schaulinie des Gemenges in einem Punkt C, dem die besondere Bedeutung zukommt, dass er die prozentuale Gewichtsmenge G' von gleicher und kleinerer Korngrösse als $10^{R'}$, soweit sie im Gemenge enthalten ist, angibt. (C = „Potenzpunkt" der Schaulinie *S*). Die Gewichtsmenge G' bildet die erste Stufe (Höhenlinie $c_0\, c_1$) jenes bloss zweistufigen aber auch jener mehrstufigen Korngemenge *M*, die die gleiche Rückstandsfläche und den selben Potenzpunkt *C* haben wie die gegebene Schaulinie *S* (Abb. 3).

Um die gleiche Rückstandsfläche für *M* zu erzielen, wird zunächst auch jener Teil der Rückstandsfläche von *S*, der in diese erste Stufe fällt ($O\, I\, II\, III\, C\, c_1$), in ein höhen- und flächengleiches Rechteck verwandelt ($O\, L'\, a\, c_1$). Dann erübrigt nur noch, auch den oberhalb der ersten Stufe liegenden Teil der Rückstandsfläche ($c_1\, C\, IV\, V\, o\, 100$) in ein oder mehrere höhen- und flächengleiche Rechtecke zu verwandeln, je nachdem man diese restliche Rückstandsfläche als Ganzes in Betracht ziehen oder sie in weitere waagrechte Lamellenflächen zerlegen will. (In Abbildung 3 ergibt sich $[c_1\, b\, e\, 100]$ schon aus der Bedingung, dass die Rechtecke $[L'\, R'\, C\, a]$ und $[C\, b\, e\, c_2]$ flächengleich sein müssen, daher der Punkt R'' auf dem Potenzenstrahl $f\, C$ liegen muss).

Das auf solche Art dargestellte zwei- oder mehrstufige Korngemenge (*M*) von gleicher Rückstandsfläche wie das durch die gegebene Schaulinie (*S*) dargestellte Gemenge

[1]) Es fehlt hier an Raum, um zu zeigen, dass eine unverzerrte Schaulinie mit logarithmischen Abszissen und mit numerischen prozentualen Gewichtsmengen (als Ordinaten) die Bedingung erfüllen muss:

$$(g + g') = \log 10 = 100\ \%$$

Demgegenüber rufen die üblichen willkürlich gewählten Mengenmasstäbe logarithmischer Schaulinien unbewusst die verschiedensten Verzerrungen der letzten hervor, die die ebenso einfachen als wichtigen Flächen- und Winkelbeziehungen verwickelt und unkenntlich machen. (Vergl. Tonindustrie-Zeitung 1932, Heft 66, S. 825.)