

**Zeitschrift:** IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH  
Kongressbericht

**Band:** 1 (1932)

**Artikel:** Diskussion

**Autor:** Mautner, K.W.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-674>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.02.2025

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

L'essai se continue afin de suivre les variations de  $E$ , avec des pressions allant jusqu'à  $10 \text{ kg/cm}^2$ .

La figure 9 indique le rapport entre la pression latérale  $q$  et la pression de charge du sol au cours des différentes charges et décharges. Ce rapport oscille entre 0,3 et 0,5, en parcourant une boucle hystérétique. Pour la partie moyenne de l'échantillon, on peut considérer  $p$  et  $q$  comme contraintes principales. Pour  $\text{tg } \rho = 0,37$  et à l'apparition de mouvements de glissement dans l'échantillon,  $q/p = 0,48$ . Cette valeur représente le minimum. Comme les valeurs mesurées de  $q/p$  sont presque toutes inférieures à 0,48, il faut en conclure que la cohésion du sol de l'échantillon s'est trouvée augmentée par les essais de compression par rapport à la valeur donnée par les essais de résistance à l'état normal.

Le cliché 10 donne les courbes de compression pour une argile morainique brun- foncé, dont la résistance à l'état normal d'humidité atteint

$$\tau = 0,32\gamma + 0,03.$$

Pour des charges allant jusqu'à  $6 \text{ kg/cm}^2$ , le module d'élasticité, pour  $p = 2 \text{ kg/cm}^2$ , a atteint  $E = 320 \text{ kg/cm}^2$ , après plusieurs cycles de charges et de décharges.

La figure 11 montre que le rapport  $q/p$  est sensiblement plus élevé que dans les échantillons précédents (figure 9). D'après la résistance au frottement, le rapport  $q/p$  doit être égal à 0,52 pour  $\text{tg } \rho = 0,32$ , tant qu'il se produit, à l'intérieur de l'échantillon, des déplacements des particules, qui ne permettent pas à la résistance au frottement de se manifester pleinement. Les valeurs mesurées sont, particulièrement à la fin de l'essai, sensiblement plus élevées. Le sol, qui se trouvait alors fortement tassé, n'accusait plus que des mouvements internes très faibles, de telle sorte que le maximum d'écart de tension par rapport à la normale à la surface restait très faible et que l'ellipse des tensions tendait vers une sphère.

Les résultats d'essais ainsi communiqués ne constituent d'ailleurs qu'une faible contribution aux différentes questions qui se posent dans le domaine de l'étude des terrains et des fondations planes, questions qui ne seront résolues que par de nombreuses études très poussées, appuyées par l'observation du comportement du sol et des constructions elles mêmes.

Dr. Ing. K. W. MAUTNER,

Professor, Direktor i. Fa. Neue Baugesellschaft Wayss & Freytag A.-G., Frankfurt.a. M.

Im Nachfolgenden bringe ich einen Beitrag zur Frage der Setzungsgrösse in Abhängigkeit von der Grösse der belasteten Fläche. Bereits im Jahre 1928 sind auf meine Veranlassung vergleichende Messungen der Setzungen probebelasteter Pfeiler von  $50 \times 50 \text{ cm}$  (Bodenbelastungsversuch nach Baurat Künzel) und der Senkungen der Eisenbetongrundplatten zweier Schornsteine vorgenommen worden. Die Schornsteinfundamentplatte hatte Achteckgestalt mit eingeschriebenem Kreis von rd. 26 m Durchmesser. Die Schornsteine

hatten bei 140 m Höhe einen oberen lichten Durchmesser von 7,50 bzw. 5,50 m und einen unteren von 9,90 bzw. 8,00 m. Die Abbildung Nr. 1 zeigt die Belastungsvorrichtung nach der Dreipfeilermethode. Die Abbildung Nr. 2 zeigt das Senkungspressungsdiagramm der Probelastung und der am Bauwerk ausgeführten Messungen. Die Senkungen am Bauwerk sind bei gleicher Pressung wie bekannt vielmals grösser. Die Ergebnisse dieser Messungen, die meines Wissens den ersten grösseren Bauversuch auf diesem Gebiete darstellen, habe ich Herrn Prof. Dr. Kögler für seine Abhandlung über Baugrundprobelastung (Bautechnik 1931, Heft 24) zur Verfügung gestellt.

Es konnte in jeder Belastungsphase die Gesamtsenkung gemessen werden.

Eine Trennung nach 1. elastischer, 2. unelastischer, 3. Gleitsenkung, ist daher nur auf Grund von Wahrscheinlichkeitsschlüssen möglich.

Die Senkungen zu 2. « unelastische Senkungen » stehen im Zusammenhang mit der örtlichen Flächenpressung. Es ist anzunehmen, dass sie am Bauwerk in annähernd gleichem Verhältnis gegenüber der Probelastung vergrössert sein wird, wodurch sich eine Trennung erübrigen dürfte.

Der Beginn der 3. Gleitsenkung äussert sich in der Senkungskurve durch ein rascheres Anwachsen der Senkungen. Die Belastungen über diesen Lastzustand hinaus wurden nicht verglichen.

Errechnet man unter der Annahme «  $h = D$  » aus der gemessenen Senkung der Probelastung bei einer bestimmten Pressung die Elastizitätsziffer des bis zu beliebiger Tiefe gleichartig gedachten Baugrundes, so stimmt diese Elastizitätsziffer mit der gleicherweise aus der Senkung des Bauwerkes errechneten nicht überein.

Wie Abb. 3 zeigt, befand sich in rd. 4,50 m beginnend eine besonders feste Schicht bestehend aus Tonmergel.

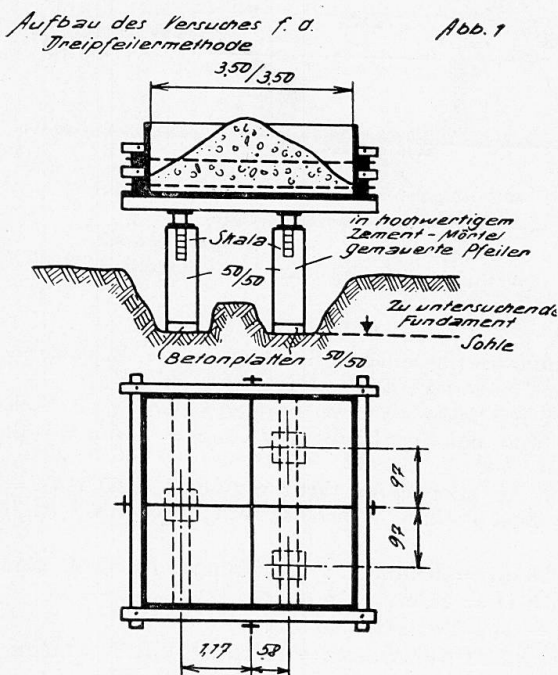


Fig. 1. — Montage du dispositif d'essai par la méthode des trois poteaux = Aufbau des Versuches f. die Dreipfeilermethode = Test arrangement for the three-pillar method. — Échelle = Skala = Scale. — Semelles de béton = Betonplatten = Concrete slabs. — Poteaux maçonnés au mortier de ciment à haute résistance = In hochwertigem Zement-Mörtel gemauerte Pfeiler = Pillars encased in high-grade cement mortar. — Sol de fondation à essayer = Zu untersuchende Fundament Sohle = Foundation soil to be tested.

Reduziert man die errechneten elastischen Senkungen im Verhältnis  $\frac{t}{(h+t)}$  und berechnet man aus den zwei Messungswerten die Elastizitätsziffer  $E$  und die Tiefe  $t$ , so ergibt sich für die Lage der als unnachgiebig zu betrachtenden Grenzebene  $t = 6,03$  m, ein mit den angetroffenen Bodenschichten gut übereinstimmender Wert. Die Abb. 4 zeigt die Fundamentplatte und den Bau der 140 m hohen, in eiserner Schalung ausgeführten monolythischen Eisenbetonschornsteine.

**Traduction.**

Je me propose d'apporter, dans ce qui suit, une contribution à la question de l'importance de l'affaissement en fonction de la grandeur de la surface chargée. Dès l'année 1928, sur ma proposition, des mesures comparatives d'affais-

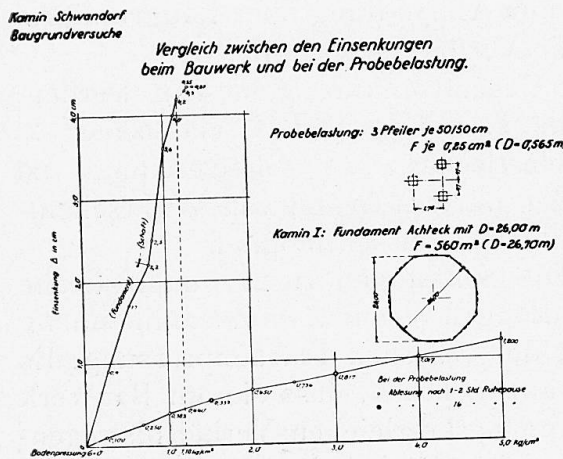


Fig. 2.

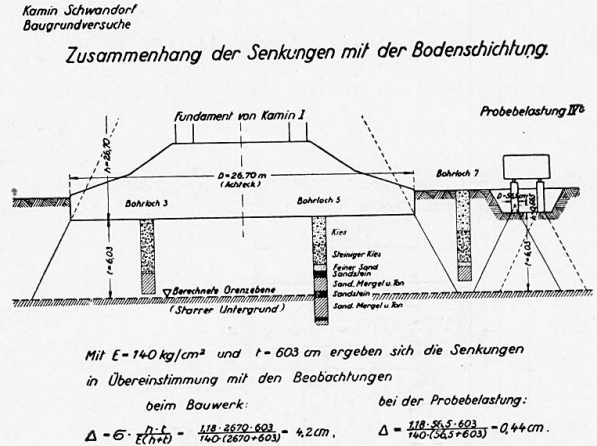


Fig. 3.

Fig. 2. — Essai du sol de fondation pour les cheminées de la centrale de Schwandorf, Bavière = Kamin Schwandorf, Baugrundversuch = Schwandorf chimney. Tests of foundation soil.

Comparaison entre les affaissements sous l'ouvrage lui-même et sous la charge d'essai = Vergleich zwischen den Einsenkungen beim Bauwerk und bei der Probelastung = Comparison between sinking with the actual structure and at the tests.

Charge d'essai constituée par 3 poteaux de 50 × 50 cm (section de chaque poteau 0,25 m²) = Probelastung 3 Pfeiler je 50/50 cm F je 0,25 m² = Test loading 3 pillars each 50/50 cm F each 0,25 m².

Cheminée n° 1 fondation octogonale, avec D = 26 m = Kamin I: Fundament Achteck mit D = 26,00 m = chimney I: foundation octagonal with D = 26 m.

Pour la charge d'essai = Bei der Probelastung = At the test-sinking.

Lecture après 1 à 2 heures = Ablesung nach 1-2 Stunden Ruhepause = Readings after waiting 1-2 hours.

Fût = Schaft = Shaft.

Affaissement = Einsenkung = Sinking.

Fondation = Fundament = Foundation.

Fig. 3. — Essais des sols de fondation pour la cheminée n° 1 de la Centrale de Schwandorf = Kamin Schwandorf. Baugrundversuche = Schwandorf chimney. Tests of foundation soil.

Relation entre les affaissements et la stratification du sol = Zusammenhang der Senkungen mit der Bodenschichtung = Connection between sinking and strata.

Fondations de la cheminée n° 1 = Fundament von Kamin 1 = Foundation of chimney 1.

Octogone = Achteck = Octagon.

Trou de sondage = Bohrloch = Borehole.

Plan limite déterminé par le calcul = Berechnete Grenzzebene = Calculated limit level.

Sous-sol consistant = Starrer Untergrund = Compact soil.

Gravier = Kies = Gravel.

Gros gravier = Steiniger Kies = Stony gravel.

Sable fin = Feiner Sand = Fine sand.

Grès = Sandstein = Sandstone.

Sable, marne et argile = Sand, Mergel und Ton = Sand, marl and clay.

Charge d'épreuve = Probelastung = Test loading.

Avec E = 140 kg/cm² et t = 603 cm, on obtient des affaissements qui concordent avec les observations :

Pour l'ouvrage  
Mit E = 140 kg/cm² und t = 603 cm ergeben sich die Senkungen in Übereinstimmung mit den Beobachtungen.

Beim Bauwerk  
With E = 140 kg/cm² and t = 603 cm, the sinkings as observed were.  
In the actual structure

Pour la charge d'essai

Bei der Probelastung  
At the tests.