

Diss. Nr. 4304

Ein neues Verfahren zur Untersuchung der mechanischen Eigenschaften von Böden und Bauwerken durch Stossbelastungen

Abhandlung
zur Erlangung der Würde eines
Doktors der technischen Wissenschaften

der
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE
ZÜRICH

vorgelegt von
Arthur Eduard Bamert
dipl. Bauing. ETH
geboren am 5. Mai 1934
von Tuggen (SZ)

Angenommen auf Antrag von
Herrn Prof. G. Schnitter, Referent
Herrn Prof. Dr. M. Weber, Korreferent

1969 Zürich
Offsetdruck P. Schmidberger

ZUSAMMENFASSUNG

Es werden Aufbau und Wirkungsweise einer Wasserkanone für die Bestimmung von Bodeneigenschaften unter dynamischer Belastung beschrieben.

Die Versuchsmethode genügt den folgenden Anforderungen : - Eine begrenzte Bodenoberfläche wird durch einen Stoss mit steilem Druckanstieg und relativ flachem Druckabfall belastet. - Der Druck-Zeit-Verlauf der Stossbelastung ist reproduzierbar und genau messbar. - Die Methode ist wirtschaftlich und grössere Versuchsreihen lassen sich in kurzer Zeit durchführen.

Ein Baugrundmodell wird entwickelt, welches durch die Messwerte interpretiert, Kennwerte der elastisch-plastischen Verformungseigenschaften des Bodens liefert. Die Beziehungen zwischen dynamischen und statischen Kennwerten werden anhand der Messergebnisse für 2 Bodenarten diskutiert.

Mit einem gleichzeitigen Einsatz mehrerer Wasserkanonen lassen sich grössere Kräfte auf die Bodenoberfläche aufbringen und / oder grössere Bodenbereiche untersuchen. Damit ergibt sich u.a. die Möglichkeit, das Verhalten von Bauwerken unter simulierten Luftstossbelastungen zu studieren. Auf weitere Anwendungen dieser Versuchsmethode wird hingewiesen.

SUMMARY

The design and operation of a "water gun" and its use for determining dynamic soil properties are described.

The following conditions are satisfied : - The soil is subjected to a vertical impact with a rapid increase and a gradual decrease in pressure. - The pressure-time curve of the impact can be accurately measured and is reproducible on the spot. - The method is economic. A large number of tests can be performed within a short space of time.

A soil model is illustrated which, by means of measurements, provides information on the elastic-plastic behaviour of soils. Relations between their dynamic and static behaviour are shown for two types of soil.

Using a number of water guns correspondingly great impact forces can be applied to the soil and/or larger test areas may be investigated. Structures can be studied under simulated conditions of airblasts. Other applications of the method are suggested.