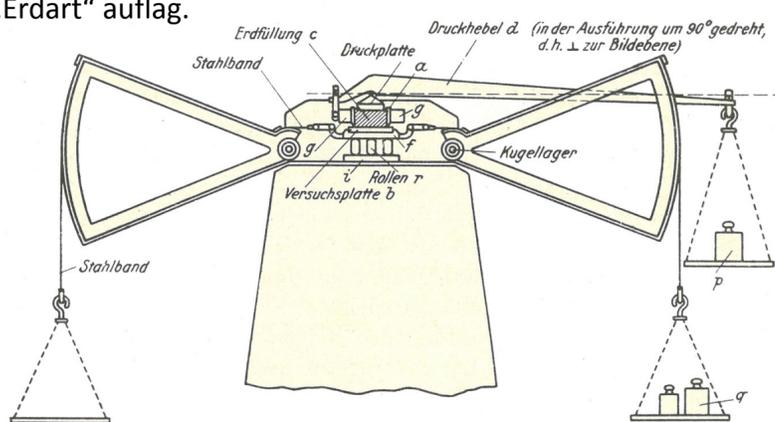


Scherversuchgerät nach H.D.Krey mit Scherbüchsen nach A. Casagrande

HANS-DETLEF KREY entwickelte in den 1920er Jahren für die Berliner Versuchsanstalt für Wasser- und Schiffbau ein Schergerät, das den Einfluss der Wandreibung in der Scherbüchse möglichst ausschaltete. Die Versuchseinrichtung wurde ursprünglich für die „Feststellung des Gleitwiderstandes ebener Platten mit verschiedener Rauigkeit an der Erde“ konzipiert. Krey verwendete demnach nicht den Begriff der „Scherbüchse“ sondern bezeichnete den unteren beweglichen Teil seines Schergerätes als „Versuchsplatte“, an der die zu untersuchende „Erdart“ auflag.



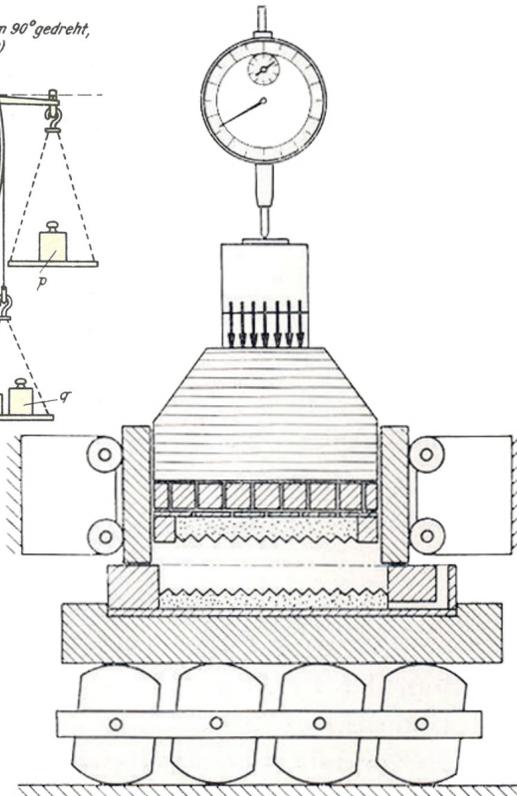
Versuchseinrichtung zur Bestimmung der Reibungseigenschaften der Berliner Versuchsanstalt für Wasser- und Schiffbau nach Krey.

A. CASAGRANDE entwickelte – basierend auf Ideen von TERZAGHI – eine Scherbüchse, die in Schergeräten vom Typ Krey zum Einsatz kam. Er erkannte bereits die Notwendigkeit, Verkippungen des Scherrahmens bzw. der Belastungseinrichtung möglichst hintanzuhalten, um Verfälschungen der Versuchsergebnisse aufgrund nicht exakter Einleitung der Normalkraft zu vermeiden. Weiters führte CASAGRANDE gemeinsam mit HVORSLEV umfangreiche Versuche zur Form und Ausbildung der Verzahnung von Filtersteinen in den Scherbüchsen durch. Die einwandfreie Ausbildung der Scherfuge – und damit die grundsätzliche Anwendbarkeit von Rahmenscherversuchen – war zu diesem Zeitpunkt noch Gegenstand wissenschaftlicher Diskussionen.

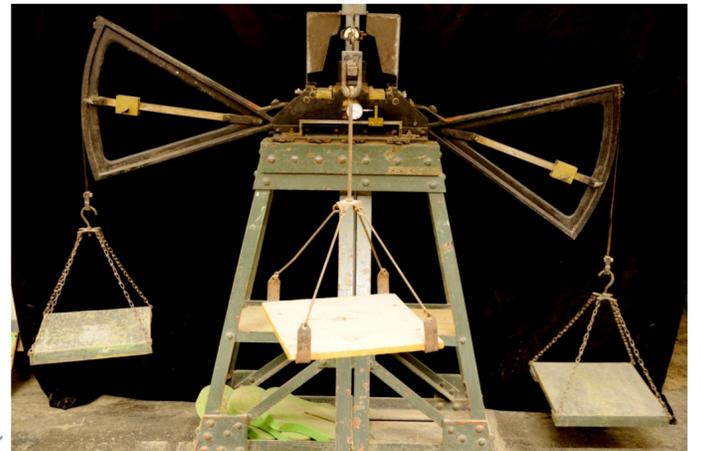
Die Scherversuchstechnik wurde in den 1960er Jahren am Institut für Grundbau, Geologie und Felsbau der Technischen Hochschule Wien maßgebend weiterentwickelt, als der durch Volumsänderung bedingte Porenwasserüberdruck durch das Konstanthalten des Porenvolumens ausgeschaltet wurde. Das konstante Porenvolumen wurde durch entsprechende Veränderung der lotrechten Auflast erstmals im Kreisringschergerät (entwickelt von HVORSLEV 1936) erzielt. Alternativ zu den Möglichkeiten des Kreisringschergerätes lange Scherwege zu realisieren, wurde auch für quadratische Rahmenschergeräte eine Möglichkeit zur Bestimmung der Restscherfestigkeit durch Hin- und Herscheren gefunden. Aus dieser Versuchstechnik entwickelte sich der „Wiener Routinescherversuch“.

Shear test apparatus by H.D.Krey with shear boxes by A. Casagrande

HANS-DETLEF KREY developed a shear test apparatus for the research institute for hydraulic and ship engineering in Berlin in the 1920s that almost neutralized the influence of skin friction in the shear box. The equipment was initially designed for the determination of the wall friction of plates with different surface roughness against soil. Krey did not use the term “shear box“, but named the lower movable part of the apparatus, on which the soil to be tested lay, “test plate“.



Querschnitt durch die CASAGRANDEsche Scherbüchse im Scherapparat nach KREY; Shear box by A.CASAGRANDE using a shear apparatus by Krey.



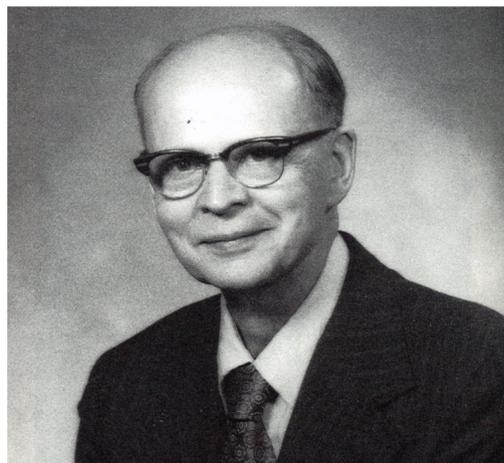
„Wiener Schergerät“ basierend auf dem Gerät nach Krey mit Adaptierungen zur Aufnahme der Scherbüchse nach TERZAGHI und CASAGRANDE.

Krey shear apparatus with adaptation for inserting the shear box by TERZAGHI and CASAGRANDE

A. CASAGRANDE designed – based on TERZAGHI's ideas – a shear box, that was applied within the shear apparatus by Krey. Casagrande realised that toppling of the shearbox had to be avoided in order to impede distortion caused by imprecise application of the normal force. Furthermore, CASAGRANDE and HVORSLEV performed extensive testing on the coarseness and type of cogged filter stones in the shear box. The question of an even shear plane was being discussed at that time, as was the fundamental applicability of direct shear tests.

Shear testing was the subject of major research activity in the 1960s at the Institute for Ground Engineering, Geology and Rock Engineering at Technical University Vienna. The excess pore water pressure caused by volumetric displacement was impeded by maintaining a constant void ratio during the test, which was first achieved using the ring shear apparatus (developed by HVORSLEV in 1936) by an appropriate modification of the normal stress.

As an alternative to the possibility offered by the ring shear apparatus for large shear displacements, an option for determining the residual shear strength was found also for square shear boxes by shearing backwards and forwards. From that technique the “Vienna shear test“ was derived.



A. CASAGRANDE



TERZAGHI's assistants 1935: from the left: K. KIENZL, O. SCHWARZ, J. HVORSLEV, O.K. FRÖHLICH, H. BOROWICKA, W. STEINBRENNER