

Materialverhalten bei zyklischer Drehung der Hauptspannungsrichtung im tordierenden Triaxialgerät

Forschungsauftrag: Deutsche Forschungsgesellschaft
Forschungsnummer: FI 136 / 4
Zeitraum: 1987 - 1991
Literatur: 52
Sachbearbeiter: Huber, H.

Die meisten der durch Sedimentation entstandenen natürlichen Böden weisen ein mehr oder wenig stark ausgeprägt anisotropes Verhalten auf. Ihre Reaktion auf Belastung wird deshalb weitgehend von der Richtung der Hauptspannungen im Verhältnis zu ihrer beim Sedimentationsvorgang entstandenen Ausrichtung bestimmt.

Viele Belastungs- und Entlastungsvorgänge des Untergrundes gehen mit einer Rotation der Hauptspannungsrichtungen im Boden einher. Beispielhaft seien das überrollende Rad eines Fahrzeuges, der Hanganschnitt beim Straßenbau oder der Aushubvorgang bei einer Baugrube erwähnt.

Der Erkenntnisstand über den Einfluß einer solchen Drehung der Hauptspannungsrichtung auf das Spannungs - Verformungsverhalten und die Scherfestigkeit der Bodenmaterialien ist derzeit noch nicht ausreichend. An seiner Erweiterung wird weltweit an verschiedenen Forschungseinrichtungen gearbeitet. Bisher wurde meist mit nichtbindigen Böden, im besonderen mit Mittelsanden und in einigen Fällen mit Tonen, gearbeitet.

Die oben beschriebenen Be- und Entlastungsvorgänge können in herkömmlichen Laborgräten nur sehr schlecht kontrolliert und einigermaßen homogen erzeugt werden. Eine Ausnahme stellt dabei eine seltene Sonderform des sogenannten „True Triaxial - Apparatus“ dar, bei der auch Schubspannungen auf die Probe aufgebracht werden können. In einer hohlzylindrischen Probe hingegen können durch Aufbringen einer Kombination aus Zelldruck, axialer Druckkraft und einem Torsionsmoment weitgehend beliebige Spannungszustände realisiert werden. Durch entsprechende unabhängige Veränderungen dieser Belastungsgrößen ist es möglich, verschiedenste Belastungspfade nachzufahren.

Das Endziel dieses Forschungsvorhaben war ein Beitrag zur Erforschung des Stoffverhaltens von Bodenmaterial bei Belastungsvorgängen mit gezielter, gegebenenfalls zyklischer Rotation der in der Probe auftretenden Hauptspannungen. Desweiteren sollten Aussagen über den Einfluß der zweitgrößten Hauptspannung auf die ermittelten Scherparameter abgeleitet werden.