

Institut für Bodenmechanik, Felsmechanik und Grundbau

Vorstand: o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. M. Sc. Martin Fuchsberger

Im Sommer 1982 erhielt das Institut für Bodenmechanik, Felsmechanik und Grundbau der Technischen Universität Graz einen neuen Vorstand, nachdem der von 1978 bis 1981 fungierende Vorstand, o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. H. Brandl an das neugestaltete Institut für Grundbau, Geologie und Felsbau an der Technischen Universität Wien berufen wurde. In der einjährigen Zwischenperiode wurden bereits begonnene oder neu aufgenommene Forschungsprojekte unter der Leitung des em. o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Dr. Ing. h. c. Ch. Veder weitergeführt. Diese Forschungsprojekte sind im folgenden kurz beschrieben.

Forschungsprojekt:

Versuche zur Wirkung der Systemanker

Der erste Teil dieser Arbeit bestand aus Modellversuchen im Labor und brachte einen Einblick in die Verbundwirkung zwischen Systemankern und dem umgebenden Medium vor dem Bruchzustand. Die Versuche wurden an Modellkörpern (Maßstab 1:30) durchgeführt. Die Spannungsmessungen im den Anker umgebenden Medium und am Anker selbst lieferten wertvolle Hinweise über Spannungsumlagerungen, die in der Natur beim Ausbruch eines Hohlraumes im Gebirge stattfinden.

Der zweite Teil des Projektes beschäftigt sich mit Ankerversuchen in bindigen Lockermassen, die im Maßstab 1:1 durchgeführt wurden. Sie lieferten gewisse Erkenntnisse über das Trag- und Kriechverhalten von Verpreßankern in einem tertiären, überkonsolidierten tonigen, sandigen Schluff (Wiener Tegel).

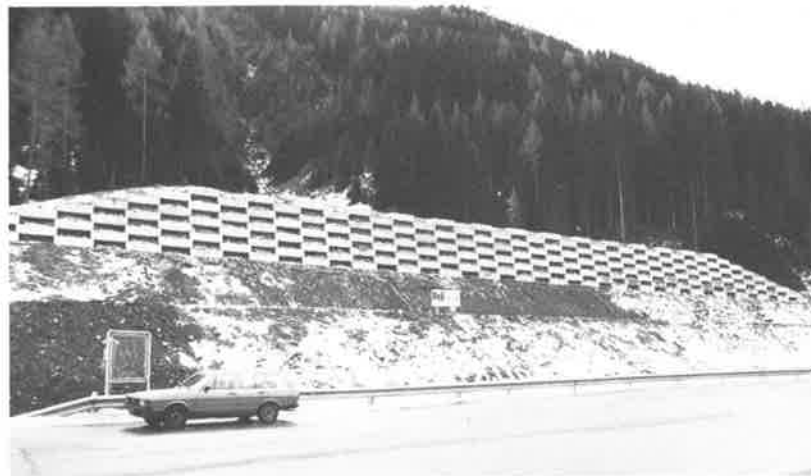
Bei beiden Teilen dieses Projektes sind die Versuche abgeschlossen. Die theoretische Untersuchung, die Auswertung der Meßergebnisse sind derzeit noch im Gange.

Forschungsprojekt:

Stützmauer System NEW

Es handelt sich hierbei um einen neuartigen Stützwandtypus, der sich besonders für große Wandtiefen und -höhen eignet. Die Vorderseite besteht aus Stahlbetonfertigteilen, die durch nicht korrosionsanfällige Zugbänder mit an der Wandrückseite verlegten Umlenkelementen verbunden und dadurch zurückgehalten werden. Der Aufbau der Wand erfolgt lagenweise, wobei die einzelnen Lagen mit örtlich vorhandenem, gegebenenfalls auch verbessertem Bodenmaterial verfüllt und verdichtet werden.

Bereits im Jahre 1977 wurden am Institut Modellversuche durchgeführt und ebenfalls 1977 erste ausführungstechnische Erfahrungen an einer kleineren Baustelle bei Kremsbrücke (Kärnten) gewonnen. Im Jahre 1981 wurde an der Arlberg-Schnellstraße ein Lawinenschutzdamm als NEW-Wand errichtet und es wurden die Sohldrücke und Zugkräfte gemessen. Derzeit werden noch Wiederholungsmessungen durchgeführt. Es ist beabsichtigt, bei weiteren Projekten Messungen durchzuführen, die zusätzliche Aufschlüsse über das Verhalten dieses neuen, in Österreich entwickelten Stützwandtypus ergeben sollen.



NEW-Wand an der Arlberg-Schnellstraße

Forschungsprojekt:

Vergleichende Analysen des Trag- und Setzungsverhalten von Bohrpfehlen und Schlitzwandelementen

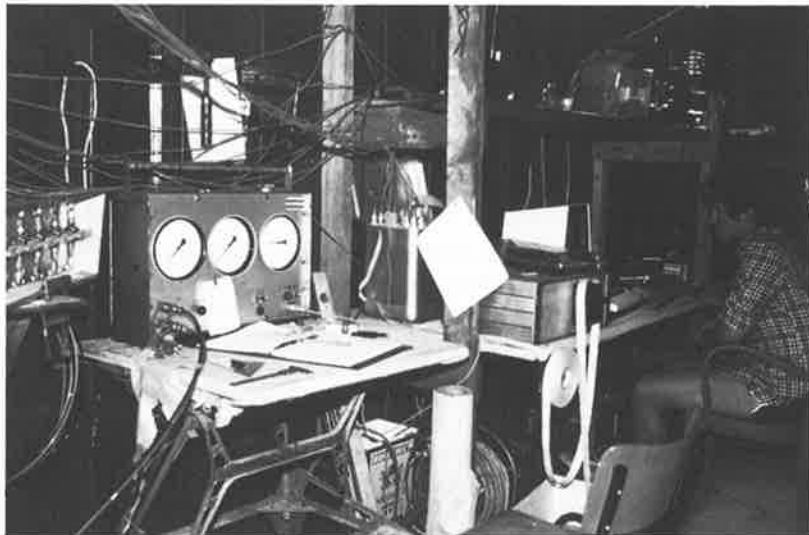
Diese Forschungsarbeit basiert auf theoretischen Untersuchungen, Ergebnissen von Belastungsversuchen und Bauwerksmessungen und wird mit dem Ziel durchgeführt, Vor- und Nachteile verrohrter und unter Bentonitsuspension hergestellter Tiefgründungselemente darzulegen.



Belastungsversuche an Schlitzwandelementen für die Gründung des BAG-Wien, Radetzkystraße

Im Laufe der letzten 10 Jahre sind eine Vielzahl von Belastungsversuchen an intensiv mit Meßinstrumenten bestückten Pfählen und Schlitzwandelementen durchgeführt worden. Eine umfangreiche Tiefgründung mit Schlitzwandelementen beim BAG in Wien ergab u.a. auch die Möglichkeit, eine neuzeitliche Instrumentierung mit Langzeitbeobachtung anzuordnen. Die wissenschaftliche Auswertung der vorliegenden Meßdaten ermöglicht es nunmehr, insbesondere die herstellungsbedingten Auswirkungen auf das Trag- und Setzungsverhalten zu erfassen, was auf theoretischem Wege nicht möglich wäre.

Auf Grund der Kenntnis der herstellungsbedingten Einflüsse kann so dann die Aussage getroffen werden, unter welchen Voraussetzungen beide Tiefgründungssysteme als gleichwertig anzusehen sind oder welches der beiden Systeme gegebenenfalls vorzuziehen ist. Da erfahrungsgemäß die Dauer der Einwirkung der Bentonitsuspension das Tragverhalten der Tiefgründungselemente beeinflußt, erhofft man über dies aus dieser Untersuchung gewisse Richtlinien für deren Herstellung zu finden.



Meßzentrale für den o.a. Belastungsversuch

Forschungsprojekt:

Untersuchung der Wechselwirkung zwischen Bentonitsuspensionen und wassergesättigtem Quarzsand

Durch Bentonitsuspension werden die Wandungen von Bohrungen und Ausschachtungen auch in extremen Lockerböden (Sand, Kies) und auch unter Grundwasserniveau so gut stabilisiert, daß beim Aushub keine mechanische Abstützung nötig ist. Die Tatsache ist lange bekannt und wird technisch genutzt (Tiefbohrungen und Schlitzwandverfahren), die zugrunde liegenden physikalisch-chemischen Vorgänge wurden aber bisher nicht ausreichend untersucht. Betrachtet man die Bentonitsuspension als System elektrisch geladener, kolloider Silikatteilchen und hydratisierter Gegenionen, werden gegenwärtig durch die Messung ihrer physikalisch-chemischen Eigenschaften sowie durch die Beobachtung der elektrokinetischen und kolloid-chemischen Vorgänge an der Phasengrenze die zugrunde liegenden Mechanismen genauer untersucht.

Forschungsprojekt:

Meßtechnische Erfassung von Schichtwasser

Die Erkundung von wasserführenden Schichten, seien sie nun flächig oder linienförmig ausgebildet, stellt eine der wesentlichsten Voraussetzungen für die Standsicherheit und den Wasserhaushalt von Straßenkörpern und Dämmen dar. Das in Bodenschichten fließende Schichtwasser stellt Inhomogenitätszonen dar, die von Sandschichten und Sandlinsen, welche als Wasserträger fungieren, gebildet werden. Diese Zonen erhöhten Wassergehaltes haben eine Rückwirkung auf die Feldverteilung der natürlichen erdelektrischen und magnetischen Felder wie auch elektromagnetischen Felder. Das Forschungsprojekt befaßt sich mit der Messung der Feldverteilung obiger Kraftfelder über Inhomogenitätszonen erhöhten Wassergehaltes. Die Feldversuche begannen mit der Messung der Feldverteilung in der Umgebung von Brunnen und durch Schichtwasser hervorgerufener Rutschungen bei bereits bekannter Schichtfolge. Die Messungen werden hierauf in einem Gelände durchgeführt, in welchem noch keine hydrologischen Aufschlüsse durchgeführt wurden. Die in diesem Fall erarbeiteten Forschungsergebnisse werden durch Aufschlußbohrungen oder Aufschlußröschen und Schächte wissenschaftlich ausgearbeitet.

Ziel des Forschungsprojektes ist es, dem planenden Ingenieur Meßdaten zu liefern, mit deren Hilfe er Rutschungsverfahren erkennen und Rutschungssanierungen wirtschaftlicher durchführen kann.

Forschungsprojekt:

Erforschung rutschmechanischer Verhaltensweisen von Böden unter besonderer Berücksichtigung des Straßenbaues

Durch verschiedene Faktoren, wie Feuchtigkeitsveränderungen, Temperaturveränderungen, Änderungen des natürlichen ph-Wertes usw., kommt es im Bereich der für den Straßenbau relevanten Bodentiefe von einigen wenigen Metern unter der Bodenoberfläche zu spezifischen Veränderungen des Bodenmaterials. Durch viele Beobachtungen bestätigt, konnte festgestellt werden, daß solche veränderte Bodenformationen unter dem Einfluß der dynamischen Beanspruchung aus Verkehrsbelastungen oder durch vermehrten Feuchtigkeitseinfluß stark zu Rutschungen neigen.

Das Ziel des Forschungsvorhabens ist es, einerseits das Auftreten solcher Rutschungen rechtzeitig zu erkennen und andererseits wirtschaftliche Methoden zur Stabilisierung bzw. Sanierung von Rutschungen zu entwickeln und auf ihre Anwendbarkeit zu prüfen. Zu diesem Zwecke sollen durch wissenschaftliche Untersuchungen unter anderem besonders das Phänomen der Grenzschichte und ihrer Beeinflussbarkeit durch bauliche Maßnahmen erforscht werden. Ferner wird die Entwicklung von Maßnahmen angestrebt, die auf technisch einwandfreie und wirtschaftlich vertretbare Weise Böden stabilisieren, welche durch konventionelle Maßnahmen überhaupt nicht oder nur sehr unwirtschaftlich stabilisiert werden können. Darüber hinaus ist an die Entwicklung eines Warnsystems für besonders akut gefährdete Rutschhänge gedacht.