

## **Einsparung von hochwertigen Dammbaustoffen durch die Erhöhung der Tragfähigkeit von direkt befahrenen Schüttungen mit Geokunststoffen**

### **Kurzfassung**

Beim Bau von untergeordneten Verkehrswegen wird meist wegen wirtschaftlicher Randbedingungen auf eine Befestigung der oberen Tragschicht aus Asphalt oder hydraulischen Bindemitteln verzichtet. Ist der Untergrund nicht tragfähig, so ist die Höhe der ungebundenen Tragschicht anzupassen, damit eine ausreichende Befahrbarkeit sichergestellt wird. Die Praxis zeigt, dass durch den Einsatz von Geokunststoffen, welche zwischen dem Untergrund und der Tragschicht eingebaut werden, die lastabhängigen Verformungen unter bestimmten Randbedingungen deutlich verringert werden können. Vor allem die Verformungswiderstände des Untergrunds sowie die Tragschichthöhe beeinflussen dabei die Wirksamkeit der Geokunststoffeinlage. Durch den richtigen Einsatz von Geokunststoffen kann somit die Höhe der ungebundenen Tragschicht zum Teil erheblich verringert werden.

Zum besseren Verständnis des Tragverhaltens wurden international eine Reihe von experimentellen Untersuchungen vorangetrieben. Eine große Schwierigkeit, welche mit einer allgemeingültigen Beschreibung des Tragverhaltens verbunden ist, besteht darin, dass Randbedingungen nicht oder nur sehr ungenau gemessen bzw. beschrieben werden. Zum anderen berücksichtigen viele Arbeiten nur jeweils einzelne Aspekte des Tragverhaltens oder beschränken sich in den Versuchsreihen auf bestimmte Produktgruppen oder Hersteller von Geokunststoffen.

Aus diesem Grund wurden in der Forschungsarbeit umfangreiche versuchstechnische Untersuchungen durchgeführt, mit welchen es möglich ist, verschiedenen Randbedingungen und wesentliche Einflussparameter analysieren zu können. Variiert wurden in den Versuchsreihen:

- der Verformungswiderstand des weichen Untergrundes
- die Zwischenlage zwischen weichem Untergrund und Tragschicht (keine, Geovliesstoff, Geogewebe, Geogitter, Kombinationsprodukte)
- die Höhe der Tragschicht (Einbaudichte und Wassergehalt konstant)
- die Belastung (quasistatisch monoton und zyklisch)

Das Versuchsprogramm umfasste zunächst klein- und großmaßstäbliche Lastplattendruckversuche. Ergänzt wurde das Versuchsprogramm durch Überfahrversuche im Feld. Die Ergebnisse können zur Erstellung und Validierung zukünftiger Berechnungsmodelle dienen.

## **Saving high quality base course materials by using geotextiles in unpaved roads**

### **Abstract**

For reasons of cost-effectiveness minor important or temporary traffic routes are often built without bituminous or hydraulic binder surfacing. According to the bearing capacity of the soft subsoil the height of the unpaved base course layer has to be adjusted for providing sufficient trafficability. Practical experiences show that using geotextiles in between the bearing layer and the soft subsoil properly the load dependent deformations may reduce clearly under certain boundary conditions. The bearing behaviour of the geotextile reinforced unpaved road is therefore strongly influenced by the shear strength of the subsoil and the height of the bearing layer. For an efficient use of geotextiles the knowledge of the bearing mechanism that is controlled by several additional factors is of great importance.

Numerous experimental tests were carried out by different research groups the last 2 decades to find out the main effects that govern the mechanical behaviour of unpaved roads. Regarding an aimed model that describes the fundamental bearing mechanism on a general basis, it is up to now very difficult to describe the test setup and its boundary conditions, to monitor the resulting deformations and stress changes and to compare the test results to test series carried out under different boundary conditions. Furthermore many works just concern some special aspects of the bearing behaviour or cover certain geotextile product groups or manufactures.

To create a data basis of experimental test results that cover a wide range of boundary conditions which are well described using standardised tests a research program was set up. The main aim was to identify and analyse governing parameters. In the test series the following conditions were varied:

- Bearing capacity of the soft subsoil;
- Interlayer between the soft subsoil and the base course (none, geotextiles: non-woven and woven, geogrid, combined products e.g. geogrid plus non-woven);
- Base course height (at constant water content and density);
- Type of loading (quasi-static monotonous and cyclic);

The research program comprises small scale loading tests as well as plate load tests ( $\varnothing$  300 mm). In addition field tests under realistic truck traffic were carried out. In the future the results may be used to validate existing calculation schemes or to create new models e.g. based on finite element calculations to cover the complex load and time dependent bearing behaviour.