

Anwendung von Geotextilien im Bauwesen

Autor(en): **Lampe, Josef**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **104 (1986)**

Heft 40

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-76256>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Anwendung von Geotextilien im Bauwesen

Von Josef Lampe, Frauenfeld

Geotextilien, ein neuer Baustoff, haben in den letzten Jahren im Bauwesen vermehrt Eingang gefunden. Verwendung finden die Geotextilien in vielen Formen und Farben, als Vliese, Gewebe, Gitter, in vielfältigster Struktur und mit den unterschiedlichsten Eigenschaften und Zweckbestimmungen. Sie finden Anwendung in den meisten Fachgebieten des Tiefbaus und auch in gewissen Spezialgebieten des Hochbaus.

Die Produktion von Geotextilien steigt rapid. Es sind bereits Millionen von Quadratmetern, die jährlich als wichtige Bestandteile unserer Bauwerke Verwendung finden. Die Produzenten freuen sich an den rasch steigenden Absatz- und Umsatzzahlen. Die Wissenschaftler und Spezialisten, vor allem die Geotechniker, sehen ein neues hoffnungsvolles Tätigkeitsgebiet, das es rasch, sinnvoll und wirtschaftlich auszunützen gilt.

Neuer Baustoff

Die Allgemeinpraktiker im Bauwesen, die Unternehmer, Ingenieure und Vertreter der Bauherrschaften, stehen oft fast etwas hilflos vor der Vielfalt der Angebote, und sind meist überfordert bei der Wertung von oft widersprüchlichen Empfehlungen aus unzähligen Prospekten, wissenschaftlichen Publikationen und Tagungsreferaten. Wenn auch die Einstellung zum neuen Baustoff «Geotextilien» sehr unterschiedlich ist, über eins war man sich schon vor einigen Jahren einig: Man braucht handfeste und brauchbare Bemessungsgrundlagen. Das Erarbeiten solcher Unterlagen ist nur möglich in einer engen Zusammenarbeit zwischen Produzenten, Wissenschaftlern, Materialprüfanstalten und Anwendern.

Anforderungen

Aus diesen Überlegungen gab der im Februar 1981 gegründete Schweizerische Verband der Geotextilfachleute (SVG) seiner technischen Kommission den Auftrag, mit der Schaffung einiger Merkblätter die geeignete und wirtschaftliche Wahl von Geotextilien aufzuzeigen. Aus diesem vorerst bescheidenen Ziel, nämlich der Schaffung einiger weniger Merkblätter, ist nun ein umfassendes Handbuch entstanden. Die Anwendung dieses Handbuches stellt einige Anforderungen an den Baufachmann, da es eine ganze Reihe wissenschaftlicher Begriffe und Theorien enthält, die nicht jedermanns Sache sind. Der SVG hat deshalb in Zusammenarbeit mit der VSS und dem SIA im Januar und März 1986 zwei Tagungen über die Einführung des Geotextil-Handbuches durchgeführt.

Zweck der SVG-Tagungen

Der Zweck der Tagungen in Zürich und Lausanne war:

1. Ganz allgemein allen Baufachleuten

im Tiefbau mehr Verständnis und mehr Kenntnis zu verschaffen für die Verwendung des relativ neuen Baustoffes Geotextilien.

2. Dem Spezialisten in Geotechnik Anleitung zu geben, wie er auch schwierige bauliche Probleme im Tiefbau mit Hilfe von Geotextilien besser lösen kann, als mit bisherigen, konventionellen Mitteln und Methoden.

3. Eine Anleitung für die Verwendung von Geotextilien auch dem Nichtspezialisten zu vermitteln, dem Ingenieur aus dem projektierenden oder beratenden Ingenieurbüro, dem Vertreter von Unternehmung oder Verwaltung, der sich nur am Rande seiner Tätigkeit mit Geotechnik befasst. Kurz gesagt, der Feld-, Wald- und Wiesen-Ingenieur, der Konstrukteur, Bauleiter oder Bauführer soll Hinweise erhalten, damit er leichter feststellen kann,

- wo die Grenzen seiner fachlichen Ausbildung auf dem Gebiet der Geotechnik liegen,
- wann er für schwierige Probleme einen Spezialisten beiziehen sollte und
- ob überhaupt Geotextilien verwendet werden sollten oder nicht. Das Kapitel 2 des Geotextil-Handbuches «die Hauptaufgaben der Geotextilien» vermittelt eine übersichtliche

Einführung in die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten im Tiefbau. Es enthält alle notwendigen physikalischen, hydraulischen und bodenmechanischen Begriffe und die Bezeichnungen, die in den Anwendungskapiteln für die eigentliche Bemessung benötigt werden. In einer ersten Ausgabe sind die Kapitel Strassenbau, Bahnbau, Entwässerungen und Wasserbau erschienen. Bis Ende 1986 werden die Kapitel Dammbau/Stützkonstruktionen, Tunnelbau und Ingenieurbau nachgeliefert.

Hauptaufgaben

Die vier Hauptaufgaben der Geotextilien sind:

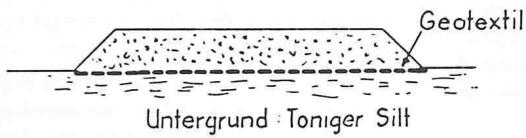
1. *Trennen*, d.h. zwei Bodenschichten mit unterschiedlichem Kornaufbau und damit auch Eigenschaften sollen voneinander getrennt werden.
2. *Filtern*, d.h. eine feinkörnige und eine grobkörnige Bodenschicht sollen durch ein Geotextil getrennt werden, wobei von der feinkörnigen zur grobkörnigen Schicht ein möglichst druckfreier Wasserdurchfluss zu gewährleisten ist. Zudem ist das Durchschwemmen von Bodenartikeln aus der feinkörnigen Schicht durch das Geotextil zu beenden.
3. *Drainieren*, d.h. aus dem in der Regel relativ feinkörnigen Boden Wasser im Geotextil abführen.
4. *Verstärken/Armieren*, d.h. mit dem Geotextil Zugspannungen aufnehmen und damit den Boden derart verfestigen, dass der die Funktion eines armierten Bauteils übernehmen kann.

Das Geotextilhandbuch erläutert diese Hauptaufgaben in leicht verständlicher Art, und beschreibt die jeweils massgebenden Geotextileigenschaften zur Erfüllung der einzelnen Funktionen. Im

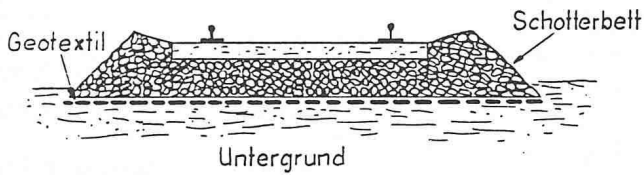
Bild 1. Geotextilien im Wasserbau: Das Geotextil kann als Trenn-, Filter- und Schutzschicht dienen. Es bietet auch einer Bepflanzung Halt und schützt vor Ausschwemmung durch Wellenschlag



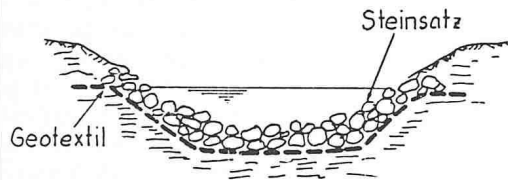
1. Strassenbau, Baupisten



2. Bahnbau



3. Wasserbau



Filterrohr - ummantelung.

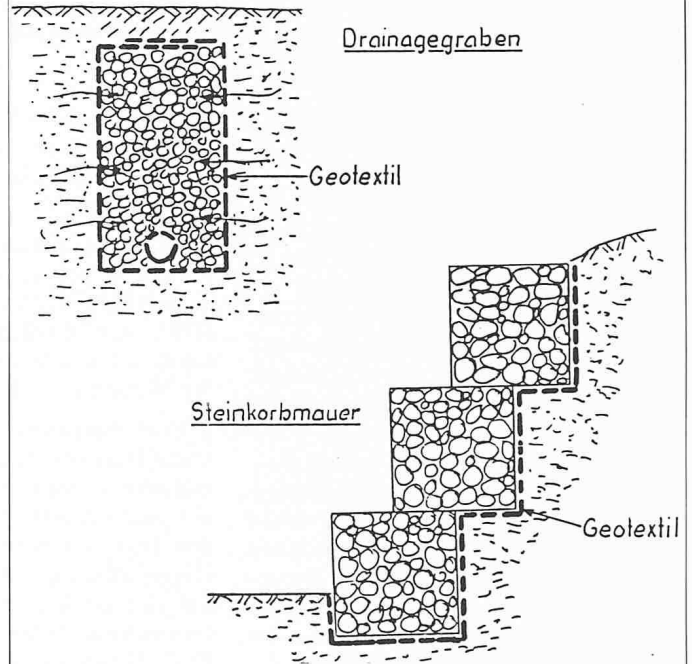
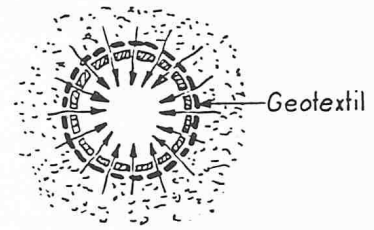


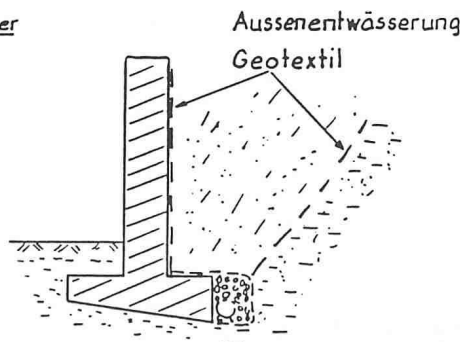
Bild 2. Hauptfunktion «Trennen», Beispiele

Bild 3. Hauptfunktion «Filter», Beispiele

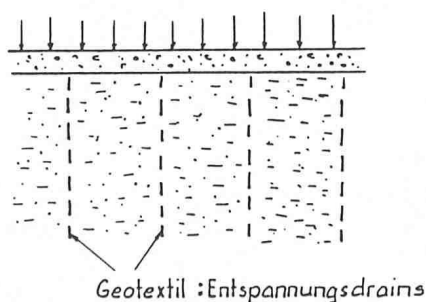
Bild 4. Hauptfunktion «Drainieren», Beispiele

Bild 6. Anwendungsbeispiele mit mehreren Funktionen aus dem Bahn- und Strassenbau

Stützmauer



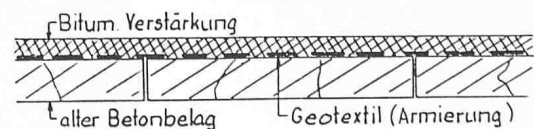
Konsolidationsbeschleunigung



Bahnbau / Strassenbau



Strassenbau: Oberbauverstärkung auf Betonbelag



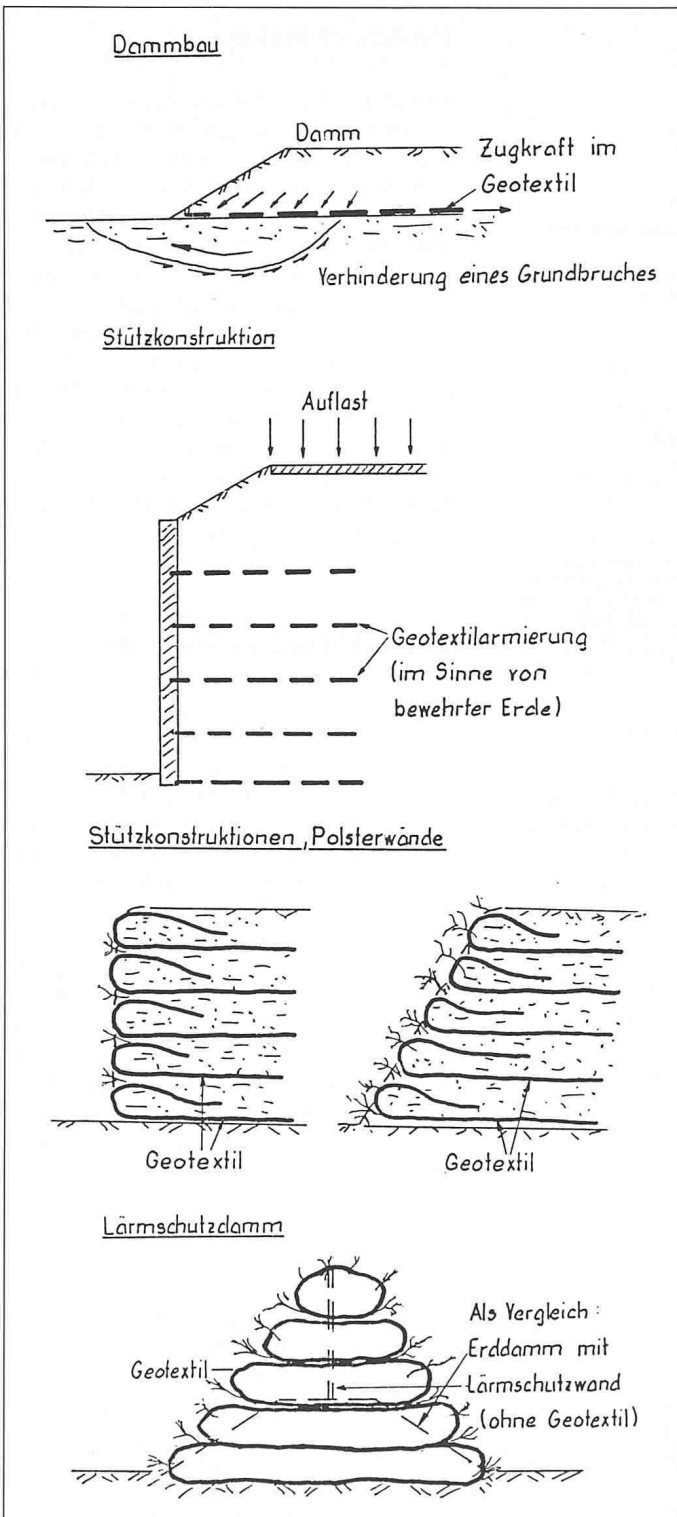


Bild 5. Hauptfunktion «Verstärken/Armieren», Beispiele

folgenden sollen diese Hauptaufgaben mit einigen Beispielen illustriert werden (Bilder zum Teil aus dem Handbuch):

Bild 2, Hauptfunktion «Trennen», Beispiele, Bild 3, Hauptfunktion «Filtern», Beispiele, Bild 4, Hauptfunktion, «Drainieren», Beispiele, Bilder 5 und 6, Hauptfunktion «Verstärken/Armieren», Beispiele.

Vielfach dient ein Geotextil nicht nur einer der vier Hauptaufgaben, sondern

erfüllt gleich eine Mehrfachfunktion, z. B. beim Bahnbau/Strassenbau: Trennen, Filtern, Drainieren (vgl. Bild 7).

Besondere Funktionen

Neben den vier Hauptaufgaben können Geotextilien noch weitere, ebenfalls wichtige Funktionen übernehmen, wie zum Beispiel (Bilder 8 und 9):

□ als Schutz von Dichtungsfolien, im Tunnelbau, im Wasserbau, bei Behältern und Becken und bei Flachdächern (auch hier kann ein Geotextil gleichzeitig Schutz- und Drainagefunktion übernehmen);

□ als Behälter für:

- Kolkschutzmassnahmen,
- Pfeilerschutz (Ummantelung von Pfeilern und Füllen des Mantels mit Mörtel oder Beton,

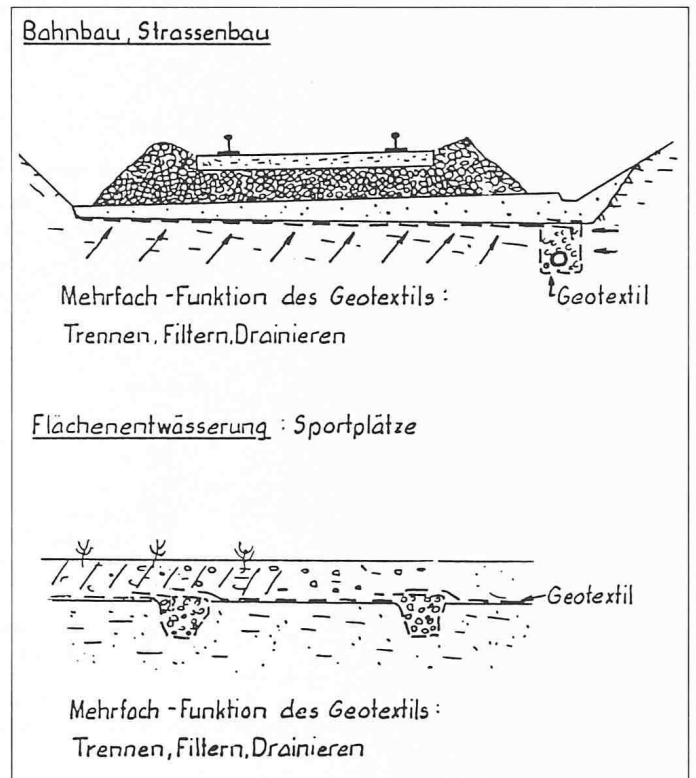


Bild 7. Anwendungsbeispiele mit mehreren Funktionen aus dem Wasserbau und dem Erdbau

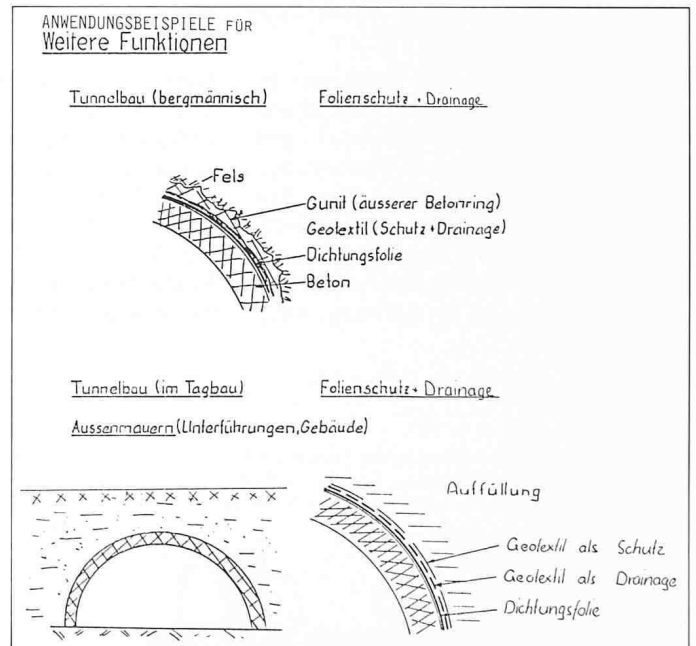


Bild 8. Weitere Funktionen von Geotextilien, Anwendungsbeispiele aus dem Tunnelbau

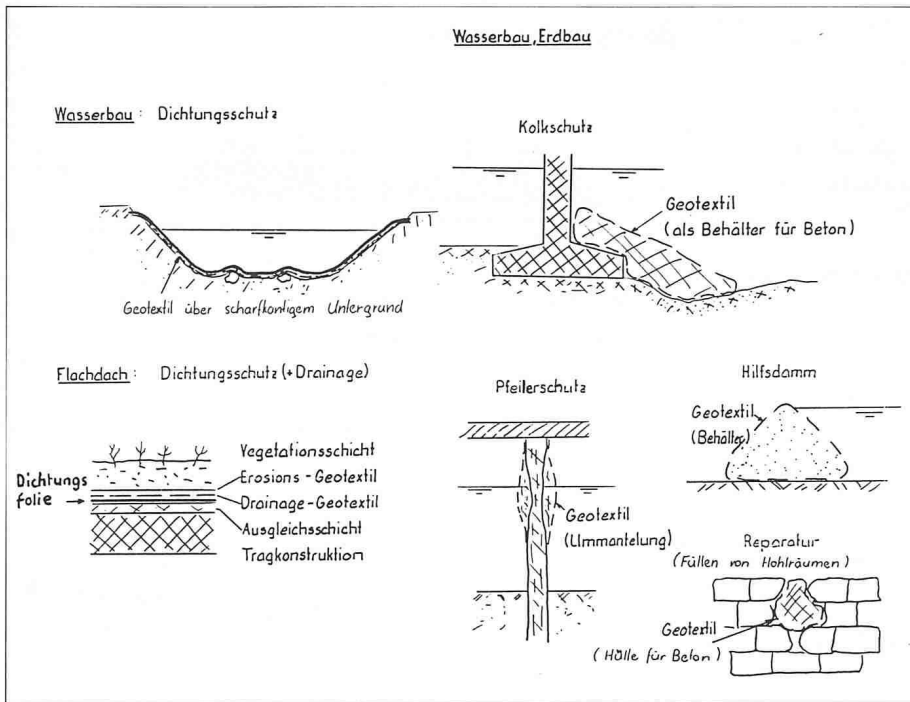


Bild 9. Weitere Funktionen von Geotextilien, Anwendungsbeispiele aus verschiedenen Bereichen

- Hilfsdämme bei Hochwasserschutzmassnahmen,
- Ausführen von Hohlräumen in Mauern und Gewölben (auch Tunnel).

Die angetönten Beispiele bestätigen: Es gibt sehr viele Anwendungsmöglichkeiten für Geotextilien im Tiefbau! Es gibt aber auch viele Arten von Geotextilien mit verschiedenen Eigenschaften. Ein Geotextil ist vielfach für eine bestimmte Aufgabe speziell geeignet. So ist zum Beispiel ein grobmaschiges Geotextilgewebe wohl für eine Verstärkung, nicht

aber für eine Filteraufgabe geeignet. Umgekehrt ist ein dünnes, sehr dehnbares Vlies nicht für eine Verstärkung, sondern für eine Filteraufgabe verwendbar.

Genügend Produzenten wollen ihre zahlreichen Produkte dem Anwender verkaufen. Die Anwender, oft Laien auf dem Geotextil-Gebiet, sollten sich nicht allein auf Verkaufskunst und Prospekte der Verkäufer verlassen müssen. Der Anwender sollte die verschiedenen Produkte objektiv, neutral und preisbewusst vergleichen können.

Bild 10. Geotextilien im Strassenbau. Hier kann das Geotextil eine Mehrfachfunktion erfüllen: Trennen, Filtern, Drainieren und Verstärken. Das Geotextil sollte mit schweren Baugeräten und Lastwagen möglichst nicht direkt befahren werden; eine «Vor-Kopf-Schüttung» ist erforderlich



Produktekatalog

Ein erstmaliger umfassender Vergleich ist nun möglich geworden mit der Schaffung eines Produktekataloges, dem Geotextil-Handbuch als Anhang beigelegt. Der Katalog ist das Resultat umfangreicher Tests und Messungen, ausgeführt von einer neutralen Prüfstelle, der Eidg. Materialprüfungsanstalt EMPA, Abteilung Textilien, St. Gallen. Der Produktekatalog enthält alle wichtigen und notwendigen Daten der Geotextilien wie Masse, Gewichte, physikalische Eigenschaften, UV-Beständigkeit, chemische und biologische Beständigkeit, Daten über Durchlässigkeiten und Porenweite.

Empfehlung und Normung

Die technische Kommission des SVG und die Autoren vertreten nicht die Auffassung, dass die im Geotextil-Handbuch enthaltenen Empfehlungen verbindlichen Normcharakter haben sollen. Normen wären sehr wünschenswert! Die VSS befasst sich schon seit Jahren mit der Normierung von Geotextilien auf dem Gebiet des Strassenbaus. Die neu geschaffene SIA-Kommission 202 «Geotextilien und Geomembranen» prüft gegenwärtig die Grundsatzfrage, ob und auf welchem Gebiete des übrigen Tiefbaues heute schon Normen für Geotextilien geschaffen werden könnten. Wissenschaftler werden weltweit weitere Forschungen und Untersuchungen anstellen, die zu neuen Erkenntnissen und neuen Produkten führen.

Bis eine umfassende Normierung in der Schweiz Tatsache wird, werden Jahre vergehen. Das Geotextil-Handbuch, ergänzt bis Ende 1986 mit den Kapiteln Dammbau/Stützkonstruktionen, Tunnelbau und Ingenieurbiologie, bietet heute, und sicher noch für viele Jahre, mit seinen Empfehlungen und empirischen Bemessungsmethoden eine wertvolle Hilfe für eine sinnvolle Verwendung von Geotextilien. Es sollte deshalb im Bücherregal eines Tiefbaufachmanns nicht fehlen.

Adresse des Verfassers: Josef Lampe, dipl. Bauing, ETH/SIA, Präsident der Kommission SIA 202 Geotextilien und Geomembranen, Kantonsingenieur, Baudepartement des Kantons Thurgau, 8500 Frauenfeld.