

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 117 (1999)
Heft: 20

Artikel: Hilfsmittel für die aufgabengerechte Auswahl von Geotextilien
Autor: Hufenus, Rudolf
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-79731>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.01.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Rudolf Hufenus, St. Gallen

Hilfsmittel für die aufgabengerechte Auswahl von Geotextilien

Die Norm SN 640 550 verlangt, dass zu jedem in der Schweiz angebotenen Geotextil ein umfassendes Datenblatt mitgeliefert wird. Sie schreibt aber weder vor, dass Kontrollprüfungen vorgenommen werden müssen, noch wie die Durchführung aussehen soll. Mit dem Produktkatalog des Schweizerischen Verbandes der Geotextilfachleute existiert eine Lösung, welche die Anwender von der Verantwortung entbindet, die eingesetzten Geotextilien einer umfassenden Kontrolle zu unterziehen.

Ein Geotextil ist ein Baumaterial, das je nach Einsatzzweck verschiedene Aufgaben erfüllen muss: Trennen, Filtern, Drainieren, Armieren oder Schützen (Bild 1). Zur Sicherstellung der Funktionstüchtigkeit ist für jede Geotextilanwendung ein detaillierter Anforderungskatalog mit Mindestanforderungen an alle relevanten Eigenschaften aufzustellen. Diese Aufgabe verlangt eigene Erfahrung oder die Kenntnis von Normen und Richtlinien, in denen die Erfahrungen anderer zusammengefasst sind (S. 412 ff.). Es genügt nicht, nur den Einsatz irgend eines Geotextils vorzuschreiben und sich keine Gedanken über dessen Funktionstüchtigkeit zu machen.

Wie kann nun aber festgestellt werden, welches Geotextil den jeweiligen Anforderungen genügt? Hierfür ist eine Vorhersage des Praxisverhaltens nötig, was die Aufgabe der Materialprüfung ist. Die Eigenschaften eines Produkts können aber im allgemeinen nicht direkt gemessen werden. Es werden vielmehr Prüfkriterien definiert, deren Gesamtheit Aussagen über die Produkteigenschaften ermöglicht. In der Schweizer Norm SN 640 550 [1] sind die wichtigsten Prüfkriterien für Geotextilien aufgelistet. Die mechanischen Eigenschaften werden in erster Näherung durch die Kompressibilität (Dicke unter zunehmender Auflast), die Streifen-Zugfestigkeit, das Kraft-Dehnungsverhalten, die Stempel-Durchdrückkraft und die Lochbildung bei der Penetration eines fallenden Kegels bestimmt.

Das Kraft-Dehnungsverhalten eines Geotextilstreifens liefert Hinweise auf das Bewehrungsvermögen und die Robustheit beim Verlegen. Mit dem Stempel-

durchdrück- und dem Kegelfall-Versuch werden die teils massiven Einbaubearbeitungen simuliert, welche die Qualität des Neuproduktes stark mindern können.

Eigenschaften verändern sich mit der Zeit. Für permanente Anwendungen ist daher zu klären, ob die Funktionstüchtigkeit eines im Neuzustand für geeignet befundenen Produkts auch gegen Ende der Gebrauchsdauer noch sichergestellt ist. In Chemikalienbädern sowie biologisch aktiver Erde wird die Langzeitstabilität von Geotextilien geprüft. Auch die Witterungsbeständigkeit wird im Labor untersucht, da beim Einbau die sofortige Überdeckung der Geotextilbahnen nicht immer sichergestellt werden kann.

Aussagekraft von Laborprüfungen

Routineprüfungen simulieren die Praxis nie genau. Sie stellen aber oft die einzige Möglichkeit dar, reproduzierbar und innerhalb angemessener Zeit Aussagen zur Gebrauchstauglichkeit eines Produkts zu erhalten. Die Ergebnisse, die Materialprüfungen liefern, besitzen aber nur eine bedingte Aussagekraft. Auf keinen Fall sind sie zur exakten Berechnung des Verhaltens im praktischen Einsatz geeignet. Sie können lediglich für Abschätzungen herangezogen werden, wobei ausreichende Sicherheiten einzubeziehen sind.

Zu bedenken ist auch, dass die Prüfungen nach SN 640 550 [1] an neuen Produkten und ohne Interaktion mit Bodenmaterial durchgeführt werden. Der Einfluss einer reibungsbedingten Fixierung im umgebenden Boden wird also genauso

wenig berücksichtigt wie beispielsweise die Möglichkeit einer Verstopfung durch Feinmaterialeinlagerung.

Ergebnisse von Routineprüfungen sind in jedem Fall zu relativieren. Sie sollten nicht dazu missbraucht werden, Konkurrenzprodukte auf der Basis kleiner Unterschiede in den Datenblättern gegeneinander auszuspielen. Sie dienen lediglich zur Klärung der Frage, welche zur Auswahl stehenden Geotextilien den gestellten Mindestanforderungen genügen.

Prüfzeugnisse sind aber auch aus anderen Gründen mit Vorsicht zu geniessen. Ausser bei Fremdüberwachungen werden die Materialuntersuchungen an Mustern vorgenommen, die dem Prüfinstitut durch den Auftraggeber zugestellt werden. Dadurch ist leider nicht sichergestellt, dass das geprüfte Geotextil mit dem im Handel angebotenen übereinstimmt. Ausserdem streuen Prüfergebnisse aufgrund von Inhomogenitäten des untersuchten Produkts, der nur bedingten Reproduzierbarkeit einiger Messmethoden sowie wegen teils mangelnder Vergleichbarkeit der Ergebnisse verschiedener Prüflaboratorien.

Mindest- und Höchstwerte

Oft werden Geotextil-Datenblätter auf der Basis einer einmaligen Vollprüfung nach SN 640 550 [1] erstellt. Eine solche Materialprüfung ist aber eine Einzelaufnahme, die nicht repräsentativ für den entsprechenden Geotextil-Typ ist. Selbst wenn neben dem Mittelwert der Messergebnisse auch deren Streuung (z.B. als 95%-Vertrauensbereich) angegeben wird, sind damit nur Schwankungen innerhalb des Prüfmusters sowie Ungleichmässigkeiten des Messverfahrens berücksichtigt. Produktionstoleranzen können aus solchen Prüfberichten nicht herausgelesen werden. Den Geotextilanwender interessiert einzig und allein, welche Werte ein Her-

1

Massgebende Eigenschaften von Geotextilien für Einbau/Konsolidation und Permanenteinsatz (Gebrauch)

Geotextileigenschaft	Aufgabe des Geotextils				
	Trennen	Filtern	Drainieren	Armieren	Schützen
Zugfestigkeit	Einbau	Einbau	Einbau	Gebrauch	Einbau
Kraft-Dehnungsverhalten	Einbau			Gebrauch	Einbau
Stempeldurchdrückkraft	Einbau	Einbau	Einbau		Gebrauch
Durchschlagwiderstand	Einbau	Einbau	Einbau		Gebrauch
Scheuerfestigkeit				Einbau	Gebrauch
Öffnungsweite	Gebrauch	Gebrauch	Gebrauch		Einbau
Durchlässigkeit senkrecht	Einbau	Gebrauch	Gebrauch	Einbau	
Durchlässigkeit in Ebene			Gebrauch		

steller für sein Produkt in jedem Fall garantieren kann. Es ist schliesslich immer das schwächste Glied in der Kette, das über das Funktionieren des gesamten Systems entscheidet. Daher ist man bei der neusten Revision der Schweizer Geotextil-Norm auch dazu übergegangen, im Datenblatt die Deklaration von Mindest- und, wo sinnvoll, Höchstwerten zu verlangen. Diese sind eindeutig in der Anwendung und können ohne Berücksichtigung von Toleranzen direkt zum Vergleich mit den Minimalanforderungen (beispielsweise der Norm SN 640552 [2]) herangezogen werden.

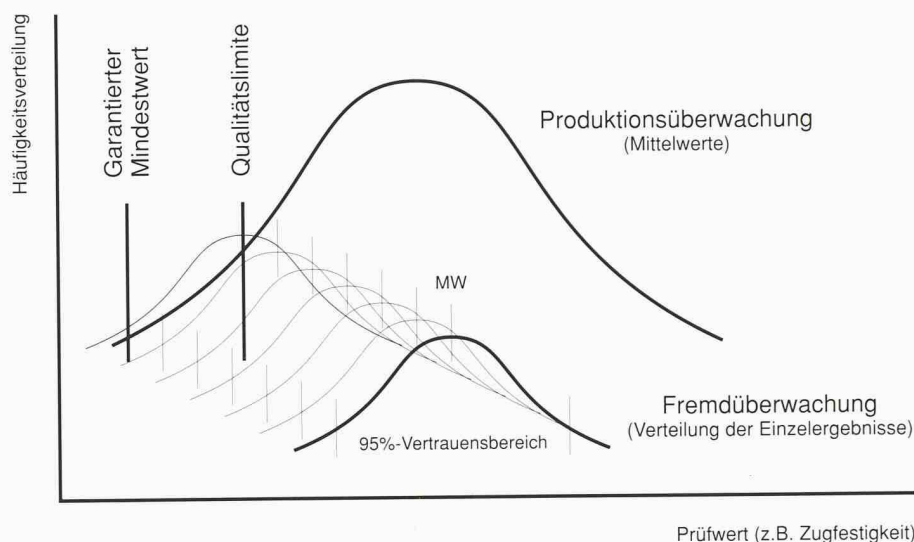
Die Angaben im Datenblatt sind somit Hersteller-Deklarationen, die Schwankungen in der Produktion und innerhalb des Geotextils sowie prüfverfahrensbedingte Streuungen berücksichtigen (Bild 2). Doch hier wie anderswo gilt: Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser. SN 640550 macht aber keine Vorgaben, wie eine Kontrolle der Herstellerangabe durchgeführt werden soll. Sie überlässt es dem Abnehmer, sich von der Richtigkeit des Datenblatt-Inhalts zu überzeugen.

Der Produktkatalog des SVG

Der Schweizerische Verband der Geotextilfachleute (SVG) entbindet mit seinem Produktkatalog [3] den Geotextilanwender von der Pflicht, die Produktdeklaration eines Herstellers überprüfen zu lassen.

Der SVG wurde 1981 als Zusammenschluss von Geotextil-Anbietern und -Anwendern gegründet. Sein wichtigstes Ziel war und ist die Sicherung und Förderung der Qualität von der Produktion bis zum Einbau eines Geotextils. Zu diesem Zweck hat er 1985 das Geotextilhandbuch herausgegeben, das noch heute im deutschen und auch französischen Sprachraum als Standardwerk für Geotextilanwendungen gilt. Als Teil des Handbuchs wurde erstmals der Produktkatalog veröffentlicht, der damals noch Prüfergebnisse der am häufigsten verkauften Geotextilien von dem Verband angeschlossenen Herstellern enthielt.

Seit 1996 enthält der Produktkatalog Datenblätter mit Mindest- und Höchstwerten gemäss SN 640550 [1]. Schliesslich stand der Katalog ja auch Pate für die neueste Revision der Norm. Die darin aufgeführten Produktdaten sind zwar vom Hersteller gelieferte Werte, sie unterliegen jedoch einer strengen Kontrolle durch den SVG. Zum einen werden alle Daten vor ihrer Aufnahme anhand von Prüfzeugnissen auf ihre Plausibilität hin überprüft. Diese Zeugnisse müssen aktuell sein und von unabhängigen, für Geotextilprüfun-



2 Ermittlung des garantierten Mindestwerts

gen akkreditierten Laboratorien stammen. Zum anderen werden jährlich stichprobenartige Überprüfungen an Produktmustern durchgeführt, die im Lager des Herstellers, im Handel oder in Ausnahmefällen aus Baustellen-Lieferungen entnommen werden. Beim Vergleich der Ergebnisse von Aufnahme- und Kontrollprüfungen mit den Angaben im Datenblatt begnügt sich der SVG dabei nicht mit einem einfachen Vergleich gemäss SN 640550 (der um den 95%-Vertrauensbereich korrigierte Prüf-Mittelwert muss grösser sein als der deklarierte Mindestwert bzw. kleiner als der Höchstwert). Vielmehr wird versucht, die Stichproben mittels Inter- und Extrapolation der Ergebnisse breiter abzustützen und so die Zuverlässigkeit der Herstellerangaben umfassender zu belegen.

Der SVG setzt alles daran, dass die Werte im Produktkatalog den tatsächlichen Eigenschaften der unter dem jeweiligen Namen im Handel angebotenen Geotextilien entsprechen. Der Katalog ist daher eine verlässliche Quelle für Produktdaten, die direkt mit den aus einer spezifischen Anwendung resultierenden Mindestanforderungen verglichen werden können. Ein einzelner Untersuchungsbericht - auch wenn er durch ein renommiertes Prüfinstitut ausgestellt wurde - kann diesem Anspruch, wie bereits erläutert, nicht genügen.

Die Aufgabe des Produktkatalogs darf und soll es nicht sein, Geotextilien der Verbandsmitglieder gegen solche der Konkurrenz auszuspielen. Es ist zwar richtig, dass ein Eintrag im Katalog nur den Produzentenmitgliedern des SVG offen steht. Durch deren Mitgliedschaft ist die Finanzierung dieser in Zukunft jährlich erscheinenden (und im Abonnement erhältli-

chen) Publikation sichergestellt. Der Verkaufspreis wird nämlich im Sinne einer weiten Verbreitung tief gehalten. Der SVG steht aber allen Herstellern und Händlern (sowie auch allen Geotextilanwendern) gleichermaßen offen.

Ausblick

Es ist zu hoffen, dass der Produktkatalog [3] eine möglichst breite Akzeptanz findet. Dies einerseits bei den Anwendern, die ihn als zuverlässiges Instrument zur Auswahl des jeweils geeigneten Geotextils einsetzen können. Andererseits bei den Anbietern, die einen fairen Vergleich ihrer Produkte mit denjenigen der Konkurrenz nicht scheuen. So kann der Katalog zu einem weiteren Element der Qualitätssicherung im Geotextilbereich werden, die schliesslich das erklärte Ziel des SVG ist.

Adresse des Verfassers:

Rudolf Hufenus, Dipl. Phys. ETH, Eidg. Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, 9014 St. Gallen

Literatur

[1] Vereinigung Schweizer Strassenfachleute VSS: SN 640550a «Geotextilien und geotextilverwandte Produkte - Begriffe und Produktbeschreibung». Zürich 1996

[2] Vereinigung Schweizer Strassenfachleute VSS: SN 640552a «Geotextilien - Anforderungen für die Funktionen Trennen, Filtern, Drainieren». Zürich 1997

[3] Schweizerischer Verband der Geotextilfachleute SVG: Produktkatalog, c/o Rüeegg Systeme AG, 9000 St. Gallen 1999