

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Band: 95 (1977)
Heft: 8

Artikel: Die Ausschreibung von Vliesmatten
Autor: Rubitschung, S.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-73339>

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: 15.10.2024

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

σ_f	Stahl-Flie遥spannung
ε_f	Stahl-Flie遥dehnung
ε_r	nominale Betonbruchstauchung
$\delta = \frac{\sigma_s \text{ zul}}{\sigma_b \text{ zul}}$	bezogene zulässige Betonspannung im Schwerpunkt
$\gamma = \frac{\sigma_e \text{ zul}}{\sigma_b \text{ zul}}$	bezogene zulässige Stahlspannung

Literaturverzeichnis

- [1] J. G. MacGregor, J. E. Breen, E. O. Pfrang: Design of Slender Concrete Columns. ACI Journal, Proceedings, Nr. 1, Januar 1970.
- [2] J. G. MacGregor: Simple Design Procedures for Concrete Columns. IVBH-Symposium, Quebec 1974, Einführungsbericht S. 24 bis 49, Zürich 1974.
- [3] U. H. Oelhafen: Accuracy of Simple Design Procedures for Concrete Columns. IVBH-Symposium, Quebec 1974, Vorbericht S. 93 bis 115, Zürich 1974.
- [4] J. G. MacGregor, U. H. Oelhafen, S. E. Hage: A Re-examination of the *EL*-Value for Slender Columns. American Concrete Institute, ACI Special Publication SP-50, S. 1 bis 40, Detroit 1975.
- [5] U. H. Oelhafen: Formänderungen von Stahlbetonstützen unter exzentrischer Druckkraft. Institut für Baustatik, ETH, Bericht Nr. 31, Zürich 1970.
- [6] C. Menn: Einfache Methode zur Berechnung der Bruchlast von schlanken Druckgliedern. IVBH-Symposium, Quebec 1974, Vorbericht S. 137 bis 144, Zürich 1974.
- [7] C. Menn: Bruchsicherheitsnachweis für Druckglieder. «Schweizerische Bauzeitung» 93 (1975), H. 37, S. 571–578.
- [8] H. Eloesly: Ultimate Strength of Rectangular Reinforced Concrete Sections under Biaxially Eccentric Loads. Institut für Baustatik, Bericht Nr. 15, Zürich 1967.
- [9] W. F. Chen, M. T. Shoraka: Tangent Stiffness Method for Biaxial Bending of Reinforced Concrete Columns. IVBH-Abhandlungen 35-I, Zürich 1975.
- [10] A. J. Gouwens: Biaxial Bending Simplified. American Concrete Institute, ACI Special Publication SP-50, S. 233–261, Detroit 1975.
- [11] S. I. Abdel-Sayed, N. J. Gardner: Design of Symmetric Square Slender Reinforced Concrete Columns under Biaxially Eccentric Loads. American Concrete Institute, ACI Special Publication SP-50, S. 149–164, Detroit 1975.
- [12] K. Okada, T. Kojima, I. Hirasawa: Strength of Columns under Biaxially Eccentric Loads. IVBH-Symposium, Quebec 1974, Vorbericht S. 171–178, Zürich 1974.
- [13] E. Grasser: Bemessung für Biegung mit Längskraft, Schub und Torsion. Beton-Kalender 1976, S. 779–781 und S. 856–858, Verlag Wilhelm Ernst & Sohn.
- [14] U. H. Oelhafen: Schiefe Biegung. Autographie zum Fortbildungskurs für Bauingenieure über Berechnung und Bemessung von Stützen und Stützensystemen, Kap. 9. Institut für Baustatik und Konstruktion, ETH, Zürich 1977.

Adresse des Verfassers: Dr. Urs H. Oelhafen, dipl. Bauing. ETH, Interkantonales Technikum Rapperswil, Rankhöhenstr. 12, 8645 Jona.

Die Ausschreibung von Vliesmatten

Von S. Rubitschung, Brugg

In den vergangenen Monaten ist viel über die Vorteile und die Anwendungsmöglichkeiten der verschiedensten *Kunstfaservliese* diskutiert worden. Nach den Absatzzahlen scheint diesem neuzeitlichen Material der endgültige Durchbruch im Bausektor gelungen zu sein, da es – bis auf wenige Ausnahmen – die Planungs- und die Ausführungsstellen von seiner Zweckmässigkeit zu überzeugen gelang. Die meisten Hersteller bzw. Lieferanten der Materialien waren aber eher besorgt, den Absatz ihrer Erzeugnisse massiv zu fördern. Sie taten dagegen wenig, um die Planungsstellen über die richtige Verwendung der verschiedenen Typen objektiv zu informieren.

Technologie

Für die Eigenschaften eines fertigen Vlieses sind das Grundmaterial, die Fasereigenschaften, die Art, wie die Fasern zusammengesetzt werden (also die Art der Bindung), die Wahl des Titers und eine Reihe anderer Faktoren massgebend.

Material

Die Polymere, die für die Herstellung von Kunstfaservliesen verwendet werden, sind

- Polypropylen
- Polyester
- Polyamid.

Die Eignung des letzten für die Verwendung im Tiefbau ist fraglich, da es durch Wassereinfluss, insbesondere in leicht sauren Böden Veränderungen erleidet, womit die Dauerhaftigkeit der Eigenschaften des verlegten Vlieses in Frage gestellt wird. Diese Eigenschaft des Polypropylens, die übrigens nur bei der Lagerung unter Sonneneinstrahlung in Erscheinung tritt, kann durch entsprechende Zusätze verändert werden. Es ist durchaus möglich, Polypropylen so zu stabilisieren, dass es die gleiche Lichtbeständigkeit wie Polyester aufweist. Wenn es heute noch Firmen gibt, die Vliese aus nicht-stabilisiertem

Polypropylen auf dem Markt anbieten, so dürfte es sich lediglich um eine Frage der Zeit handeln, bis sich auch diese den Marktverhältnissen angepasst haben. Die Herstellung von UV-beständigen Polypropylen-Fasern, welche in dieser Hinsicht Polyester-Fasern ebenbürtig sind, bietet heute nämlich keine technischen Schwierigkeiten mehr.

Fabrikation

Vliese können aus *Kurzfasern* (Stapelfasern) oder aus *Endlosfasern* hergestellt werden. Auch gibt es – wie bereits erwähnt – verschiedene Arten, diese Fasern untereinander zu binden. Die meistverbreiteten *Verbindungsarten* sind die *Vernadelung*, die *Verschweissung* und/oder *Imprägnierung* (chemische Bindung mit z. B. Acrylharz, Latex usw.). Aus den verschiedenen Fabrikationsmöglichkeiten ergibt sich eine Palette von Produkten, die verschiedene Charakteristiken aufweisen können (vgl. Tabelle).

Um *brauchbare Reissfestigkeiten* zu erreichen, müssen Kurzfaservliese thermisch oder chemisch gebunden sein. Die alleinige Vernadelung reicht bei solchen Typen nicht aus. Die thermische beziehungsweise chemische Bindung der Endlosfasern dagegen soll die initiale Dehnung herabsetzen. – Dies ist bei vereinzelt Anwendungen erwünscht. Sie ist jedoch nicht eine Bedingung für eine gute Reissfestigkeit, die bei blosser Vernadelung (mechanische Bindung) des Vliesgebildes erreicht wird. Wenn ein Endlosfaservlies thermisch oder chemisch gebunden wird, können seine Fasern unter Zugbeanspruchung nicht aneinander gleiten. Sie sind an den meisten ihrer Berührungspunkte fest miteinander verbunden. Die Dehnung wird also stark heruntersetzt. Nun stellt aber das Arbeitsaufnahmevermögen eines Materials die Fläche unter der Kurve des Kraft-Dehnungs-Diagramms (vgl. Abbildung) dar. Die hohe Dehnung wirkt sich vorteilhaft aus. Es bedarf eines hohen Arbeitsaufwandes, um das Vlies zu zerreissen. So kann es unmittelbar über scharfe Kanten, Baumstrünke und ähnliche

Unebenheiten verlegt werden, ohne Schaden zu nehmen. Auch kann es direkt mit Kettenfahrzeugen befahren werden.

Wenn ein Vlies verletzt wird, wird sich ein thermisch oder chemisch gebundenes Vlies anders verhalten als ein vernadeltes. Während bei anderen praktisch jede einzelne Faser nacheinander beansprucht wird, können die Fasern bei vernadelten Vliesen der Beanspruchung etwas ausweichen und werden zusammengeschoben. Einem weiteren Vordringen der zerstörenden Kraft, also einem spitzigen Stein, einer Kante oder ähnlichem werden sich also kollektiv eine Menge zusammengeschobener Fasern widersetzen. Zur weiteren Zerstörung wird also eine wesentlich höhere Arbeit erforderlich sein als bei thermisch oder chemisch gebundenen Vliesen; seine Weiterreissfestigkeit ist also höher. In der Praxis bedeutet das: *vernadelte Vliese sind immer dort vorzuziehen, wo die Gefahr der Verletzung durch Steine, Kanten und ähnliches gegeben ist.*

Ausschreibung und Beurteilungskriterien

Die Erzeugnisse der Papier- und der Textilbranche werden mit ihrem Gewicht (Gramm/Flächeneinheit) angegeben. Was für diese Gültigkeit hat, ist im Sektor des Bauvlieses kein massgebendes Kriterium. Sicher liess sich noch vor 2-3 Jahren die Qualität eines Vlieses an seinem Gewicht abschätzen. Inzwischen hat sich jedoch manches geändert. Die Konjunkturflaute trat ein. Sie traf unter anderem den Teppich- und Kunststoffbeschichtungssektor, deren Verantwortliche den Absatzrückgang durch Erschliessung neuer Absatzmärkte zu kompensieren versuchten. Der Bauvlies-Markt wurde sozusagen über Nacht der Tummelplatz für eine ganze Reihe «Pseudo-Vliesmatten». So entstand eine zunehmende Diskrepanz zwischen der Qualität der verschiedenen Fabrikate und den an sie gestellten Forderungen. Bei einem gleichbleibenden Flächengewicht sank die Qualität etwa in bezug auf Reissfestigkeit oder Filtervermögen zum Teil beträchtlich. Das rührt davon her, dass bis auf wenige Ausnahmen vom Planer bisher lediglich das Flächengewicht verlangt wurde.

Es gibt zurzeit weder Richtlinien noch eine VSS-Normposition, die dem Planer die nötigen Mittel für eine klare Ausschreibung zur Verfügung stellen. So ist es verständlich, wenn nicht selten die Planungsstellen durch eine unvollständige bzw. ungenaue Umschreibung eines Vlieses die Verantwortung dem

Verbindungsarten und charakteristische Eigenschaften von Vliesfabrikaten

	<i>vernadelt</i>	<i>geschweisst</i>	<i>imprägniert</i>
«Kurzfasern»	Schlechte Reissfestigkeiten	Wenig Reissdehnung Schlechte Weiterreissfestigkeiten Meist niedrige Wasserdurchlässigkeit	Die initiale Dehnung wird herabgesetzt Meist schlechte Weiterreissfestigkeit Je nach verwendetem Binder: allgemeine Eigenschaftverschlechterung. (Ist auf eine teilweise Auflösung des Binders zurückzuführen.)
«Endlofasern»	Höchste Reissfestigkeiten Gute Weiterreissfestigkeit Hohe Reissfestigkeit Grosse Wasserdurchlässigkeit	Niedrige initiale Dehnung Eher schlechte Weiterreissfestigkeit	Hohe Reissfestigkeit Schlechte Weiterreissfestigkeit Niedrige initiale Dehnung Je nach verwendetem Binder: allgemeine Eigenschaftverschlechterung. (Ist auf eine teilweise Auflösung des Binders zurückzuführen.)

Bauunternehmer überlassen. Eine weitere Erklärung für dieses Verhalten ist sicher die schon genannte mangelhafte Information.

Der heutige Preisdruck führt zwangsläufig dazu, dass das billigste Angebot für die Ausführungsstelle gut genug ist, unbekümmert davon, ob es auch immer das geeignete ist. Bei Schadenfällen wird dann nicht selten doch die Bauleitung zur Rechenschaft gezogen.

Eine Vliesmatte soll *verschiedene Funktionen* erfüllen. Sie kann *trennen, filtrieren* und die *Lasten verteilen*. Auch ihre *Anwendung ist vielseitig*.

Die Vliese kommen in Kontakt mit Schlamm, Beton, Kies oder anderen Stoffen *und* müssen auf diesen Böden Belastungen standhalten, wie sie beim Befahren durch schwerste Baufahrzeuge oder Raupenfahrzeuge auftreten.

Reissfestigkeit

Die Versuchsmethoden sind in den folgenden Textilnormen beschrieben:

- Schweiz: SNV 198 461 in kp/5 cm
- Frankreich: NF G 07.001 in daN/5 cm
- Bundesrepublik Deutschland: DIN 53 858 in daN/5 cm

Weiterreissfestigkeit

- Frankreich: NF G 37-104

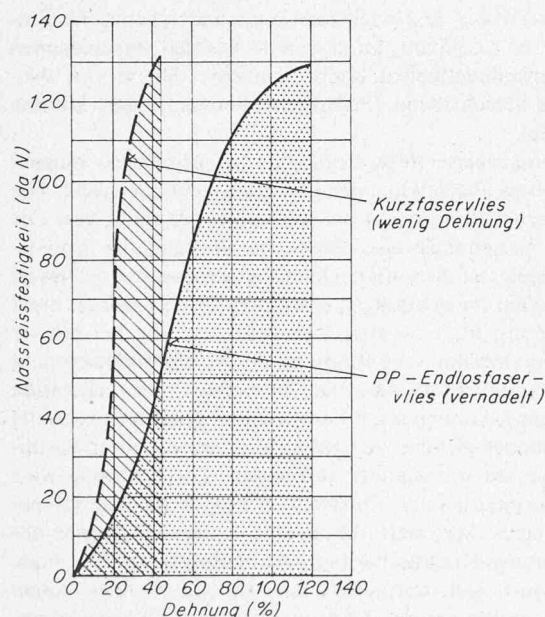
Reissdehnung

- Schweiz: SNV 198 461
- Frankreich: NF G 07.001
- Bundesrepublik Deutschland: DIN 53 858

Wo das Vlies eventuellen Grundbewegungen ausgesetzt ist oder wenn es in Kontakt mit kantigen Materialien verlegt wird, sollte es im Minimum 60-80 Prozent Reissdehnung aufweisen.

Wasserdurchlässigkeit

Sie wird nach den verschiedensten Prüfmethoden ermittelt. Wichtig ist vor allem der Druck, dem das Gewebe während dem Test ausgesetzt wurde.



Kraft-Dehnungsdiagramm zweier Vliese

Die Bedeutung der Wasserdurchlässigkeit wird dann offensichtlich, wenn es darum geht, die Vliesmatte als *Stabilisationsmittel* einzusetzen. In solchen Fällen sollte sie unter einem Wasserdruck von 0,20 bis 1,00 m Wassersäule die Grössenordnung von 200–400 l/s m² möglichst nicht unterschreiten.

Filtervermögen

Auch diese Art von Messungen ist nicht einheitlich geregelt. Hier bleibt es dem Planer überlassen, in welchem Mass er filtrieren will. Diese Frage stellt sich vorwiegend bei der Anwendung von Vliesen im Zusammenhang mit Drainagen, Uferschutz (um sog. «Fahnen» auszuschliessen) usw.

Bahnbreite

Vor allem im Strassenbau ist es wichtig, möglichst ununterbrochene Bahnen zu verlegen. Unnötige Längsverbundstellen jeder Art (Schweissung, Überlappung, Nähte) stellen eine schwache Stelle dar. Auf dem Markt sind zurzeit Standardrollenbreiten bis 530 cm erhältlich.

Je nach Anwendungsgebiet sind eine oder mehrere der genannten Spezifikationen vorzuschreiben.

Beispiel einer Offerte

Der Bau eines Flurweges sei als Beispiel genommen. Eine Ausweichstelle für den Baustellenverkehr ist ausserhalb des Strassenprofils nicht vorhanden (Kulturen). Die Materialzufuhr geschieht über dem eben eingebrachten Kieskoffer. Während der Schüttung begibt sich der eingesetzte 10 Tonnen

schwere Kettenbulldozer vorwärts auf das ausgelegte Vlies. Das Planum besteht aus einem siltigen Ton mittlerer bis hoher Plastizität mit wenig Steinen. Das zu verwendende Fundationsmaterial besteht aus Wandkies erster Klasse. Vorgesehene Kofferstärke: 0,50 m; Fahrbahnbreite: 4,00 m.

Text

Lieferrn, transportieren und verlegen einer Polypropylen- oder Polyester-Vliesmatte.

Reissfestigkeit:	(SNV 198 461)	100 kp/5 cm
Weiterreissfestigkeit:	(NF G 37-104)	35 daN
Reissdehnung:	(SNV 198 461)	min. 60%
Bahnbreite:	(an einem Stück, ununterbrochen)	5,00 m, seitlich hochgezogen
Fabrikat:	Typ:
Ausmass:	effektiv belegte Fläche m ²

Schlusswort

Eine klare Ausschreibung ist für den Planer bzw. den Bauleiter die beste Garantie, um Qualitäts-Spekulationen auszuschalten. Durch diese Handhabung trägt er dazu bei, die zurzeit auf dem Bauvliesmarkt herrschende Verwirrung zu sanieren. Dabei schützt er sich selbst gegen unberechenbare und unnötige Risiken.

Adresse des Verfassers: S. Rubitschung, Mühlebach-Papier AG, Generalvertretung Sodoca, 5200 Brugg.

Ortsbild – Inventarisierung. Aber wie?

Nachdem auf das denkwürdige Europajahr 1975 hin so manche Perle des Denkmal- und Heimatschutzes freigelegt und geborgen werden konnte, bewegt man sich in diesen Kreisen wieder in der schützerischen und pflegerischen Alltagsarbeit. Dieser nun brachte im Sommer 1976 das Buch «Ortsbild – Inventarisierung. Aber wie?»¹⁾ neue Impulse. Angeregt von Seiten des Heimatschutzes, veröffentlichte das *Institut für Denkmalpflege an der ETH Zürich* als Band 2 diesen fachliterarischen Nachläufer, in welchem drei methodische Möglichkeiten am Beispiel von Beromünster zur Ortsbildinventarisierung dargelegt werden. Bei voll gewahrter Wissenschaftlichkeit erfüllt das illustrativ reich ausgestattete Werk zugleich eine missionarische Funktion. Es soll nicht nur für Fachleute eine Entscheidungshilfe bedeuten, sondern auch bei Behörden im Unterricht und bei Herrn Jedermann helfen, im Gesicht unserer Heimat zu lesen. Dazu befähigt es schon seine gute, sprachlich leicht verständliche Fassung, die sich der wissenschaftlich gestellten Exklusivsprache ebenso wohlthuend entschlägt, wie des da und dort noch blühenden Planerkauderwelschen.

Dem Gemeinschaftswerk standen die ETH, der Heimatschutz und dessen Dienststelle beim Eidg. Oberforstinspektorat zu Gevatter. Ferner liehen ihm in der Sache selbst und finanziell weitere Hilfe die Kantone Luzern und Thurgau sowie der kleine aber aufgeschlossene Tatort Beromünster. Rund zwei Dutzend Mitarbeiter teilten sich neben weiteren Freunden

¹⁾ «Ortsbild – Inventarisierung. Aber wie?» Rd. 340 einfarbige und vierfarbige Abbildungen, Pläne Format 29,7×21 cm quer, 230 Seiten, verschraubte Broschüre, Preis 30 Fr. Erschienen: Manesse-Verlag, Conzett & Huber, 1976, 8021 Zürich.

²⁾ Am 12. März 1764 ist der Flecken Beromünster von einem Grossbrand heimgesucht worden. Das Stift und die Pfarrkirche St. Stephan blieben verschont.

und Gönnern in die grosse, lange währende Arbeit. Sie mochte auch an das Durchhaltevermögen der ad hoc Redaktion hohe Anforderungen stellen.

Entgegen dem ersten Eindruck einer überwältigenden Vielfalt erweist sich die klare Einteilung des Buches als nützliche Orientierungshilfe. Zum *Inhalt*: Dem *Vorwort* von Peter Aebi folgen die drei Hauptteile

1. *Erläuterungen zu den Methoden der Ortsbildinventarisierung* von Albert Knoepfli
2. *Voraussetzungen zur Ortsbildinventarisierung* mit den Beiträgen von Bruno Kläusli (Rechtsgrundlagen des Ortsbildschutzes), Albert Knoepfli (Heutiges Planmaterial; Historische Plan- und Bilddokumente; Stichworthilfen), Hugo Kasper (Photogrammetrische Aufnahmen), Brigitt Siegel (Literatur)
3. *Methoden der Ortsbildinventarisierung* der drei Bearbeitungsgruppen Robert Steiner, Ludwig Suter (Methode I des Heimatschutzes); Mane Hering-Mitgau, Alfons Raimann (Methode II der Denkmalpflege); Sibylle Heusser-Keller, Werner Stutz (Methode III des Bundesinventars: Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz, «ISOS»).

Unentbehrliche Entscheidungsgrundlagen zur Ortsbildpflege

Zur Probe am Exempel eignete sich in besonderem Masse *Beromünster*, das ausser dem Stift in der Häuserqualität eher gut Mittelständiges vertritt, das auch in seiner baulichen Expansion während der vergangenen Jahrzehnten überblickbar geblieben ist und noch landschaftliche Reize aufweist²⁾. Ein «normales» Ortsgebilde also, das für die Masse der schweizerischen Ortsbilder und ihre Inventarisierung genügend gültiges, auch wohlgefälliges aufweist, um quasi als Prototyp Entscheidungsgrundlagen zu exemplifizieren.