

**Zeitschrift:** Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

**Band:** 102 (1995)

**Heft:** 3

**Artikel:** Mechanisch verfestigte Verbundstoffe mit Medieneinlagerung

**Autor:** Zeisberg, Peter

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-678026>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 25.03.2026

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

# Mechanisch verfestigte Verbundstoffe mit Medieneinlagerung

**Der Einsatz von Textilien im technischen Sektor ist in heutiger Zeit so selbstverständlich geworden, wie das Bedürfnis der Menschen sich zu kleiden. Der Wert textiler Produkte wurde aufgrund ihrer stetig erweiterten Eigenschaftsprofile und durch Faserstoffkombinationen ständig gesteigert.**

Aus Fasermischungen und Fadenartenzusammenstellungen erzielten die Fachleute ebene textile Flächengebilde. Auch diese konnten nicht alle steigenden Forderungen und Wunschvorstellungen erfüllen, besonders für technische Anwendungen. Die nächste Steigerung waren Verbundtextilien mit mehreren Flächen und sogar verschiedenen Faserstoffen. Die damit gewonnenen Möglichkeiten sind noch nicht ausgeschöpft, aber die Gedanken nach neuartigen Verbindungen mit unterschiedlichen Medien wie «Textil und Nichttextil» waren bereits geboren und werden zurzeit auch vielfältig realisiert.

Eine der Techniken mit einer grossen Vielfalt gut nutzbarer Varianten zur Herstellung von Verbunden textiler und auch textiler/nichttextiler Strukturen, Strukturen/Medien, ist das Nähwirkverfahren MALIMO. So wird es unter intensiver Herausarbeitung und verstärkter Nutzung der Eigenschaften dieser Verbundstoffe umfangreiche Anwendungen im Bauwesen geben, nicht nur in der Geo-Technik oder im Verbundwerkstoffbereich.

stärkt oder voluminös aufgebaut werden.

Abb. 1 zeigt mögliche Aufbauvarianten von mechanisch verfestigten Verbundstoffen für Medieneinlagerungen. In der Abb. 2 sind mechanische Verfestigungsverfahren dargestellt. Daraus ist ersichtlich, dass die oft als Konkurrenzverfahren angesehenen Techniken in Gemeinsamkeit nützlich

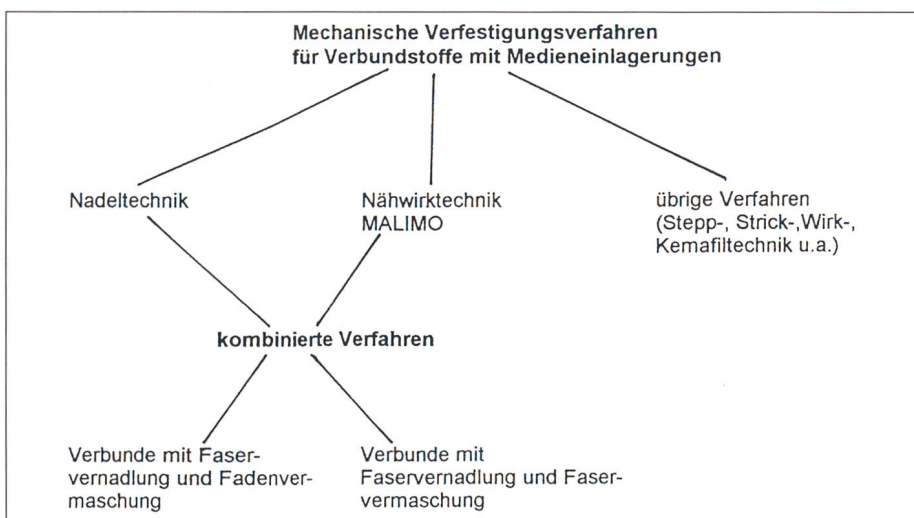


Abb. 2: Verfestigungsverfahren

## Was sind Verbundstoffe?

Verbundstoffe sind flächenförmige Materialien gleicher oder unterschiedlicher Charakteristiken, die mit faser- oder fadenförmigen, körnigen oder allgemein schüttfähigen und nach Dosierbetrieb zuordbaren bzw. zugefügten Medien angereichert, ver-

cher sein können, als in getrenntem Einsatz, wo jede Technik ohnehin bereits ihre Besonderheiten und damit Marktanteile besitzt.

## Anwendungstechnische Beispiele

### 1. Verbundstoffe als Dränelement

Dränelemente gibt es in fast allen Baubranchen in unterschiedlichster Ausführung und mit verschiedensten Materialien. In der Geotechnik wurden erstmalig in grösserem Umfang Dränschichten eingesetzt, die aus einem hohen Anteil Textilien oder nur aus Textilien bestehen.

Zur Trockenlegung von Feuchtlagerstätten (Schlammauffangbecken usw.) werden vorzugsweise Vertikaldräns in Streifenform verwendet. Für Gebäudeisolierungen oder Sanierungen können grossflächige Dränsysteme zur Anwendung kommen.

Diese Dräns werden in einem kombinierten Verfahren auf einer MALIWATT-Nähwirkmaschine in Spezial-

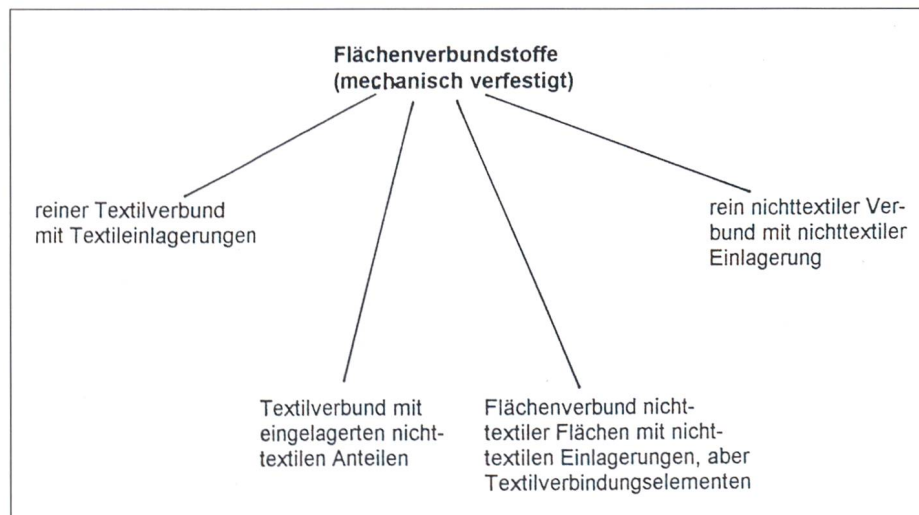


Abb. 1: Aufbauvarianten mechanisch verfestigter Verbundstoffe



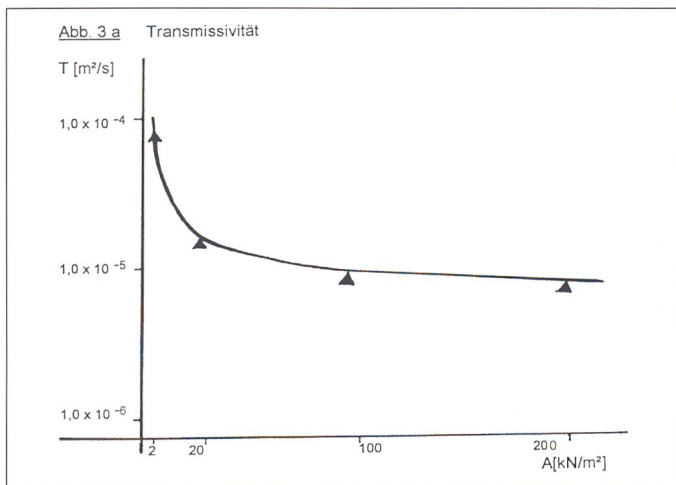


Abb. 3: Zusammenhang zwischen Transmissivität und Auflast

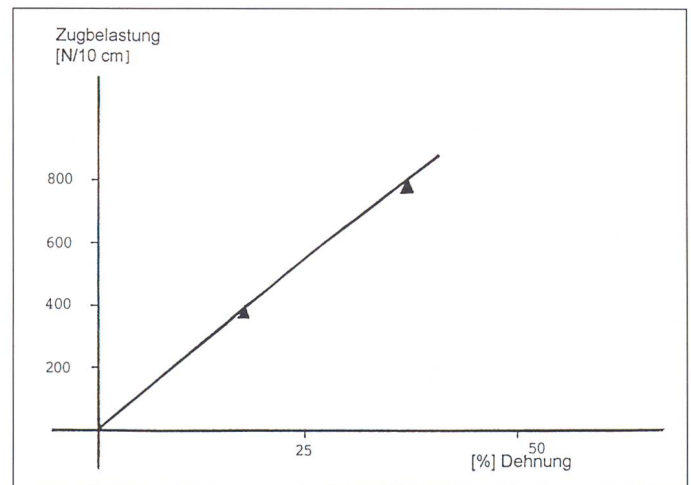


Abb. 4: Dehnungsverlauf mit Längszug

ausführung produziert. Die Produkte werden in abgepasster Länge in Streifen geschnitten und gerollt von der Malwattmaschine entnommen. Die Gesamtmasse der Dräns ist variabel einstellbar und wird für jeden Anwendungsfall festgelegt. Deckschichten, Filterschichten und Sickerschicht werden in unterschiedlichen Massen, Materialarten und Dicken ausgeführt. Besondere Merkmale sind:

- hohe Längsstabilität, d. h. geringe Dehnung und damit geringe Querkontraktion;
- geringe Zusammendrückbarkeit bei Flächenbelastung, d. h. geringerer Dickenverlust;
- gute Verarbeitbarkeit;
- hohe Langzeitfunktionsfähigkeit hinsichtlich des Wasserableitvermögens.

Die Daten eines Anwendungsbeispiels sollen dies belegen:

Dränstreifen: 15 cm Gesamtbreite, 10 cm effektive Sickerschichtbreite, Gesamtmasse 1200 g/m<sup>2</sup> incl. 900 g/m<sup>2</sup> Sickerschicht.

Die Abbildung 3 zeigt den Verlauf der Transmissivität bei verschiedenen Auflasten. In Abbildung 4 ist das Festigkeitsverhalten bei Zugbeanspruchung dargestellt. Abbildung 5 zeigt das Verhalten des Vertikaldräns bei verschiedenen Stecktiefen im Erdreich.

Die Streifenbreite der Dräns kann nach diesem Verfahren variiert werden. Es sind unterschiedliche Breiten nebeneinander herstellbar, so auch Dräns in grösseren Bereichen wie beispielsweise in 1000 bis 3000 mm, vorzugsweise in 25-mm-Stufungen.

Als Sickerschicht lassen sich auch geeignete Kemafilstränge einsetzen und in den Verbundstoff gut einfügen.

## 2. Verbundstoffe als Erosionsschutz

Verbundstoffe für den Erosionsschutz gibt es im Baubereich und besonders in der Geotechnik in vielfältigster Art und Ausführung für unterschiedlichste Anforderungen. An dieser Stelle soll auf ein Verbundmaterial hingewiesen werden, welches mit schüttfähigem Medium während des Verbundherstellungsprozesses gefüllt wird.

Bei dieser Verfahrensvariante wird das schüttfähige Material (körnig, granuliert oder pulverförmig) so eingebracht, dass eine gleichmässige Füllung der Verbundmatte entsteht. Der Verbindungsprozess findet so statt, dass die Verbindungselemente und Verbindungsmaterialien nicht bzw. geringfügig mit dem Füllmedium in Verbindung kommen. Dadurch wird der Verschleiss der Verbindungselemente auf ein normales Mass gehalten.

Nach der Nähwirktechnik hergestellte und mit Füllmedien versehene Verbundmatten weisen kanalartige Strukturen bzw. sehr ungleichmässige Oberflächenstrukturen durch die Art der Verbindung auf. Die nach der neuen Version hergestellten Verbundstoffe mit verfüllten Medien zeigen eine relativ hohe Gleichmässigkeit an der Oberfläche und in der Mattenstärke. Als Beispiel sei eine 7 kg/m<sup>2</sup> schwere Ver-

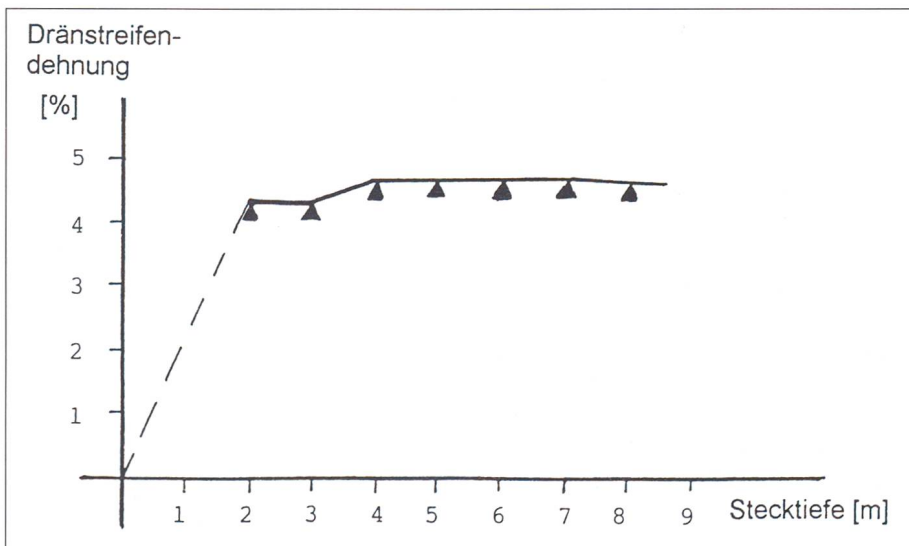


Abb. 5: Dehnungsverhalten beim Strecktest



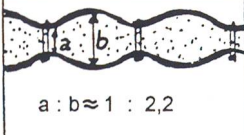
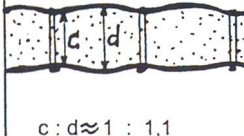
Variante	Mattenstärke an Verbindungsstellen [mm]	Mattenstärke zwischen Verbindungsstellen [mm]	Querschnittsdarstellung
A = bisherige Variante	$a = \varnothing 7,5$	$b = \varnothing 16$	 $a : b \approx 1 : 2,2$
B = neue Variante	$c = 13,0$	$d = 14,0$	 $c : d \approx 1 : 1,1$

Abb. 6: Gegenüberstellung der Querschnitte

bundmatte, mit feinerem Baukies verfüllt, betrachtet.

Nach der bisherigen und der neuen Version wurde die Verbundverfestigung in 25 mm Abstand mit jeweils Fransenbindung vorgenommen. In Abb. 6 werden die Querschnitte der Verbundstoffe gegenübergestellt.

Die so gestalteten Verbundstoffe sind je nach Art des Füllmediums und der Wahl der Deckschichten für Unterwasserböschungen, als Schutzschicht im Deponiebau oder als Verbundstoffe mit quellenden Medieneinlagerungen einsetzbar.

### 3. Verbundstoffe als Bewehrungselement

Textile Bewehrungselemente sind Festigkeitsträger für meist eine oder

zwei Beanspruchungsrichtungen. Allgemein werden in Baubereichen weitere technische Forderungen an die Bewehrungselemente gestellt, so z.B. Abschirmeffekte oder Filterwirkungen.

Geht man von rein textilen Bewehrungselementen aus, so wird das Einbringen von Geweben in Nadelvliesstoffe oder das Anbinden von Fäden an Vliesstoffbahnen bereits praktiziert. Dabei müssen Nachteile in Kauf genommen werden, wie teilweise Festigkeitsminderung der eingenadelten Gewebefahnen oder das Herausziehen der aufgebundenen Fadenmaterialien im Gebrauch bzw. bei der Weiterverarbeitung, der Verlegung, der Verankerung usw.

Um diese Fälle auszuschließen, wurden Verbundstoffe entwickelt, die mit

tels Fadenarmierung als Bewehrungsvliesstoff eingesetzt werden können, bei denen die Armierungsfäden fest am Vliesstoff verankert sind. Dadurch lassen sie sich nicht mehr ablösen oder herausziehen.

Dieses Maliwatt-Verfahren ermöglicht es, die Dichte der Armierungsfäden zu variieren und je nach Art der Armierungsmaterialien unterschiedlichsten Anwendungen anzupassen. Die Wahl des Verbindungselementes ist sicherlich vom konkreten Anwendungsfall abhängig.

So gefertigte Verbundstoffe erreichen Festigkeiten bis über 200 kN/m. Die Verbundarmierungen erlauben es, Bewehrungselemente bis etwa 1800 g/m<sup>2</sup> bzw. 2000 g/m<sup>2</sup> mit jeweils definierter Festigkeit zu fertigen. Die Abbildung 7 zeigt Armierungsbeispiele für Bewehrungselemente als Verbundstoff mit rein mechanischer Verfestigung.

### Zusammenfassung

Werden die Verbundstoffe gemäß vorgenannten Beispielen in ihren Aufbauvarianten betrachtet, sind Unterscheidungen nach Art der Zuschüttung, nach der äusseren Form sowie nach spezifischen Eigenschaftsmerkmalen möglich.

Auf diese Weise unterscheiden sich die Verbundstoffe erheblich, zumal Variationen der Trag- bzw. Deckschichten einen zusätzlichen weiteren Konstruktionsraum erlauben. Dementsprechend ergeben sich für das Bauwesen weitreichende Einsatzfälle und Anwendungen mit all seinen Verzweigungen.

Nach diesen Anregungen für neue technisch-technologische Lösungen scheint es wichtig, darauf einzuwirken, dass Baufachleute und Textiltechniker noch enger zusammenarbeiten, um optimale Einzellösungen mit Erfolg durchzusetzen und zur Anwendung zu bringen.

Autor: Dipl.-Ing. Peter Zeisberg, GWS Geotextil GmbH & Co. KG, D-08626 Adorf/Vogtland, ein Betrieb der Unternehmensgruppe Naue-Fasertechnik Lübecke

Verbundstoff	Ges. Masse (g/m <sup>2</sup> )	Vliesstoffanteile (g/m <sup>2</sup> )	Armierungsanteil (g/m <sup>2</sup> ) + Bindefäden	Längsfestigkeit (kN/m)
A	530	1 x 150	340 / 4 Fdn/dm	73
B	1290	1 x 150	1020 / 14 Fdn/dm	258
C	670	2 x 150	350 / 4 Fdn/dm	91
D	1380	2 x 150	1030 / 14 Fdn/dm	300
E	545	2 x 150	245 / 14 Fdn/dm	291
F	665	2 x 150	365 / 14 Fdn/dm	223

Abb. 7: Bewehrungsverbundstoffe (A bis D mit Polyesterarmierung, E und F mit Aramidarmierung)