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

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 92 (1985)

Heft: 12

Rubrik: Geotextilien

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: 14.12.2025

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

Geotextilien

Geotextilien im Hafenbau

Textilien aus synthetischen Faserstoffen für das Baugewerbe werden immer wichtiger, und die Anwendungsgebiete umfangreicher. Um den Hafen von Zeebrügge (Belgien) gegen Unterspülung der Anlagen zu schützen, wurden rund 750000 m² Gewebe verlegt.

1881 erklärte König Leopold der II. von Belgien: «Wir brauchen einen gut ausgerüsteten Hafen an unserer Küste, einen Hafen, der alle Schiffe aller Gewichtsklassen bei Ebbe und Flut aufnehmen kann». Im Jahre 1970 wurde beschlossen, den 1907 eingeweihten Hafen zu erweitern, das bestehende Hafengelände hatte sich als ungenügend erwiesen.

Die Geologie

Zeebrügge ist von belgischen Ferienorten, mit flachen Sandstränden umgeben. Der Meeresgrund ist heterogen zusammengesetzt und besteht teilweise aus extrem weichem Naturschlamm. Diese geologischen Voraussetzungen erforderten Massnahmen, um speziell die seewärts gerichteten Teile der Hafendämme gegen Unterspülung zu schützen.

Das Meer

Die belgische Küste verläuft in nordöstlicher bis südwestlicher Richtung, angrenzend an die Nordsee. Der Ebbe- und Flutzyklus beträgt in Zeebrügge 12,25 Stunden, mit einer Gezeitenspannweite von rund 3,7 m. Die Höhe der Gezeiten bei Normalwasser betragen 4,20 m oder 0,50 m über dem offiziellen Tiefwasserpegel (Z-Niveau). Die flachen Strände erfahren eine ständige Aktion und Beeinflussung von Wellen und Ebbe/Flut-Strömungen.

Die stärksten Strömungen herrschen bei Hoch- und Tiefwasser. Diese erreichen bei einer Springflut an der Mündung des alten Hafens eine maximale Strömungsgeschwindigkeit von 1,6 m pro Sekunde und bei Niederflut etwa 0,9 m pro Sekunde. Bei ausgesprochenen Schlechtwetterbedingungen sind Wellenhöhen bis zu 6 Metern möglich. Modelltests haben gezeigt, dass zurückschlagende Wellen innerhalb der neuen Hafenmauern (Seedämme) eine Höhe bis zu 1,90 m erreichen können.

Der Dammbau

Neben der Konstruktion einer grossen Meeresschleuse für Schiffe bis 125000 Tonnen Gewicht, entschloss sich die belgische Regierung zur Erweiterung des Hafenbekkens.

Durch den Bau von zwei aus Abfallschutt bestehenden Dämmen sollte das äussere Hafenbecken geschützt werden. Diese Hafenmauern oder Seedämme reichen in einer Länge von mehr als 3000 m ab Strand ins Meer hinaus (siehe Zeichnung), und bestehen aus der östlichen äusseren Seemauer von ca. 4000 m Länge, und der westlichen äusseren Seemauer von ca. 4200 m Länge.

Um die Bedingungen des Grundes, bzw. des Seebettes genau zu kennen, wurde 1976 ein Schmutzuntersuchungsprogramm begonnen.

Infolge des extrem weichen Naturschlammes am Meeresboden wurde beschlossen, die Hafenmauern nicht direkt auf das Seebett zu bauen. Es wurde ein 150 m breiter Graben ausgebaggert und anschliessend mit Steinchen und Seesand wieder aufgefüllt. Wo nötig wurde der Sand durch Vibration verfestigt.

Die Anforderungen

Die äusseren Hafendämme von ca. 8200 m Gesamtlänge mussten gegen Erosion und Abnützung am Fussende geschützt werden. So wurde ein Geotextil als grosser, wellenbrechender Teppich mit zwei hauptsächlichen Funktionen entwickelt:
Das Geotextil musste zwischen Sand und Bruchsteinen trennen. Gewebte Stoffe wurden bereits mit Erfolg als Trennschicht eingesetzt und haben sich als nützlich erwiesen. Sogar nach schweren Stürmen besteht die Trennung zwischen dem Sand und der über dem Geotextil liegenden Hafenmauer immer noch.

Die Wellenbegrenzung und der Gezeitenwechsel wirken als hydraulischer Druck auf den Sand. Dadurch hat das Geotextil auch eine wichtige Filterwirkung. Ohne den Stoff würde die Erosion des Sandgrundes unter der Steinbruchschicht schnell zu einem Kollaps der Mauer führen.

Das Material

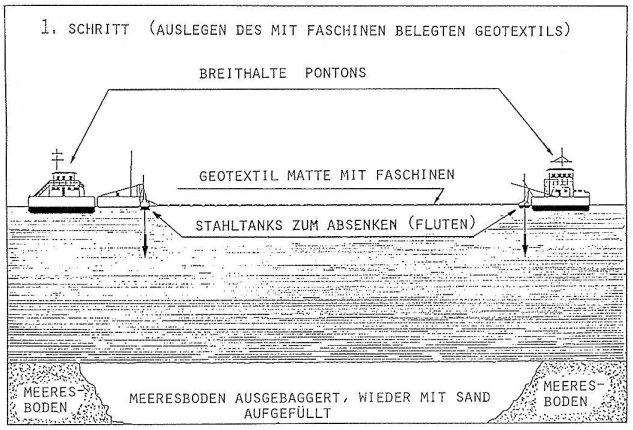
Die Weberei N.V. UCO. Sa, B-9218 Ledeberg, Spezialist für technische Gewebe, fertigte das Geotextil nach folgenden Spezifikationen:
- Taffetbindung
- Rohmaterial Polyester
- Multifilamentgarntyp
- textile Festigkeit: Kette ca. 196 kn/m
  Schuss ca. 98 kn/m
- Gewicht ca. 550 g/m²
- Bruchdehnung in beiden Richtungen im Minimum 15%.

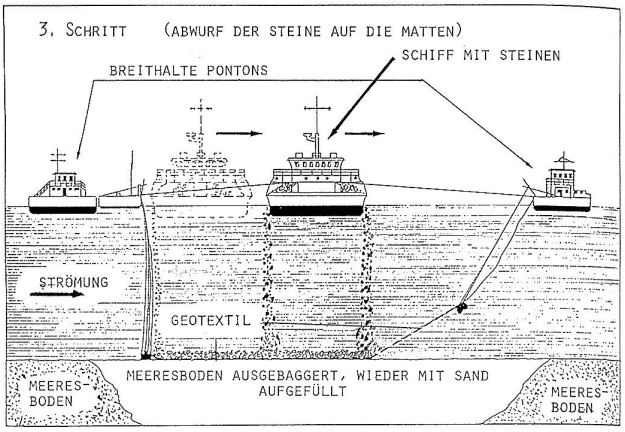
Die Viscosuisse AG, CH-6020 Emmenbrücke, bekannt als ein führender europäischer Hersteller für hochfeste Tersuisse (PES) Filamentgarne, erfüllte die Anforderungen und wurde mit der Garnlieferung betraut.

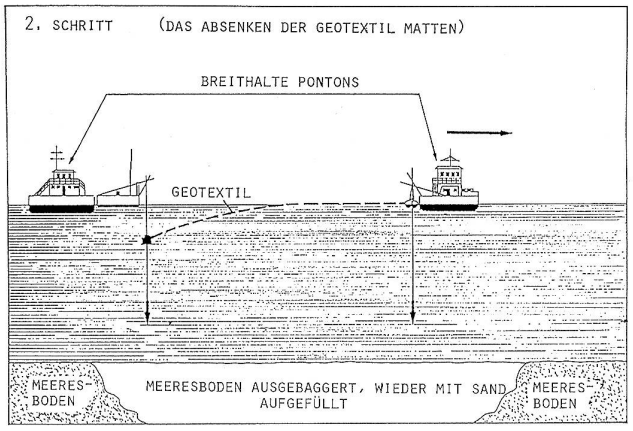
Das Verlegen

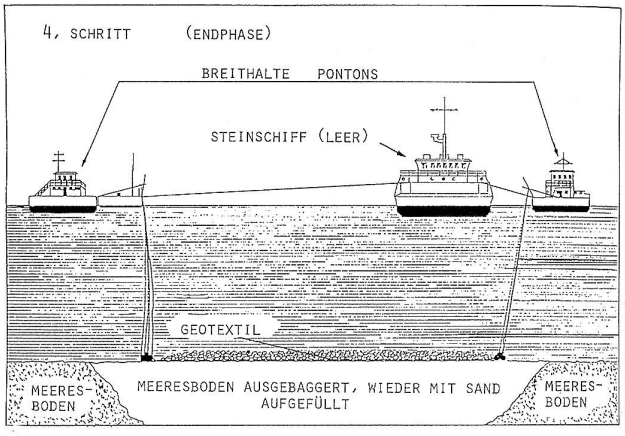
Bei Ebbe werden die Geotextilmatten am abfallenden Strand zusammengesetzt und bei Flut auf das Wasser geschleppt. Die Matten werden nur bei ruhigen Meeresbedingungen und schwächsten Gezeitenströmen verlegt. Eine derartige Matte misst etwa 30 × 50 Meter, also ca. 1650 Quadratmeter. Das Gesamtgewicht beträgt ca. 50 Tonnen, der Gewebeanteil ca. 900 kg.

An der Absenkposition sind 2 Verlegepontons verankert, zwischen denen die Matten ausgespannt werden. An beiden Mattenenden bei den Pontons werden hohle Stahlkörper befestigt und einer dieser Körper mit der Matte an Stahlseilen auf den Meeresgrund abgesenkt (s. Zeichnung).









Damit das Gewebe nicht beschädigt wird, werden im Abstand von einmal 1 Meter 2 Lagen Faschinen, das heisst Weidenbündel, mit etwa 13 cm Durchmesser, als Rost darauf festgebunden. Die Zwischenräume sind mit Weidenbüscheln aufgefüllt. Die Gesamtdicke dieser Auflage beträgt ca. 50 cm. Ein Spezialschiff kippt Steinblöcke von 20–80 kg Gewicht bis zu einer Schicht von etwa 400 kg pro Quadratmeter auf die Matte ab. Darauf folgt eine zweite Schicht mit Steinblöcken von 80–300 kg bis zu einer Schicht von 600 kg pro Quadratmeter. Um jede Erosion zu verhindern, müssen die Geotextilmatten mit Faschinen und Steinschüttung überlappend verlegt werden, in grösserer Breite dem Damm vorgelagert. Die Faschinen bringen noch zusätzliche Vorteile. Sie versteifen das Geotextil, halten es gestreckt und ermöglichen, die Matten schwimmend an den Einsatzort zu schleppen.

Moderne Technik, zusammen mit dem richtigen Material, ermöglichten, die von König Leopold II. gestellten Anforderungen in idealer Weise zu erfüllen.

Viscosuisse SA

Kettengewirkte Geotextilien für den Land- und Wasserbau

Aus der Lehr- und Informationsschriftenreihe «Kettwirk-Praxis», Karl Meyer GmbH, D 6053 Obertshausen.

In den nächsten Jahrzehnten werden sich Technik, Wirtschaft und Lebensbedingungen in einem grösseren Masse verändern, als das in den vergangenen Jahrhunderten der Fall war. Durch neue Materialien und neue Konstruktionen werden sich Lösungsmöglichkeiten ergeben, die bisher nicht für möglich gehalten wurden. Dies gilt z.B. für den Tiefbau, der bisher fast ausschliesslich mit natürlichen Baumaterialien auskam, wie Sand, Kies, Steine, Holz und die daraus hergestellten Stoffe wie Beton. Textilien im Tiefbau waren bis vor einem Jahrzehnt noch unvorstellbar. Heute hat das Wort «Geotextilien» einen festen Platz in der Tiefbau-Terminologie und in mehreren Ländern haben sich Forschungsgesellschaften für Geotextilien gebildet unter Beteiligung von Behörden, der Bauindustrie, der Chemiefaserhersteller und der Textilindustrie.

Nachdem sich diese technischen Textilien bewährt haben, drängt jetzt bereits die zweite Generation in den Tiefbausektor. Diese Stoffe bestehen nicht nur aus einfachen Zwischenlagen, um z.B. den Baugrund zu verfestigen, sondern sie weisen zusätzliche Eigenschaften auf, die die Kenndaten eines Erdbauwerkes weiter verbessern und ihm teilweise Eigenschaften verleihen, wie sie mit herkömmlichen Mitteln nicht möglich waren.

Mit der Entwicklung von Geotextilien eröffnet sich für den Textilingenieur ein völlig neues Feld beruflicher Tätigkeit, nachdem er bisher fast ausschliesslich Textilien für das nahe Umfeld des Menschen, wie Bekleidung und Heimtextilien, entwickelt hat. In wirtschaftlicher Hinsicht sind Geotextilien insofern interessant, dass diese Textilien keiner Mode unterworfen sind und somit mit einer stabilen Nachfrage gerechnet werden kann. Durch

die zahlreichen Vorteile und die Tatsache, dass diese textilen Konstruktionen erst am Anfang ihrer Entwicklung stehen, kann mit einem kontinuierlichen Absatz und mit einer ausgeglichenen Produktion gerechnet werden. Das mit Textilien für den technischen Bereich gute Geschäfte zu machen sind, beweisen zahlreiche Beispiele aus den vielfältigsten Anwendungsbereichen – seien es Verpackungssäcke, Netze für die Marinekultur, Schutz- und Erntenetze usw. Voraussetzung für einen soliden Geotextilmarkt ist jedoch eine genaue Kenntnis der Fakten, sowohl des Land- und Wasserbaus, wie auch der Garnmaterialien und der textilen Herstellungsmethoden. Schnelle Geschäfte, schlechte Qualität und schlampige Arbeit können den sorgsam aufgebauten Geotextilmarkt schnell in Verruf bringen. Technologien anderer Disziplinen warten nur darauf, diesen lukrativen Markt übernehmen zu können.

Was sind Geotextilien und welche Aufgaben sollen sie erfüllen?

Geotextilien sind technische Textilien, die im Tiefbau als Bauelemente eingesetzt werden. Sie haben die Aufgabe, unterschiedliche Bodenschichten zu trennen, das Oberflächenwasser in die gewünschten Bahnen zu lenken und das im Erdreich befindliche Wasser zu sammeln und abzuleiten. Sie sollen konventionelle Bauelemente ablösen oder den Einsatz dieser Elemente auf das notwendige Mass reduzieren. Konventionelle Hilfsmittel für den Geobau, wie Faschinen, Stroh, Sand, Kies und Steine stehen nicht unbegrenzt zur Verfügung und ihre Herstellung und der Transport sind zeit- und kostenaufwendig. Textilien bringen hier wesentliche Vorteile, wobei sich insbesondere Stoffe, die nach der Kettenwirk-Technologie erzeugt werden, durch ein hohes Mass an Anpassungsfähigkeit in die geologischen Verhältnisse auszeichnen.

Geotextilien werden insbesondere in folgenden Bereichen eingesetzt:
- Wasserbau: Sicherung von Uferböschungen, Teichauskleidungen, Befestigungen von Speicher- und Kanalkanten sowie Steilküsten.
- Landschaftsbau: Befestigung von Hängen und Dämmen, Halden, Dünen, rekultivierten Kohlenhalden und Müllbergen
- Dränung: Entwässerung von Gebäuden, Hängen, Strassen, landwirtschaftlich genutzten Flächen
- Deponiebau: Sicheres Auskleiden von Auffangbekken, stabiles Verfestigen von schrägen Seitenflächen ohne Betonbauten

Die Kettenwirk-Technologie bietet für diese Aufgaben mehrere Maschinen, Verfahren und Warenkonstruktionen an, so dass praktisch für alle Aufgaben wirtschaftlich vertretbare Lösungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen. Kettengewirkte Geotextilien zeichnen sich durch folgende Merkmale aus:
- Die Dimensionsstabilität kann von flexibel bis flächenstabil eingestellt werden, je nachdem, welche Eigenschaften benötigt werden, d.h. die Kettengewirke gleichen sich der Erde an (z.B. bei der Drainage) oder sie setzten bestimmten Erdbewegungen Kräfte entgegen.
- Durch die einstellbare Dimensionsstabilität kann auch die Druckaufnahmefähigkeit der textilen Trennschicht variiert werden, so dass punktuelle, lineare oder schockartige Belastungen durch das Textil auf eine grössere Fläche verteilt werden und das Textil bei der Belastung nicht «wandert».
- Kettengewirke können als Einfachware oder als Doppelgewirk mit Zwischenräumen ausgeführt sein. Die Zwischenräume dienen dazu, Bodenwasser oder aufsteigende Gase abzuleiten.
- Durch richtige Wahl der Garne können die Kettengewirke beständig sein gegen Alterung, Verrottung, Fäulnis, Lösemittel, Temperaturen, gegen chemische Einflüsse im Boden, gegenüber dem Füllgut (z.B. in der Deponie) und gegen Lichteinflüsse. Es ist jedoch auch möglich, dass das Kettengewirk für eine bestimmte Zeit als Hilfskonstruktion dient (z.B. bei betongefüllten Geotextilien) und danach zerfällt, d.h. biologisch abgebaut wird.
- Durch geeignete Kombination von Legung und Garnmaterial können Geotextilien hergestellt werden, die reiss-, einreiss-, durchstoss- und weiterreissfest sind und vor allem eine hohe Reissdehnung aufweisen und – bei Bedarf – extremen Temperaturschwankungen widerstehen.
- Die Lebensdauer von Erdbauwerken wird durch Geotextilien gegenüber herkömmlichen Konstruktionen erheblich verlängert.
- Durch farbliche Gestaltung können kettengewirkte Böschungsbefestigungen ein attraktives Aussehen erhalten, so dass die Landschaft zur natürlichen Umgebung zurückkehren kann (rekultivierte Kohlenhalden, Uferbefestigung) bzw. durch auffällige Farben kann eine Signalwirkung erreicht werden (Giftmülldeponien).
- Die Öffnungen in der Ware können dem Einsatzzweck entsprechend variiert werden, so dass bei Einsatz als wasserdurchlässige Trennschicht ein «Kettengewirk nach Mass» hergestellt werden kann, das auf die spezifischen geologischen Korngrössen der zu trennenden Erdschichten angepasst ist.
- Kettengewirkte Geotextilien sind auch bei grösseren Warenöffnungen schiebefest, z.B. bei Netzen. Daher bleibt die Warenkonstruktion über die gesamte Lebensdauer des Geobauwerkes erhalten.
- Bedingt durch die Warenkonstruktion haben Kettengewirke gegenüber Geweben meist eine leicht strukturierte Oberfläche, so dass sie im Erdreich nicht rutschen.
- Kettengewirkte Uferschutztextilien benötigen wenig Transportvolumen, da sie erst an Ort und Stelle mit Beton oder Sand gefüllt werden.
- Doppel-Kettengewirke werden komplett hergestellt, so dass Konfektionsarbeiten entfallen. In diese Geotextilien sind Seiten- und Bodenverschlüsse, Abstandselemente bzw. Verbindungsstücke eingewirkt, so dass sie fix und fertig die Raschelmaschine verlassen und verlegt werden können.
- Textile Erdbauelemente sind in der Regel stabiler und widerstandsfähiger als herkömmliche Baustoffe. Dadurch wird weniger Material benötigt, die Bauzeiten werden kürzer und es lassen sich somit Material- und Lohnkosten einsparen. Darüber hinaus werden Funktionssicherheit und -dauer erhöht, es wird Schotter, Sand und Kies eingespart und die schwere körperliche Arbeit reduziert sich.

Als Produktionsmaschinen für die nachfolgend beschriebenen Geotextilien werden vor allem die Raschelmaschinen RS 4 N und die doppelbarrige Raschelmaschine vom Typ RD 6 DPLM (EEW-EBC) eingesetzt. Als Garnmaterial wird vorzugsweise Polypropylen und Polyester verwendet:

Polypropylen: PP-Garne sind im Boden unverrottbar, sie sind hervorragend beständig gegenüber Wasser, Basen und Säuren, nehmen praktisch kein Wasser auf und wei-

sen gute Scheuerfestwerte auf. Sie können bis –40 °C eingesetzt werden; der Schmelzpunkt liegt jedoch bei 155–165 °C (wichtig beim Einsatz im Strassenbau). Bei Verwendung über der Erde müssen lichtstabilisierte Typen eingesetzt werden. Polypropylenfasern längen sich im Laufe der Zeit. Durch das niedrige spezifische Gewicht von 0,91 g/cm³ sind PP-Gewirke leichter als Wasser. Ein weiterer Pluspunkt der PP-Garne ist der niedrige Preis.

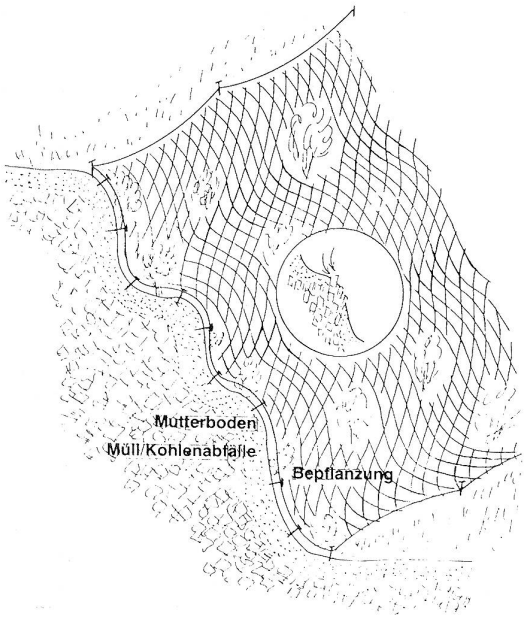
Polyesterfasern sind wetterfest, lichtbeständig, widerstandsfähig gegenüber im Boden befindlichen Stoffen, die Längsverformung im Laufe der Zeit ist gleich Null, der Schmelzpunkt ist mit 260 °C sehr hoch, so dass Stoffe aus Polyester im Strassenbau keine Probleme aufwerfen, wenn diese Geotextilien mit flüssigem Betumen zuammenkommen. Textilien aus Polyester verlieren erst nach 3–5 Jahren ca. 10% ihrer Festigkeit. Bei längerer Einwirkung von Alkalien (Kalk, Zement, Beton) erleidet Polyester Festigkeitsverluste. Die Werte für Reiss-, Weiterreiss-, Durchstoss- und Berstfestigkeit liegen bei Polyester höher als bei Polypropylen.

Auf Raschelmaschinen lassen sich Geotextilien mit verschiedenen Merkmalen herstellen:

1. Netze für Damm- und Uferschutz und Rekultivierungen
2. Wasserableitendes Doppelgewirk für den Hangschutz
3. Drainage-Doppelgewirke
4. Uferschutz mit betongefüllten Schlauchbarrieren
5. Uferschutz mit betongefüllten Kissenbarrieren
6. Ufer- und Katastrophenschutz mit beton- und sandgefüllten Säcken
7. Gasableitendes Doppelgewirk für Auffangbecken

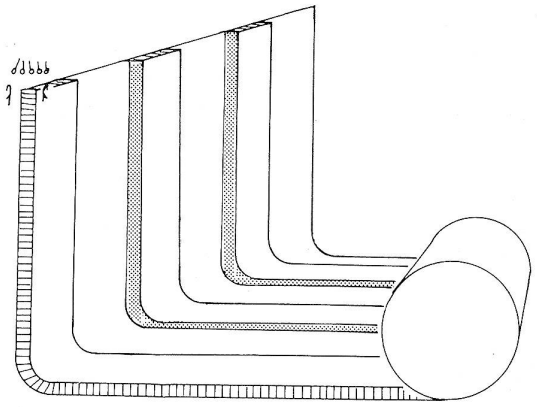
1. Netze für Damm- und Uferschutz und Rekultivierungen

Raschelgewirkte Netze werden über die Erde gespannt, um Rekultivierungsgebiete (Kohlenhalden, Müllberge, Baggerseen), Dämme und Deiche, Uferpartien und ähnliches vor Erosion zu schützen und Flugsand zu binden, um Graswuchs zu ermöglichen. Somit kann das Erdreich nicht durch Wind, Regen und Wellenschlag abgetragen werden. Durch die Netzbefestigung können sich Pflanzen mit tiefem Wurzelwerk bilden und somit das Erdreich auf natürliche Weise festigen. Bei Erdbauwerken, wie Deichen, Autobahnböschungen usw. werden Netze lagenweise in die Erde eingelegt, um dem Bauwerk Halt zu gehen. Auf die Netzarmierungen wird eine Schicht Mutterboden aufgetragen, die das Anwachsen von Büschen und Bäumen ermöglicht. Durch die offenen Netzstrukturen können die Wurzeln problemlos hindurchwachsen. Zum Sammeln und Ableiten des Hangwassers sind in gewissen Abständen Regenrinnen angeordnet. Damit die Rinnen nicht mit Erdreich zugesetzt werden und die Böschungen im Einzugsbereich der Rinnen nicht auswaschen, wird der Boden mit Netzen abgedeckt, um das Erdreich zu binden. An diesen Stellen bleibt der Mutterboden erhalten und es kann sich eine Grasnarbe bilden. Durch flächige Netzverspannungen an Böschungen wird die Geschwindigkeit des Oberflächenwassers gebremst und das Schwemmgut kann sich in den Netzmaschen absetzen.

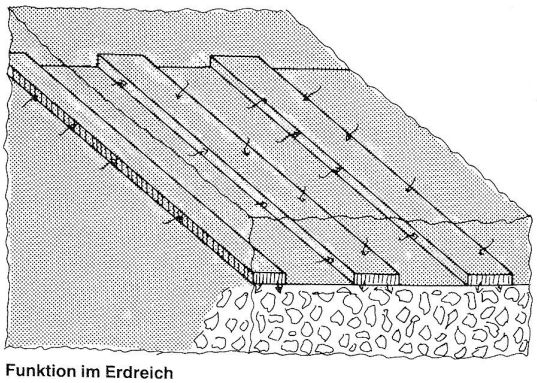


Maschine:	RS 4 N-Raschelmaschine
Maschinenfeinheit:	E 6–12
Garne:	z.B. 2–3 mm × 0,025 mm Polyäthylen- oder Polypropylen-Folienbändchen oder z.B. 0,15–0,30 mm∅ Polypropylen-Monofil
Warengewicht:	ca. 20–80 g/m²
Produktion:	bis ca. 130 m/h

2. Wasserableitendes Doppelgewirk für den Hangschutz



Herstellprinzip



Funktion im Erdreich

Bei künstlich aufgeschütteten Hängen und Böschungen liegen meist Erdmassen in unterschiedlicher Körnung aufeinander, die sich bei Belastung vermischen und dadurch die Festigkeit des Erdbaus vermindern. Probleme

Ihr Lieferant für Garnträger

Kunststoff

Flyerspule mit Anlegehilfe

Färbehülsen-Spezialitäten

sauber aufgezogene Metallringe

- **Spulhülsen / Färbehülsen / OE-Hülsen:**
  konische und zylindrische, leichte (Einwegverwendung) und schwere (Mehrweg- bzw. Langzeiteinsatz)
  Spezialitäten zum Färben: zylindrische Steckhülsen (auch für OE) und konische, pressbare Hülsen (BIKOPRESS)
- **Spinnhülsen:**
  doffergerecht, mit verschiedenen Oberflächen, mit oder ohne Metallringe, Ausführungen für Verbundmaschinen
- **Flyerspulen:**
  mit oder ohne Anlegehilfe
- **Sulzerhülsen / Hamelhülsen:**
  zylindrische und konische
- **Nähfadenspulen in diversen Grössen**

Alle Garnträger sind auf Wunsch aus glasfaserverstärktem Material lieferbar!

Hersteller: KARO-WERKE K.H. Rost KG, Troisdorf / BRD

KÜNDIG

Hartpapier

- **Spinn- und Zwirnhülsen**

Qualitäten:
oxidiert / doppelt imprägniert
bakelisiert oder bakelisiert / lackiert (zum Dämpfen)
Ringe aus rostfreiem Stahl (Inox) oder zinkverchromt

Oberflächen:
parallel oder spiral gerillt
gaufriert (starke Profilierung) für das Dämpfen hochgedrehter Garne

Unterscheidungsmöglichkeiten:
einfarbig oder durch Kombination von 10 Farben
zahllose Variationen – ausserdem auf Wunsch diverse Motive

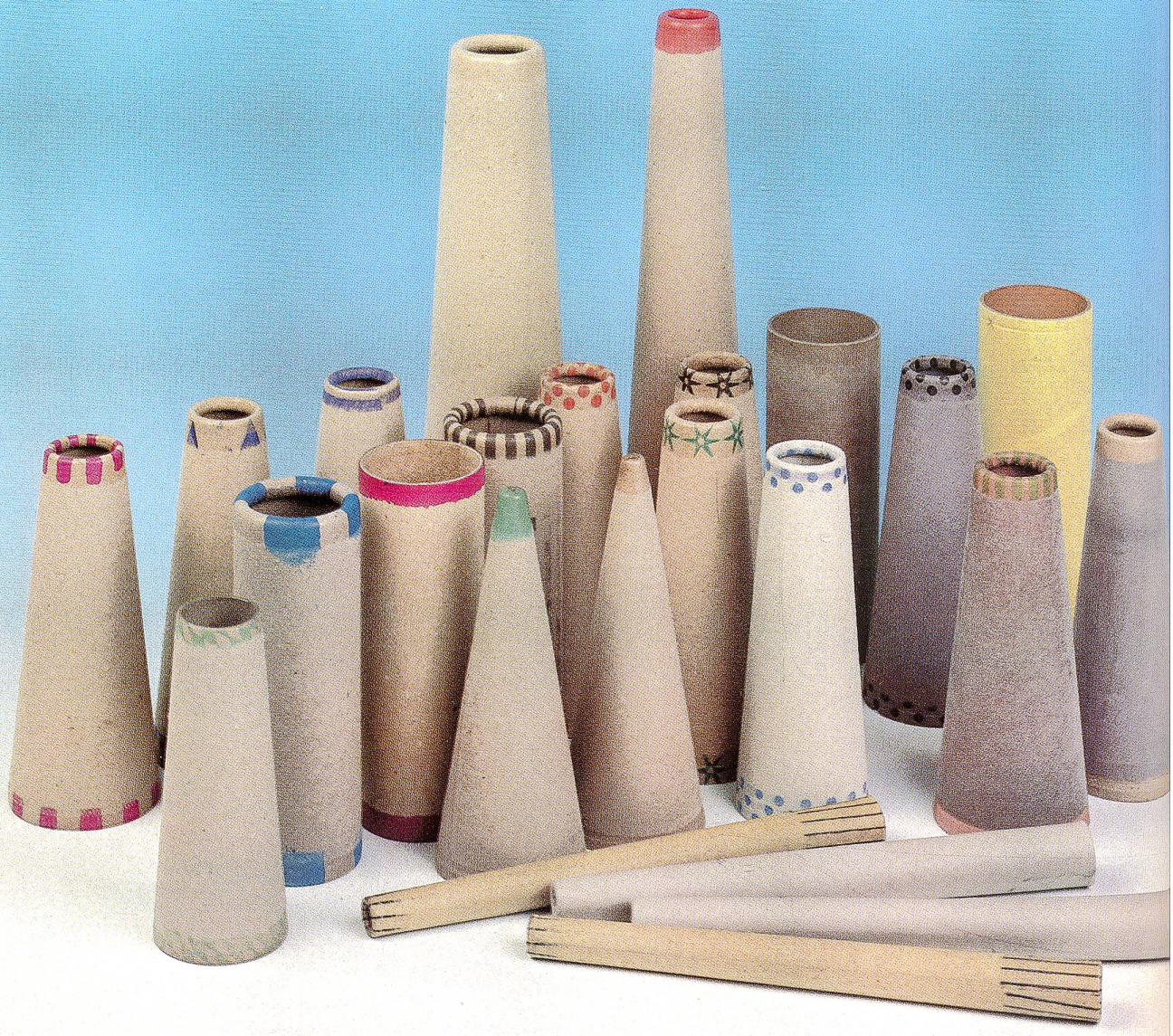
Hersteller: Italtubetti S.p.A., Mailand / Nembro

KÜNDIG

Papier
(Einweghülsen)

- **Konische und zylindrische Hülsen:**
  alle gebräuchlichen Abmessungen (auch für OE-Maschinen)
  nach Norm oder individuellen Wünschen
  Ablaufseite gerundet oder gebördelt
  Fadenreserverille oder -kerbe nach Vorschrift oder Norm
  Stückgewicht bzw. Wandstärke nach Vereinbarung
  Oberfläche: glatt, gerillt, gaufriert, geschliffen oder beflockt
  Verschiedene Drucksymbole in 8 Farben
- **Ringspinnhülsen:**
  Einweghülsen in solider Leichtausführung
  Pressbördelung an Fuss und Spitze
  9 Papierfarben

Hersteller: Ed. Herbster GmbH & Co. KG, Schopfheim / BRD



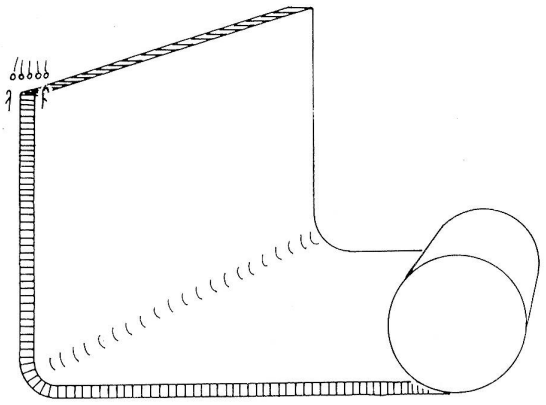
KÜNDIG

HCH. KÜNDIG & CIE AG – Technisches Zubehör für die Textilindustrie
Postfach 1259 8620 Wetzikon ZH Telefon 01 930 79 79 Telex 875 324

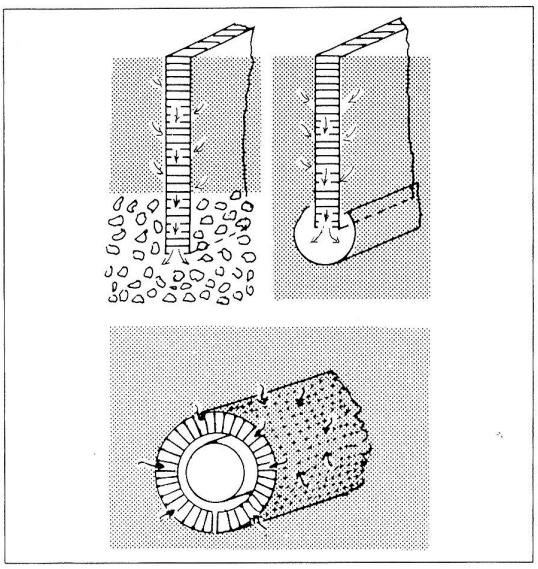
dieser Art können beispielsweise beim Autobahn-, Strassen- und Wegebau, bei hochgelegenen Gleisstrekken oder landwirtschaftlich genutzten Hangstücken auftreten. Zur Vermeidung von Beschädigungen wird eine wasserdurchlässige Textilschicht eingelegt, die die verschieden körnigen Erdmassen trennt und somit den Boden mechanisch verstärkt. Auf diese Weise werden intermittierende, punktuelle oder statische Kräfte in senkrechter oder diagonaler Richtung durch die Textileinlage verteilt. Erdeinbrüche werden somit verhindert. Weiterhin wird das im Erdreich befindliche Wasser durch das Geotextil gefiltert (Flächenfilter) und abgeleitet. Hierzu wurde auf der Raschelmaschine RD 6 DPLM ein Doppelgewirk entwickelt, das aus einer flachen Warenbahn besteht, in die in gewissen Abständen Kammern eingewirkt sind. Diese Kammern bzw. Kanäle nehmen das durch die Maschenstruktur eindringende Wasser auf und leiten es sicher ab. Die Kanäle werden durch Abstandshalter (ähnlich dem Doppelplüsch) stets offen gehalten. Die Neuentwicklung hat folgende Vorteile:

- sichere Ableitung des Hangwassers
- Trennung der Erdmassen unterschiedlicher Körnung
- elastische Warenkonstruktion, daher gleicht sich der Stoff den Erdbewegungen an
- durch rauhe Oberfläche sicherer Halt im Erdreich
- verrottungsfest, daher unbegrenzte Lebensdauer
- günstiges Preis-/Leistungsverhältnis
- leichtes Verlegen

Maschine:	RD 6 DPLM
Maschinenfeinheit:	E 16
Garne:	L 1, 2, 4, 5, 6, = 145 dtex f 22 Polypropylen L 3 = 300 dtex (0,17 mm∅) Polyäthylen-Monofil
Warengewicht:	530 g/m² (Doppelgewirk) 100 g/m² (einfache Warenbahn)
Produktion:	20 m/h



Herstellprinzip



Funktion im Erdreich

3. Drainage-Doppelgewirk

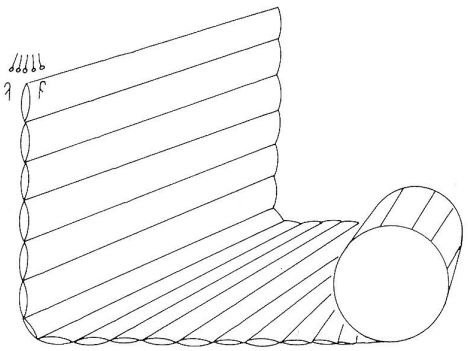
Zur Entwässerung landwirtschaftlich genutzter Flächen oder von Wohn-, Geschäfts- und Industriebauten werden Ton- oder Kunststoffrohre eingesetzt, die mit einem Filter umgeben sind, um die Rohre freizuhalten und sie nicht verstopfen zu lassen. Die Filter bestehen meist aus Kies, Stroh oder Torf. Die herkömmlichen Filterpackungen können jetzt durch ein Doppelgewirk substituiert werden, mit dem das Drainagerohr umhüllt wird. Es bietet sich auch die Möglichkeit, das Doppelgewirk vertikal im Erdreich zu verlegen, so dass das Wasser gesammelt und nach unten in tiefer gelegene grobere Kiesschichten oder in Drainagerohre geleitet wird. Durch vertikales Verlegen dieser Doppelgewirke lässt sich beispielsweise das Wasser aus Moorböden sicher ableiten und so der Boden trockenlegen.

Doppelgewirke bestehen aus zwei Warenbahnen, die durch Abstandshalter miteinander verbunden sind, so dass das Gewirk flexibel ist und sich den Erdbewegungen anpasst, der Raum zwischen den beiden Warenbahnen zur Aufnahme des Wassers aber stets offen bleibt. Mit dem neuen Drain-Doppelgewirk steht jetzt eine unverrottbare Drainage zur Verfügung, die die üblichen Kies- oder Torffilter ersetzt, wenn nicht sogar die Drainagerohre selbst.

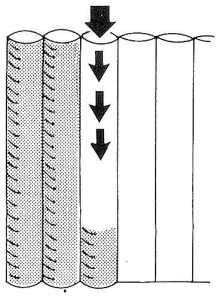
Maschine:	RD 6 DPLM-EEW-EBS
Maschinenfeinheit:	E 16
Garne:	L 1, 2, 5, 6 = 145 dtex f 22 Polypropylen L 3 + 4 = 333 dtex f 70 Polypropylen
Warengewicht:	620 g/m²
Produktion:	17 m/h

4. Uferschutz mit betongefüllten Schlauchbarrieren

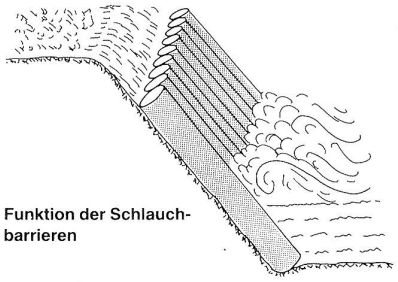
Aneinanderhängende Schlauchbarrieren, die vor Ort mit Beton gefüllt werden, sind ein wirksamer Schutz für gefährdete Uferzonen. Bei Gefahr durch Auskolkungen an der Wasserwechselzone, beim Frühjahrshochwasser, bei Sturmfluten, bei zu starkem Wellenschlag oder bei sonstigen Erosionserscheinungen können die Uferstreifen dadurch geschützt werden, dass ein Doppelgewirk an der Böschung ausgelegt wird. Das Gewirk wird dann vor Ort mit Beton gefüllt und bildet nach dem Aushärten eine sichere und formschöne Bewehrung. Die Schlauchbarrieren bestehen aus zwei Warenbahnen, die an der Unterkante miteinander verbunden sind; seitlich sind die beiden Bahnen in bestimmten Abständen miteinander verbunden, so dass sich schlauchförmige Taschen ergeben, in die der Beton gefüllt wird. Durch die poröse Struktur der Maschenwaren tritt während des Aushärtungsprozesses überschüssiges Wasser aus dem Beton



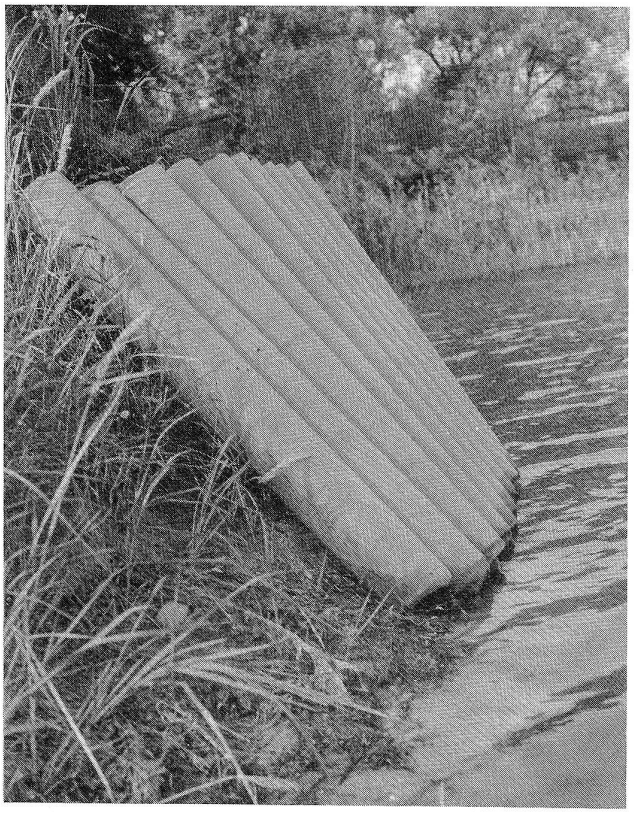
Beton Herstellprinzip



Füllen der Schlauchbarrieren mit Beton



Funktion der Schlauchbarrieren



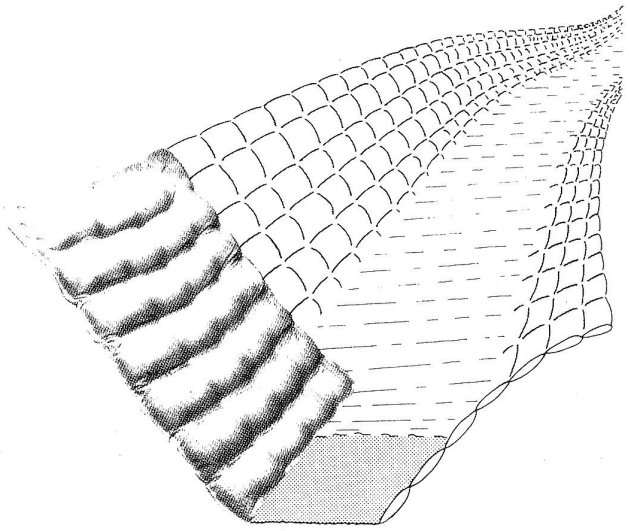
Fertige Schlauchbarrieren

aus und die Aushärtzeit verkürzt sich somit. Die raschelgewirkte Uferbewehrung ist – im Gegensatz zu Befestigungen mit Bruchsteinen – relativ schmal, so dass kein breiter Uferstreifen geopfert zu werden braucht. Das gilt besonders für steile und hohe Ufer. Bäume und Sträucher in Ufernähe können somit stehenbleiben. Auch die Montage und das Füllen mit Beton sind wenig aufwendig und nehmen wenig Platz in Anspruch. Konventionelle und mit grossem Zeitaufwand zu verlegende Hilfsmittel für den Wasserbau, wie Faschinen, Stroh, Heidekraut, Sand, Kies und Stein werden durch diese Geotextilien eingespart.

Maschine:	RD 6 DPLM-EEW-EBC
Maschinenfeinheit:	E 16
Garne:	L 1, 3, 4, 6 = 145 dtex f 22 Polypropylen L 2 = 333 dtex f 70 Polypropylen (Bodenverschluss)
Warengewicht:	225 g/m²
Produktion:	13,5 m/h

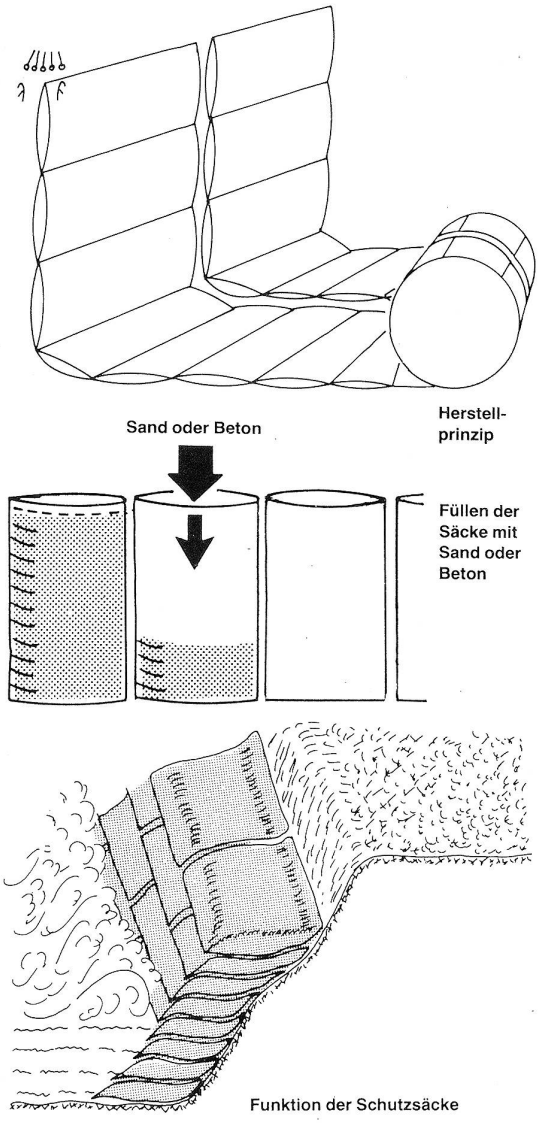
5. Uferschutz mit betongefüllten Kissenbarrieren

Zum Bewehren von Fluss-, See- und Kanalufern sowie von Seitenzonen an Bassins, Reservoires und Deponien wurde ein Doppelgewirk entwickelt, das mit Beton gefüllt wird und eine formschöne kissenförmige Oberflä-



Betongefüllte Kissenbarriere

che bildet. Diese «gesteppte» Oberfläche entsteht dadurch, dass die beiden Kettengewirkbahnen an bestimmten Stellen durch Abstandhalter miteinander verbunden sind. Vorteil dieser Oberfläche ist, dass die Uferzone leicht begehbar ist (kein Abrutschen) und dass durch die Struktur ein interessantes Aussehen erzielt wird im Verhältnis zu den steril aussehenden Betonwänden. Das Aussehen lässt sich durch entsprechende Farbwahl des Garnmaterials der Landschaft anpassen bzw. beim Einsatz als Bewehrung von Giftmülldeponien dem Füllgut entsprechend kennzeichnen. Der Beton wird – wie bei den Schlauchbarrieren – vor Ort in die ausgelegte Geotextilbahn gefüllt, so dass sich auch hier das Transportvolumen für die Uferbewehrung auf ein Minimum beschränkt. Die Grösse der einzelnen Kissenelemente lässt sich frei wählen und dem beabsichtigten Einsatzzweck bzw. der einzufüllenden Betonmenge an-



Funktion der Schutzsäcke

passen. Auch für die Kissenbarrieren gilt, dass während des Verfestigen des Betons überschüssiges Wasser durch die Gewirkstruktur austreten kann und somit die Aushärtzeit verkürzt wird.

Maschine:	RD 6 DPLM-EEW-EBC
Maschinenfeinheit:	E 16
Garne:	L 1–6 = 330 f 96 Polyester
Warengewicht:	410 g/m²
Produktion:	15,5 m/h

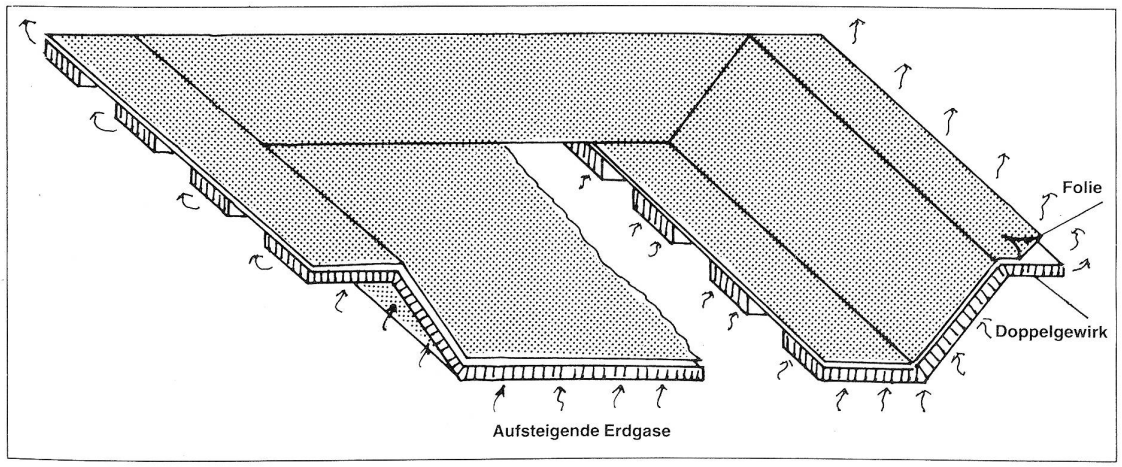
6. Ufer- und Katastrophenschutz mit beton- und sandgefüllten Säcken

Für den akuten Schutz von Deichen, Fluss- und Seeufern, von Wohn-, Geschäfts- und Industriegebäuden vor Hochwasser, Sturmfluten und sonstigen Überschwemmungen wurden raschelgewirkte Säcke mit dichter Oberfläche entwickelt, die dreiseitig geschlossen die doppelbarrige Raschelmaschine RD 6 DPLM-EEW-EBC verlassen. Neben dem Katastrophenschutz und dem Einsatz als Konstruktionselement ist auch ein Einsatz im militärischen Bereich denkbar. Die Säcke werden mit Sand gefüllt in Katastrophenschutzdepots eingelagert bzw. sie werden – wenn sie als Konstruktionselement beispielsweise im Uferschutz eingesetzt werden – an Ort und Stelle mit Beton gefüllt. Durch die Maschenstruktur tritt auch bei diesem Geotextil während des Aushärtprozesses das überschüssige Wasser aus, so dass sich die Aushärtzeit verkürzt. Durch Farbwahl des eingesetzten Garnes können die sand- oder betongefüllten Säcke dem Einsatzzweck entsprechend gekennzeichnet werden.

Maschine:	RD 6 DPLM-EEW-EBC
Maschinenfeinheit:	E 16
Garne:	L 1 + 5 = 2 × 167 dtex Polyester texturiert L 2, 3, 4 = 167 dtex Polyester texturiert
Warengewicht:	79 g/Sack (Sackmass: 37 × 60 cm)
Produktion:	20 m/h = 160 Säcke/h

7. Gasableitendes Doppelgewirk für Auffangbecken

Auffangbecken, Deponien, Reservoirs und ähnliche, für die Aufnahme von gefährlichen oder ungefährlichen Flüssigkeiten vorgesehene Vertiefungen in der Erde, werden mit Folienbahnen ausgekleidet, um sie gegen das Erdreich abzudichten. Somit ist sichergestellt, dass die Flüssigkeit nicht in die darunter liegende Erdschicht gelangt. Es können jedoch Probleme durch Erdgase auf-



Funktion der gasableitenden Doppelgewirke

treten, die nicht frei zur Oberfläche aufsteigen können, sondern sich unter der Folienauskleidung sammeln. Das führt teilweise dazu, dass die Folienbahn von der Gasblase angehoben wird. Die Folge sind kostenaufwendige Reparaturarbeiten, die nicht selten mit dem Abpumpen der deponierten Flüssigkeiten verbunden sind. Grössere Schäden entstehen, wenn die Folienbahn durch die sich bildende Gasblase beschädigt wird und die deponierte Flüssigkeit ins Erdreich eindringt.

Abhilfe schaffen hier Doppelgewirke, die unter der Folienbahn verlegt werden und die die aufsteigenden Gase sicher zum Rand des Beckens ableiten. Dieses Geotextil besteht aus einer Warenbahn, in die Kanäle eingewirkt sind. Die Kanäle werden – ähnlich wie bei einem Doppelplüsch – durch Abstandshalter offengehalten, so dass stets ein sicheres Ableiten der Gase gewährleistet ist. Doppelgewirke dieser Art sind elastisch, d.h. sie gleichen sich den Bodenunebenheiten und -bewegungen an. Da Deponien teilweise über Jahrzehnte bestehen, muss die Lagerung gefährlicher Güter absolut sicher sein. Mit den gasableitenden Doppelgewirken wird dieses hohe Mass an Sicherheit erreicht.

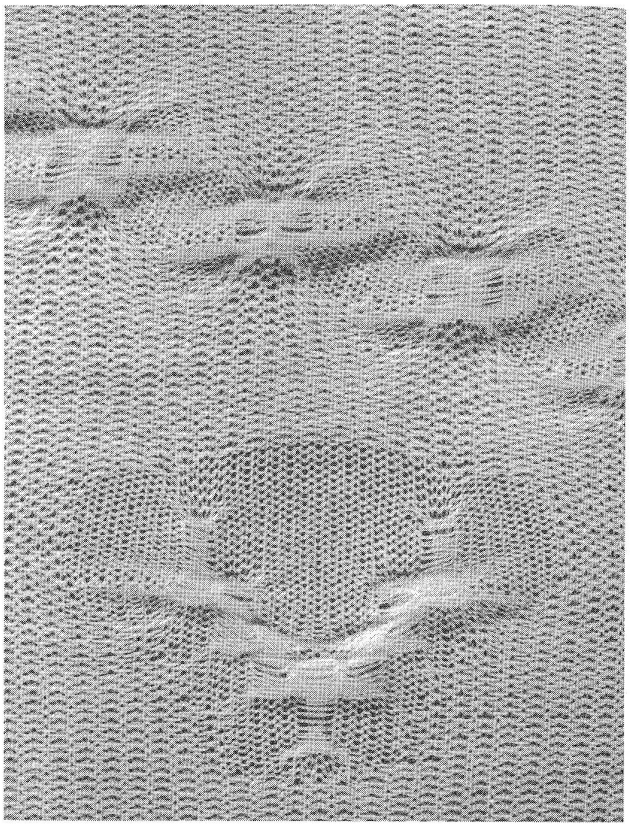
Maschine:	RD 6 DPLM-EEW
Maschinenfeinheit:	E16
Garne:	L1, 2, 4, 5, 6 = 145 dtex f22 Polypropylen L3 = 300 dtex (0,17 mm∅) Polyäthylen-Monofil
Warengewicht:	530 g/m² (Doppelgewirk) 100 g/m² (einfache Warenbahn)
Produktion:	20 m/h

Karl Mayer GmbH
D-6053 Obertshausen

Technik

Universal-Mascheneinstreicher Unipress-B

Die durch Strickvorgänge zu erzielenden Mustereffekte sind sehr unterschiedlich und vielfältig: Vom einfachen, glatten Gestrick bis zu den kompliziertesten Strukturmustern spannt sich der Bogen. Die heute auf dem Markt befindlichen Maschinen decken den breiten Rahmen der musterungstechnischen Anforderungen ab. In speziellen Fällen sind jedoch Zusatzeinrichtungen erforderlich, ohne die bestimmte Stricktechniken nicht gearbeitet werden können. So ist z.B. die Anhäufung von Fanghenkeln zu Noppen, Markiseneffekten in 1:1- oder Rechts/Links-Technik nur mit einer Zusatzeinrichtung ausführbar. Die Universal Maschinenfabrik hat zum Erfüllen dieser Musterwünsche und um die Vielfalt der Mustermöglichkeiten zu erweitern einen neuen Mascheneinstreicher für Universal Flachstrick-Automaten auf den Markt gebracht. Der Mascheneinstreicher «Unipress-B» ist eine Spezialeinrichtung zum Stricken von



Mit Hilfe des Mascheneinstreichers erzeugte Ware zeigt das Bild 1 (Musterdetail).

eindrucksvollen, modischen Strukturmustern, die den Reiz des Handstrickcharakters haben. Aber auch für die Fertigung formgerecht gestrickter Teile werden die Mascheneinstreicher eingesetzt. Für diese Sondereinrichtung gibt es auswechselbare Einstreichfinger in zwei Ausführungen. Die Einstreichfinger B1 werden eingesetzt zum Stricken von Wellen, Biesen und formgerechten Teilen in doppelflächiger Ware. Die Einstreichfinger B2 sind speziell geeignet zum Stricken von Wellen, Biesen und formgerechten Teilen in einflächiger Ware. Die Mascheneinstreicher sind an den Schlittenbacken montiert und werden über das Strickprogramm bedarfsgerecht geschaltet.

Universal Maschinenfabrik
Dr. Rudolf Schieber GmbH & Co. KG
D-7084 Westhausen

Suchen Sie...

...eine Alternative zu Weihnachtskarte und Kalender für Ihre textilen Geschäftsfreunde?
...anregende Lektüre für kurze Pausen?
...textile und nichttextile Gedanken von A(rbeit) bis Z(ielbewusst)?

...Bestellen Sie

...die Broschüre «Freunde» mit 26 Beiträgen der «mittex-Lupe» bei der Redaktion mittex, Seegartenstrasse 32, 8810 Horgen. Preis Fr. 6.– inkl. Versandspesen.