

**HINWEISE**  
FÜR DIE  
**ANWENDUNG**  
VON  
**NATURFASER GEOTEXTILIEN**

**HANG 902**



Ausgabe Februar 2009

Herausgegeben von der Arbeitsgemeinschaft europäischer  
Naturfaser Geotextil - Hersteller und Großhändler

## Zielsetzung

Naturfaser Geotextilien werden als Erosionsschutz bzw. Begrünungshilfe im Landschaftsbau verwendet. Die entsprechende Schutzfunktion kann ab dem Einbauzeitpunkt bis zur Verrottung erfüllt werden. Nach dem Abbauprozess wird die Schutzfunktion von der Begrünung bzw. Bepflanzung übernommen.

Die vorliegende Information soll eine Hilfestellung bei der Auswahl und Anwendung von Erosionsschutzsystemen aus Naturfaser Geotextilien ( Geonaturstoffe ) sein. Im Sinne der Ingenieurbiologie sind Naturfaser Geotextilien als Hilfsstoffe zu bewerten. Grundsätzlich ist bei der Verwendung daher immer eine entsprechende Begrünung in Form von Saatgut oder Pflanzen einzuplanen.

Die Gliederung erfolgt nach Anwendungsfällen.

## Anwendungsfälle

### 1) Böschungen im Verkehrswegebau



### 2) Uferböschungen im Wasserbau



### 3) Rekultivierung von Böschungsflächen



## Begriffsbestimmung:

Bezeichnung und Beschreibung der Naturfaser Geotextilien.

Naturfasermatten auf Trägergewebe aus PP, versteppt

S 100 P2	Strohmatte, 100 % Strohfasern
SK 50 P2	Stroh-Kokosmatte, 50/50 % Stroh / Kokosfasern
K 100 P2	Kokosmatte, 100 % Kokosfasern

Naturfasermatten auf Trägergewebe aus Jutegewebe, versteppt

S 100 J2	Strohmatte, 100 % Strohfasern
SK 50 J2	Stroh-Kokosmatte, 50/50 % Stroh / Kokosfasern
K 100 J2	Kokosmatte, 100 % Kokosfasern

Naturfasermatten Verbundstoff, versteppt

Biomat	Kokosgewebe versteppt mit Naturfasermatten Kombination verschiedener Stoffe möglich. (z. B. auch Geokunststoffe)
--------	--

Ergänzende Bezeichnungen für Naturfasermatten

P2	PP Trägergewebe oben und unten
J2	Jute Trägergewebe oben und unten
JF	Steppfaden aus Jute ( rückstandsfrei abbaubar )

Gewebe aus gezwirnten Garnen in Kette und Schuß

KGW 400	Kokosgewebe 400 g/m <sup>2</sup>
KGW 700	Kokosgewebe 700 g/m <sup>2</sup>
KGW 900	Kokosgewebe 900 g/m <sup>2</sup>
JG 200	Jutegewebe 200 g/m <sup>2</sup>
JG 500	Jutegewebe 500 g/m <sup>2</sup>

Allzweck -Kokossicherungsband zum Rückhalt des Oberbodens an Böschungen.  
Einbau senkrecht auf Pfählen aus Holz oder Metall.

Akobond 15	15 cm breit
Akobond 20	20 cm breit

## Lieferform

Standard Lieferform der angeführten Produkte:  
Rollen oder Ballen in unterschiedlichen Breiten und Längen.

# 1) Böschungen im Verkehrswegebau Straßenbau, Eisenbahnbau, Forstwege, Güterwege

## 1.1 Kriterien für die Produktauswahl

### 1.1.1 Neigung

bis 30°	1 : 2	S 100 - SK 50 - KGW 400 - JG 500
30 – 45 °	1 : 1	SK 50 - K 100 - KGW 400 - KGW 700
45 – 60 °	2 : 1	K 100 - KGW 700 - KGW 900

siehe auch Tabelle 1

### 1.1.2 Exposition

Für Produktauswahl untergeordnete Bedeutung

Auswahl des Saatgutes / Pflanzmaterial ist entscheidend

### 1.1.3 Untergrund – Voraussetzungen

Rohboden Begrünung überwiegend humuslos Hydrosaatverfahren oder Handeinsaat  
entsprechend DIN 18 196 Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke,  
ENorm B 4400, EN ISO 14688 – 1 und 2

Geotechnische Erkundung und Untersuchung, Beschreibung und Klassifizierung von  
Boden DIN 18 915 Bodenarbeiten, Vegetationstechnik im Landschaftsbau

Für die Auswahl der Naturfaser Geotextilien ist die Maschenweite und  
der Bedeckungsgrad auf die Korngrößenverteilung der Rohbodenböschung abzustimmen.

### 1.1.4- Böschung mit Oberbodenandeckung Mindestanforderung:

Humussicherung mit Akobond, Abdeckung der Fläche mit KGW 700

### 1.1.5. Entwässerungsgräben

Ökologische Vorteile bei der Verwendung von Naturfaser Geotextilien

Versickerung

Biologisch aktive Fläche

Flexible Fließrinne

Leicht erneuerbar

Gefälle bis max. 15 %

Fließgeschwindigkeit bis max. 2,5 m/sek

Produkt Empfehlung: KGW 700 / 900

Tabelle 1

### Empfohlene Erosionsschuttmatten bzw. Kokosgewebe aus Naturfasern für Böschungen verschiedener Bodengruppen und Neigung

Bodengruppe nach DIN 18915

Bodengruppe und natürliche Vorkommen		Größtkorn in mm	10°	20°	30°	40°	50°	50°	70°
1	organischer Boden, Hoch- und Niedermoor- torf, Mudde, Faulschlamm		S 100	SK 50	SK 70	K 100	KGW 400 KGW 700	KGW 900	KGW 900
2	nichtbindiger Boden, Moränen,- Dünen- Tal Verwitterungssande	50	SK 50	SK 70	K 100	K 100 KGW 400 KGW 700	KGW 700 KGW 900	KGW 900	KGW 900
3	nichtbindiger steiniger Boden, Fluß- Kiessand-Moränen - Verwitterungskies	200	SK 50	SK 70	K 100	KGW 400 KGW 700	KGW 700 KGW 900	KGW 900	KGW 900
4	schwach bindiger, steiniger Boden, anlehmi- ger Sand, Kalksand, Löß, Tuffsand	50	SK 50 SK 70	K 100 KGW 400	KGW 400 KGW 700	KGW 400 KGW 700	KGW 700 KGW 900	KGW 900	KGW 900
5	schwach bindiger, steiniger Boden, anlehmi- ger Sand, Kalksand, lehmiger Kies, Schotter	200	SK 50 SK 70	K 100 KGW 400	KGW 400 KGW 700	KGW 400 KGW 700	KGW 700 KGW 900	KGW 900	KGW 900
6	bindiger Boden, Geschiebelehm, Auelehm, Sand, sandiger Lehm	50	SK 70 K 100	K 100 KGW 400	KGW 400 KGW 700	KGW 400 KGW 700	KGW 700 KGW 900	KGW 900	KGW 900
7	bindiger steiniger Boden, Geschiebelehm - mergel, lehmiger Kies und Schotter, Verwitte- rungskies	200	K 100 KGW 400	K 100 KGW 400	KGW 400 KGW 700	KGW 400 KGW 700	KGW 700 KGW 900	KGW 900	KGW 900
8	stark bindiger Boden, Schluff, Ton, Mergel, Klei, Lößboden, Marsch, Schlick	50	K 100 KGW 400	K 100 KGW 400	KGW 400 KGW 700	KGW 700	KGW 700 KGW 900	KGW 900	KGW 900
9	stark bindiger, steiniger Boden, Hangschutt, Kies, Schotter	200	K 100 SM 600 + KGW 400	KGW 400 + SM 600	KGW 400 + SM 600	KGW 700 + SM 600	KGW 700 KGW 900 + SM 600	KGW 900 + SM 600	KGW 900 + SM 600
10	stark steiniger Boden, leichter und schwerer Fels		KGW 400 + SM 600	KGW 400 + SM 600	KGW 700 + SM 600	KGW 700 + SM 600	KGW 700 KGW 900 + SM 600	KGW 900 + SM 600	KGW 900 + SM 600

Die Angaben der empfohlenen Matten bzw. Gewebe in der Tabelle basieren auf theoretischen Annahmen auf Grund der Zuordnung zu einer bestimmten Bodengruppe. Um einen qualifizierten Vorschlag für eine ingenieurbiologisch sinnvolle Sicherung abgeben zu können, ist es unbedingt notwendig, die Boden-, Wasser-, Klima- und Erosionsverhältnisse vor Ort genau zu erkunden, damit der größtmögliche Erosionsschutz- und Begrünungserfolg erreicht werden kann.

## 1.2. Verlegehinweise für Böschungen im Verkehrswegebau

Die gesamte zu überspannende Fläche ist mit geeignetem Saatgut bzw. mit dem vom Auftraggeber vorgeschriebenen Saatgut gleichmäßig einzusäen, Menge je m<sup>2</sup> ca. 20 – 30 g. Beim Zuschneiden der Matten und Gewebe ist darauf zu achten, dass genügend Zugabe für die Unebenheiten, für die obere Überdeckung der Böschungsschulter und für eine evtl. obere und untere Eingrabung mit eingerechnet werden.

Die Matten oder Gewebe sind auf der Böschungsschulter provisorisch zu befestigen, Naturfaser Geotextil von oben abrollen lassen und darauf achten, dass über der Böschungsschulter genügend Länge liegt, weil durch das Befestigen auf der Böschung ein Teil der Länge in den Unebenheiten der Böschung verloren gehen kann. Befestigung mit geeigneten Drahtbügeln oder Holzpflocken, von unten beginnend, ca. 2 – 3 Stück je m<sup>2</sup> (Menge und Länge je nach Bodenbeschaffenheit !)

Es ist darauf zu achten, dass das Naturfaser Geotextil besonders in den Vertiefungen der Böschung ausreichend befestigt wird, wenn nötig, dort mehr Befestigungsmittel als z.B. auf Erhebungen oder Rücken und Nasen der Böschung anbringen. Es ist zweckmäßig, das Naturfaser Geotextil mit Händen und Füßen in die Vertiefungen zu drücken, um möglichst gesamtflächig einen guten Kontakt zwischen Boden und Naturfaser Geotextil zu erreichen.

Die Bahnen der Naturfaser Geotextilien sind senkrecht zur Böschungsneigung flächig nebeneinander zu verlegen. Die Überlappung an den senkrechten Längsstößen soll ca. 10 – 20 cm betragen, an den Querstößen ca. 20 – 30 cm. Die offene Kante der Überlappungen muß der Hauptwindrichtung abgewandt sein. An den Überlappungsstößen ist besonders auf eine gute und ausreichende Befestigung zu achten. Querstöße grundsätzlich von oben nach unten überlappen.

Die oberen und unteren Schnittkanten der Naturfaser Geotextilien (an der Böschungsschulter und am Böschungsfuß ) sind ca. 10 – 20 cm tief einzugraben und besonders am oberen Ende in dem ausgehobenen Graben sicher mit Drahtbügeln oder Holzpflocken zu befestigen. Besonders die der Hauptwindrichtung zugewandte Kante der ersten Bahn ist gut zu befestigen evtl. einzugraben oder zu übererden.

## 1.2.1 Befestigungsschema

mit Eingraben oben und unten

Holzpflocke, Stahlnägel, Drahtbügel, oder anderer geeignete Befestigungsmöglichkeiten verwenden, in versetzter Anordnung

Abstand vertikal 50 cm, horizontal 100 cm, versetzt

Grundsätzlich Abstand der Befestigungselemente in der Überlappung = 50 cm

## Skizze 1 Verlegeschema

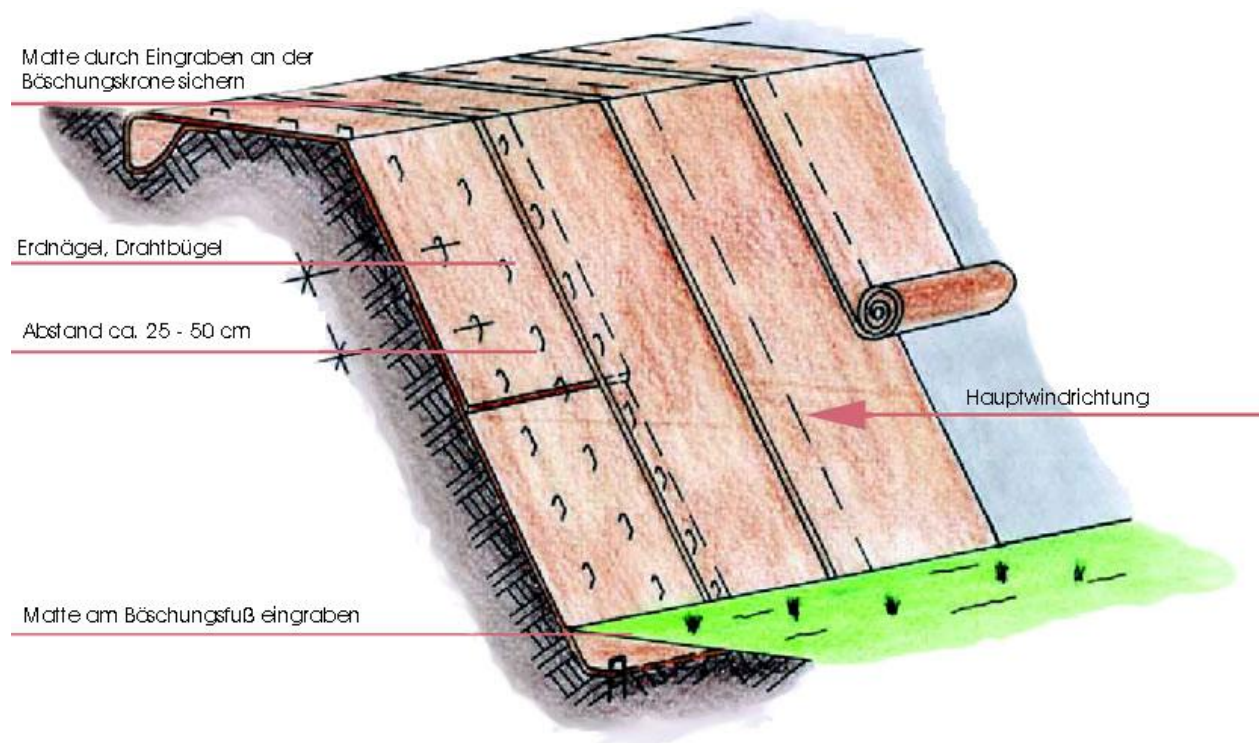
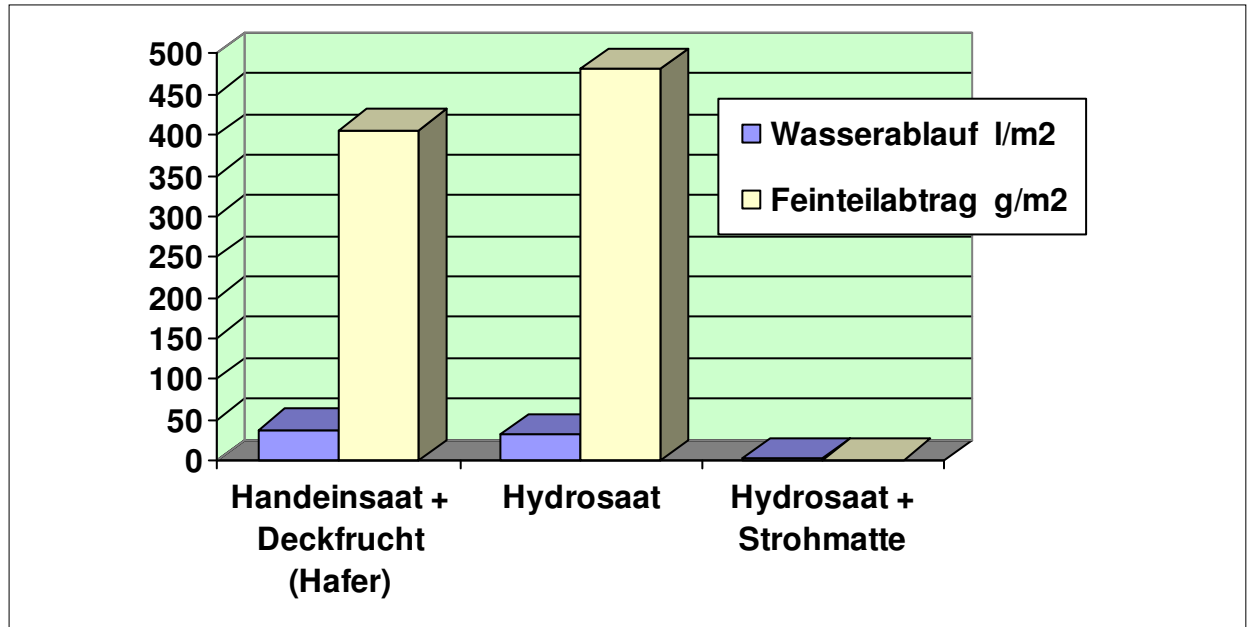


Tabelle 2  
Wasserablauf und Feinteileabtrag in Abhängigkeit von der Saatmethode



Wasserablauf und Feinteilabtrag bei unterschiedlichen Saatmethoden.  
Werte sind Näherungswerte aus Praxistests. Referenzniederschlagsmenge 568 mm.  
Beobachtungszeitraum: 27.06.2001 bis 11.10.2001  
Versuchsdurchführung im Rahmen des EU - Forschungsprojektes Alperos.  
Quelle:  
Dr. Bernhard Krautzer  
Abteilung Vegetationsmanagement im Alpenraum  
LFZ Raumberg-Gumpenstein / Österreich

Hinweise zu Tabelle 2:

Unabhängig von der Einsaatmethode können die angegebenen Werte auf Grund unterschiedlicher Niederschlagsentwicklung auch grob abweichen. Niederschlagsmenge und Intensität und der Zeitraum nach dem Einbringen des Saatgutes sind von entscheidender Bedeutung. Grundsätzlich gilt: Bei Verwendung einer Erosionsschutzmatte wird im Vergleich zu allen anderen Arten der Saatguteinbringung, der Feinteileabtrag um ca. 90 % reduziert.

## 2) Anwendungsfälle im Wasserbau Fließgewässer, stehende Gewässer, Speicherteiche, Deiche und Dämme

### 2.1. Kriterien für die Produktauswahl

#### 2.1.1 Uferböschungen

Neigung bis max 60 Grad

Fließgeschwindigkeit bis max. 3,5 m/s,

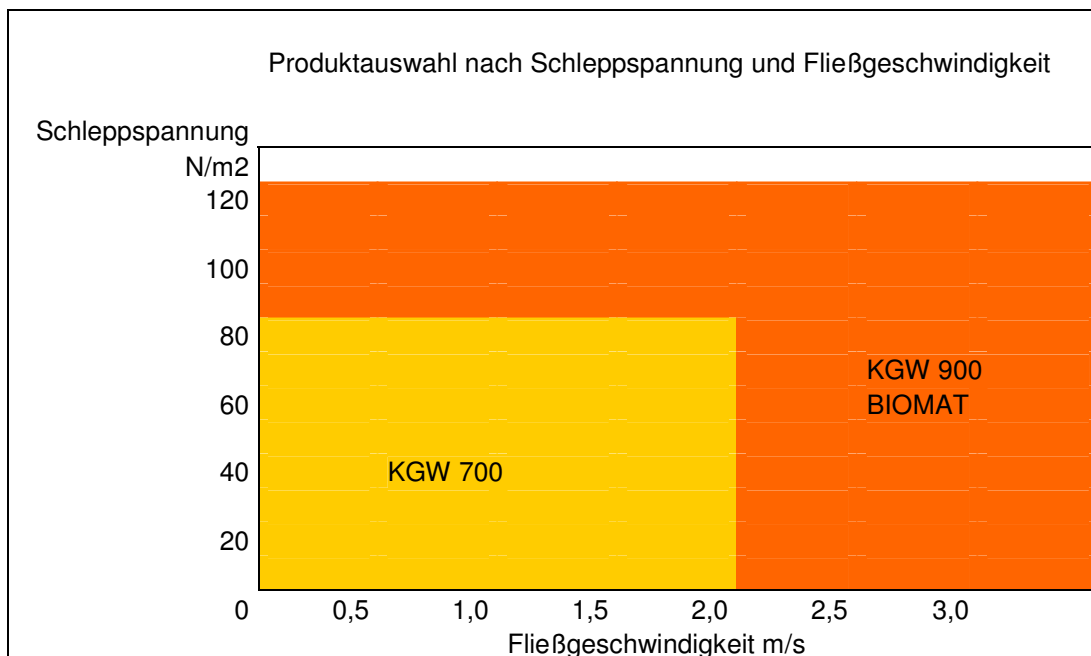
Oberkante Naturfaser Geotextil: Mittelwasserlinie + 1,0 m

Schleppspannung siehe Tabelle 4, Wellenschlag, Mindestanforderung KGW 900

In Kombination mit Ingenieurbiologischen Bauweisen. Ausführung nach DIN 18 918 „Ingenieur biologische Sicherungsbauweisen“

#### 2.1.2 Produktempfehlung: KGW 700 oder KGW 900, oder Biomat

Tabelle 3



### 2.2. Verlegehinweise für Uferböschungen

Verlegung parallel zur Uferkante, Überlappung dachschindelartig,

Verlegung von unten nach oben, obere Bahn mit 20 cm Überdeckung über untere Bahn

Verlegung in der Längsabwicklung entgegen der Fließrichtung mit Überlappung in Fließrichtung

Oberkante Gewebe Mittelwasserlinie mind. 1,0 m überschreitend, örtliche Voraussetzungen beachten, gemäß gerinnehydraulischen Daten.

In besonders gefährdeten Bereichen eingraben, befestigen und Oberfläche wieder herstellen

Bei bestehender Böschungsfußsicherung ( z. B. Kokosfaserwalze ) das Gewebe hinter der Verbauung einziehen und befestigen.

Befestigung mit Holzpflocken ca. 4 Stück je m<sup>2</sup>, Länge je nach Beschaffenheit des Untergrundes, sägerauh oder bunt geschält. Wahlweise Befestigung mit Stahlnägeln möglich.

Befestigung mit austriebfähigem Material entspr. DIN 18918

wenn aus wasserbaulicher Hinsicht keine Bedenken bzgl. Abflußmengen oder Fließgeschwindigkeit bestehen

### 3) Anwendungsfälle bei Rekultivierungen Deponien, Tagebau, Steinbrüche, Kiesgruben, Hochlagenbegrünung

#### 3.1 Hinweise zu Deponie und Steinbrüche

Tabelle 4

Rekultivierung von Böschungsflächen						
Risikofaktoren Lösungs- Vorschläge  Art der Gefahr	Gefährdungs- potential	Boden- beschaffenheit	Sicherungs- maßnahmen Bodenverbes- serung Saatgut	Naturfaser – Geotextil		
				Neigung bis 20°	Neigung 20° bis 45°	Neigung über 45°
<b>erosions- gefährdete Böden</b>	Durch Wasser und Wind hoch Ab 1,5 % Neigung	Sandige, leichte Böden mit hohem Schluffanteil, Löß, ohne ausreichendes Bodenskelett	Tiefwurzelnde Grä- ser und Kräuter, ohne Bodenverbes- serung	Stroh 100 % Stroh-Kokos- Matte Kokosmatte	Kokosmatte KGW 400	KGW 700 KGW 900
<b>rutsch- gefährdete Böden</b>	Tagwasser, Hangwas- ser, Gleithorizont, nass verwendetes Schüttgut Hoch bei Niederschlag und Hangwasser im Einschnitt, steile ge- neigte Böschungen	Wasserdurchlässige und wasserundurch- lässige Böden in ungünstiger Schich- tung mit Gefälle zum Anschnitt	Begrünungsverfah- ren durch den Ein- satz besonderer bodensichernder Bauweisen mit Kokosgeweben	KGW 400	KGW 700	KGW 900
<b>windgefährdete Böden</b>	Erdkörper, Halden, Kippen, im Bau befind- lich in ungünstiger Lage zur Hauptwind- richtung, hoch durch Wind bei allen Neigun- gen	Fein- bis grobsandi- ge oder kiesige Standorte, frei von einer Vegetations- decke, Spülsandflä- chen, Ablagerungen an Flüssen und Küsten	Aerodynamisch ausgerichtete Ge- ländeausformung, mechanische Siche- rung gegen Boden- verwehung mit Matten und Gewe- ben	Stroh – Kokos- Matte Kokosmatte	Kokosmatten KGW 400	KGW 700 KGW 900
<b>Rohböden</b>	Alle Böden in denen biologische Umset- zungsvorgänge zu- nächst nicht stattfinden Hoch durch Wasser und Wind ab 10 % Neigung	Arm an pflanzenver- fügbaren Nährstof- fen und Bodenleben. Ungünstiger physi- kalischer Zustand	Verbesserung der chemischen und physikalischen Struktur. Bodenauf- schließende Stoffe im Hydrosaatverfah- ren in Verbindung mit Kokosgeweben	KGW 400	KGW 400 KGW 700	KGW 700 KGW 900
<b>Erdbauwerke aus Haldenmaterial</b>	Begrünung nur möglich mit ausreichend dicker Oberbodenschicht und / oder Zwischenschicht aus Lehm. Unge- schützter Oberboden sehr stark gefährdet durch Wasser und Wind	Untergrund meist pflanzenfeindlich, Giftstoffe, niedriger pH-Wert, fein mine- ralisch oder Schla- cke	Oberboden und Zwischenschicht aufkalken, häufige Beregung fördert die Auswaschung vegetationsfeindli- cher Stoffe. Wegen der meist steilen Böschungen nur Kokos - Geweebeein- satz	KGW 400 KGW 700	KGW 700 KGW 900	KGW 900
<b>Sonstige extreme Standorte</b>	Alle übrigen Flächen z.B. im Hochgebirge durch Wasser und Wind, Schnee- und Eisdruck sehr hoch, besonders in Nord- und NO - Lagen	Fels, Geröll, Schot- ter, Verwitterungs- böden	Aufbringen einer Mulchdecke und fixieren mit Kokos- gewebe. Gleichzeiti- ge Hydrosaat mit einheimischen Pflanzenmaterial	KGW 700	KGW 700 KGW 900	KGW 900

- 3.2. Hochlagenbegrünung  
Produktwahl: KGW 400 / S 100 J2 JF, 100 % rückstandsfrei abbaubar.  
Verlegung siehe Punkt 1.2 Verlegehinweise für Böschungen im Verkehrswegebau ( Seite 5 )  
Für Rekultivierungsmaßnahmen in sensiblen Hochlagenbereichen ist ausschließlich geeignetes Saatgut für Hochlagen zu verwenden. Bedingt durch kurze Vegetationszeiten ist der Zeitpunkt der Baumaßnahmen von besonderer Bedeutung. Möglichkeit der Schlafsaat in Betracht ziehen.

## 4) Hinweise zur Verrottungsdauer von Naturfaser Geotextilien

Grundsätzlich ist die Lebensdauer von der biologischen Aktivität des Untergrundes abhängig. Flächengewicht, Materialstruktur und Rohstoffzusammensetzung, Höhenlage und klimatische Bedingungen sind für die Verrottung von Bedeutung.

Zu erwartende Lebensdauer von Naturfaser Geotextilien:

Kokosgewebe: bis 5 Jahre  
Jutegewebe: bis 2 Jahre  
Fasermatten: bis 3 Jahre

---

Herausgeber:  
Arbeitsgemeinschaft europäischer Naturfaser Geotextil Hersteller und Großhändler

Für den Inhalt verantwortlich ( Verfasser ): Retschek Walter, Neisser Reinhold

Ausgabe Februar 2009

Das Dokument dient als Anwendungsempfehlung, Informationen stellen den Stand der Technik zum Ausgabezeitpunkt dar. Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

Die Anwendungsrichtlinien für Naturfaser Geotextilien ersetzen nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen. Auf die jeweils national gültigen Normen ist Rücksicht zu nehmen.

Nachdruck auch auszugsweise nur mit Genehmigung der Verfasser.

---