

KOMBINIERTE HYDROMULCHING- KONTURIERUNG Ref: HMC "BS 1.5 "



BASE CCTP GEBLOCKTES SYSTEM VEGETATIONSBODEN 1.5

Typologie :

Eine Böschungssicherung, die das Platipus-Ankersystem mit Hydromulching kombiniert, ist in den folgenden Fällen vorgeschrieben:

- Schwere Erosion, die sich in einer oder mehreren oberflächlichen Instabilität(en) oder Rutschlinse(n) mit einer Tiefe von $\leq$ bis 80 cm, einer Neigung von $\leq 70^\circ$ äußert.
- Auf lockerem, nicht massivem Boden
- Erfordert keine geotechnischen Studien (Stabilität gegen großes Rutschen überprüft)
- Mit mittleren und schlechten Bodenbelastungen

WARNUNG :

Jedes Projekt hat seine Besonderheiten, die manchmal eine Anpassung der Mengen an Inputs, insbesondere der Anker, erfordern. Eine Lastmessung mit unseren Testgeräten ist vor Ort möglich, um den Ankerplan zu verfeinern.

Die in diesem Dokument enthaltenen Daten sind Durchschnittswerte, die bei ähnlichen Projekten eingesetzt wurden.

Für weitere Informationen steht Ihnen das technische Team von Euro-Tec zur Verfügung - www.euro-tec.fr

Anwendungsbereich :

Diese CCTP beschreibt die Vorgehensweise zur Stabilisierung einer Böschung und / oder Blockierung einer

Die "Gleitlinse" besteht aus einer Kombination von dauerhaften, flexiblen Verankerungen von

1,5 m, einem verstärkenden Drahtgeflecht und einem Geotextil zur Begrünung, das anschließend mit HYDROMULCHING eingesät wird.

Diese Kombination erhöht nicht nur die mechanische Reißfestigkeit, sondern ermöglicht auch den Umgang mit atmosphärisch bedingtem Wasserabfluss bei gleichzeitiger Begrenzung der visuellen Auswirkungen.

1- BESCHREIBUNG DER LIEFERUNGEN

1-1 *Eigenschaften des GEOTEXTILE BIODEGRADABLE*

Das Geotextil sollte vom Typ EURO-TEXTILE CP 400 oder gleichwertig sein und die in der Tabelle unten beschriebenen Eigenschaften aufweisen.

CHARAKTERISTISCHE MERKMALE	
Art der Fasern	100 % Kokosnuss
Herkunft	Indien
Konstruktion (Anzahl der Stränge pro dcm ²)	4.5 x 4.5
Durchlässigkeit der Kokosstruktur (%)	64

1-2 *Eigenschaft des DELTAX-Gitternetzes®*

Es handelt sich um ein Gitter aus legiertem Hochleistungsstahl, das aus einem 2 mm dicken Draht mit einer Stahlsorte über 1770 MPa besteht und mit einer Al/Zn-Legierung mit einer Mindestdicke von 150 kN/m² beschichtet ist.

Es hat eine Maschenweite von 101 x 175 mm, einen eingetragenen Durchmesser von 82 mm und eine Zugfestigkeit von mehr als 50 kN/ml.

Die Verbindung zwischen den Lagen wird durch das Anbringen von Klammern aus hochelastischem 4-mm-Draht gewährleistet, die eine vollständige Übertragung der Kräfte auf die benachbarten Lagen sicherstellen.

Die oberen, unteren und seitlichen Ränder des Zauns werden mit Randseilen aus verzinktem Stahl (Ø10mm) verstärkt, die mit dem Zaun durch Klammern verbunden sind, die in jeder zweiten Masche angebracht werden.

PERFORMANCE	
Zugfestigkeit, Verformung unter Belastung (ASTM D4595-86) • Produktionsrichtung (kN/m) • Querrichtung (kN/m)	53 20
Widerstand gegen Verformung (ASTM A975-11) • Richtung der Produktion (%) • Querrichtung (%)	65mm 6.5%



Einsatz von DELTAX®

Das DELTAX®-Gitter wird in Form von Rollen mit einer Breite von 3,9 m und einer Länge von 30 ml angeboten. Sein geringes Gewicht (600 g/m²) erleichtert den Transport, die Lagerung und die Handhabung. Jede Rolle kann von zwei Personen gehandhabt werden.

1. Der Installationsbereich muss frei von Schluchten, groben Elementen oder Vegetation sein, die die Positionierung des einfach gedrehten Gitters erschweren - Es muss sichergestellt werden, dass es sich perfekt an die gesamte behandelte Fläche anpasst und in perfektem Kontakt mit dem EURO-TEXTILE CP 400 steht.

2. Die Matten werden in Hangrichtung senkrecht zum Böschungsfuß ausgerollt und dann mit Verbindungsklammern oder versichert mit einer Überlappung zwischen den einzelnen Verankerungen aneinander geheftet.
3. Die Verplattung des Bodens wird durch ein System von ebenfalls verteilten Ankern gewährleistet,

1-3 Eigenschaften von Ankern

Anker des Typs "S4" der Marke Platipus oder gleichwertig
Eigenschaften :

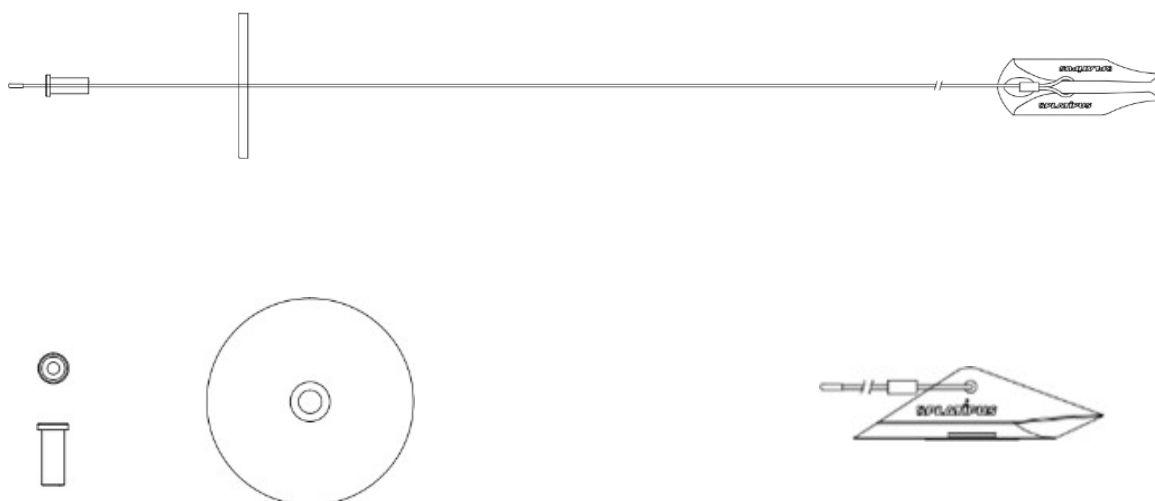
- Aluminiumanker S4, Standard: BS EN 1706:2010, Aluminium & Aluminiumlegierung
- Ø 3.5 mm verzinktes Kabel, BS EN 12385:2002
- Fläche des Ankers 8.200 mm²
- Tiefe Verankerung min. 1.2 m

Visuelle Darstellung des Ankers "S4": Euro-Tec/Platipus



Die Eigenschaften der Anker sind im Technischen Bericht :

Schema des Ankers



1.4 - Merkmale HYDROMULCHING "DUAL"-Lieferungen

1-4-1 Beschreibung des Lieferumfangs von "Pedogenese-Beschleuniger".

■ Pedogenese-Beschleuniger VALOR-SOIL oder gleichwertig.
VALOR-SOIL ist ein Faserkomplex, der als Pedogenese-Beschleuniger wirkt und parallel zur Hydrosaat angewendet wird. Er ermöglicht die Etablierung einer Krautschicht auf armen, ausgelaugten, durchlässigen oder kontaminierten Substraten als Alternative zu einer massiven Zufuhr von Mutterboden.

Zusammensetzung

- * Rindenfasern, die nach der zerfasert wurden. 60 %
 - * Nach der HORTIFIBRE-Methode zerfaserte Holzfasern : 33 %
 - * Mykorrhizierte Biochar TRILLIS : 4 %
- Spezifische Oberfläche >420 m²/g nach der Methode *Emett und Teller*.
Minimum von 50 Propagula pro Gramm Glomus intraradices.
- * Geliermittel (Cyamopsis tetragonoloba) : 3 %

Kohlenstoffsequestrierung :

Biokohle in einer Dosierung von 150 kg/ha ermöglicht die Sequestrierung von 364 kg/ha CO₂ im Boden. Zertifizierung von Biokohle-Krediten durch PURO EARTH

1.4-2 der Lieferungen von "Sämlingen" durch HYDROMULCHING

1-4-2-1 Die Samen

Das Unternehmen wird die Herkunft der krautigen Arten in den Mischungen durch die auf den Samentüten vermerkten Ursprungszeugnisse der amtlichen Saatgutkontrollstelle (SOC) nachweisen.

Diese Bescheinigungen, die nicht älter als sechs Monate sind, geben für die bescheinigten Arten an :

- Der Name oder Code des Anbieters,
- Die Losnummer
- Die Art und die Sorte

Nach jedem Eingriff muss der Unternehmer dem Bauherrn oder dem Bauleiter alle Elemente zur Verfügung stellen, die es ihm ermöglichen, die Qualität und Menge des eingesetzten Saatguts zu überprüfen (SOC-Etiketten).

1-4-2-2 Die Bodenaufbereiter

Alle Düngemittel und Bodenverbesserer müssen der EWG-Verordnung entsprechen.

- Keimaktivator: VEGE-MAX oder gleichwertig
Zufuhr in konzentrierter flüssiger Form von Huminsäuren und Lignosulfonsäuren.
100 % löslich.

VEGE-MAX ist ein Bodenverbesserer mit einem hohen C/N-Verhältnis, der die physikalischen und chemischen Eigenschaften, die Struktur oder die biologische Aktivität des Bodens erhält, verbessert und schützt. Innerhalb der Boden-Wurzel-Grenzfläche stärkt VEGE-MAX den Ton-Humus-Komplex und verbessert so das Luft-Wasser-Gleichgewicht, die Wasserrückhaltekapazität sowie die Kationenaustauschkapazität (KAK) des Bodens.

Zusammensetzung :

Trockenmasse	21 %
Organischer Kohlenstoff (corg)	10.1
%	
Corg/N	20.2
Potassiumoxid (K ₂ O) gesamt	5 %
Elektrische Leitfähigkeit	150 mS/m
pH-Wert	13

- Organisch-mineralischer Dünger (NFU 42-001) Typ VERT-EXPERT NATURE oder gleichwertig
Gewonnen aus pflanzlichem und tierischem organischem Material, das Algen, Rizinusschrot, Pflanzenkuchen und sterilisierte Tierpulver enthält C3.

Zusammensetzung :

Trockenmasseanteil (Gewicht der OM / Rohprodukt)	90%
(Fruchtkuchen und -pülpe, kompostierter Geflügelmist...)	
Organisches Material auf Rohprodukt (Rate)	50%
Organo-Mineraldünger NPK 6-3-6 + 0.5 FER	NF U42-001
Gesamtstickstoff (N) :	6 %
Davon organisch :	5.5 %
Phosphor :	3%
Kalium :	6%

1-4-2-3 Hedging-Produkte

- Fibrilläre erosionshemmende Membran EURO-MAT "FGM" oder gleichwertig

Die EURO-MAT-Fasermembran ist ein hydromulching-applizierter Faserkomplex, der aus Fasermaterialien besteht, die mit Bindemitteln und Kolloiden stabilisiert sind, und in den auch Keim- und Wachstumsförderer eingearbeitet sind.

Formulierung :

Rohstoffe : Betula payrefera / Populus tremuloides / Pinus
% Holzfasern : 75 % +/- 2%
% Verstärkungsfaser "Interlocking": bio 9 % +/- 1 %.
% Bindemittel / Aktivator : 15 % +/- 1 %
% Traceur : 1 % Grün oder Natural
% Wasserrückhaltevermögen/Trockengewicht (ASTM D7322) 1500 %.

1-4-2-4 Wasser aus der hydraulischen Mischung

Das Wasser, das für die Bildung der hydraulischen Mischung bestimmt ist, muss chemische Eigenschaften aufweisen, mit der Keimungsaktivität der Samen und dem Auflaufen der Keimlinge vereinbar sind.

Das Unternehmen muss die erforderlichen Genehmigungen für das Abpumpen des Wassers einholen.

Vor Beginn der Bauarbeiten muss das Unternehmen dem Bauherrn, ohne dass dieser dafür haftbar gemacht werden kann, die Belege für die bei den zuständigen Behörden eingeholten Pumpgenehmigungen vorlegen.

2- BESCHREIBUNG DER UMSETZUNG

1- Vorbereitung des Untergrunds

Nivelliere den Untergrund, um eine ebene Fläche zu schaffen, die frei von Vegetation, Wurzeln, Steinen usw. ist, und fülle Löcher und Schluchten auf. Der Untergrund muss stabil und gut verdichtet sein, besonders wenn Bereiche aufgefüllt werden.

2- Verlegung von CP 400

Das Geotextil ist so verpackt, dass es leicht transportieren, zu lagern und zu handhaben ist - Für die Installation ist keine schwere Ausrüstung erforderlich, da jede Rolle von einer oder zwei Personen gehandhabt werden kann.

Befestigen Sie das Geotextil mithilfe von Ankernägeln oder Klammern - Positionieren Sie das Geotextil senkrecht zum Böschungsfuß - Dehnen Sie das Geotextil so, dass es keine Falten wirft, ihm aber genug Beweglichkeit lässt, damit es sich an das Mikrorelief des Untergrunds "anschmiegen" kann. Anschließend wird das Geotextil durch Abstecken oder Heften in engem Kontakt mit dem Untergrund gehalten. Dieser Vorgang ist von entscheidender Bedeutung und gewährleistet, dass sich die Grasnarbe gleichmäßig entwickelt.

3- Verlegen des Gitters **DELTAX®-Abdeckungen**

Rolle die Matte senkrecht zum Böschungsfuß aus und achte darauf, dass zwischen den Bahnen eine Überlappung von 0,15 entsteht.



4- Installation der "S4"-Anker

4-1 Spezielle Werkzeuge zum Verlegen

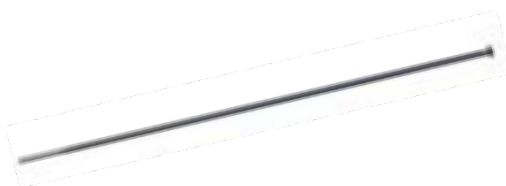
- Eine thermische Pfahlramme

S4"-Anker werden mithilfe eines thermischen Pfahlrammers und einer Rammstange eingetrieben, die man leicht mieten oder kaufen kann.



Die Geräte werden vorzugsweise mit einem Benzinmotor ausgestattet, der sich voll und ganz in einen CSR-Ansatz mit dem Willen zum Schutz der Personen einfügt, indem er die Emissionen, die insbesondere Feinstaub verursachen, begrenzt und den Lärm begrenzt.

- Eine Einschlagstange



- Ein Hebel



Cric de serrage – SJ5

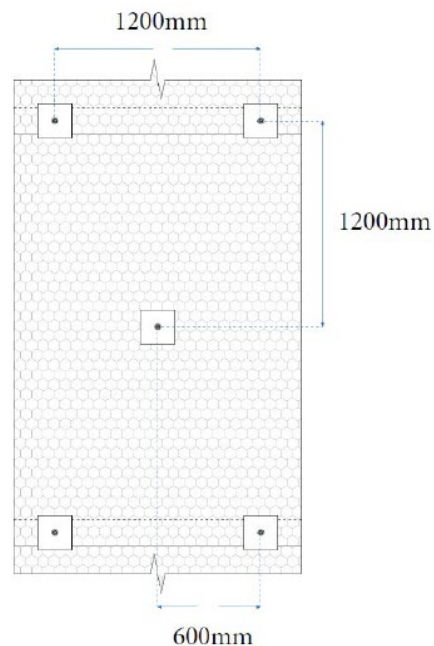
ou



Cric de serrage avec vérin et bobine - SJ3

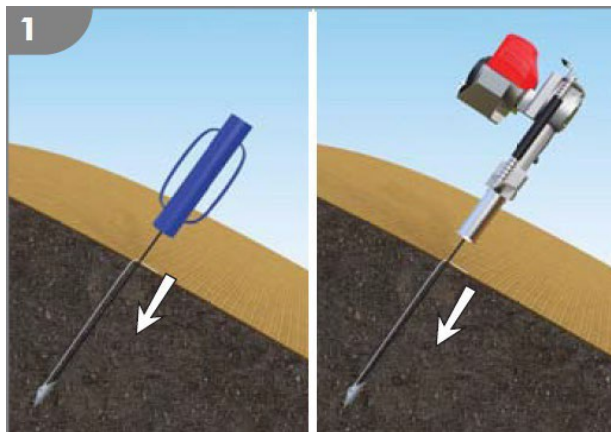
4-2 Vorgehensweise beim Eintreiben der "S4"-Anker

Versenken Sie die "S4"-Anker (Foto unten) in 1,30 m Tiefe, wobei Sie alle 1,44 m² oder gemäß dem mitgelieferten Verlegeplan (Beispiel unten) eine Masche herstellen

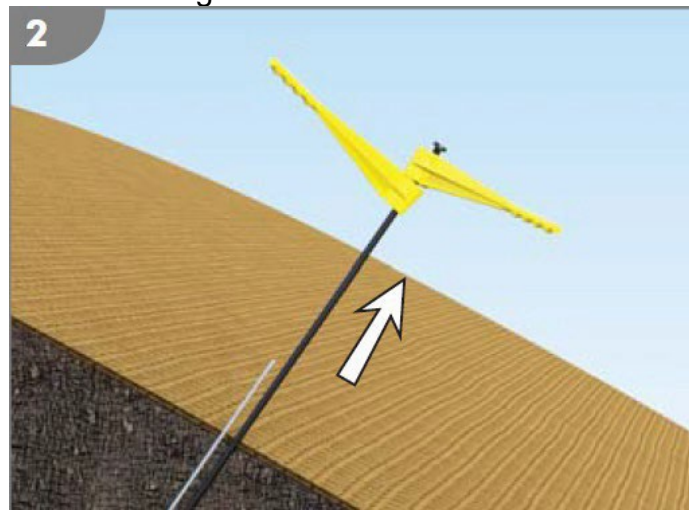


Keilrahmenplan

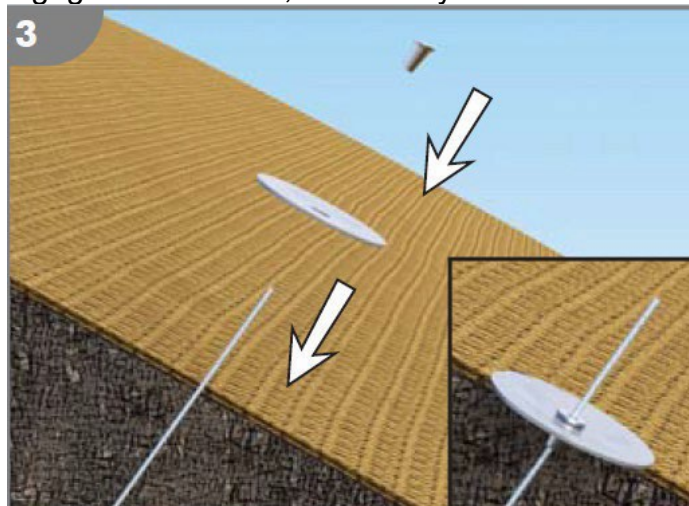
Mit einer manuellen oder thermischen Pfahlramme oder einem Bagger mit BRH und entsprechender Einschlagstange wird das Verankerungssystem bis zur gewünschten Tiefe in den Boden getrieben:



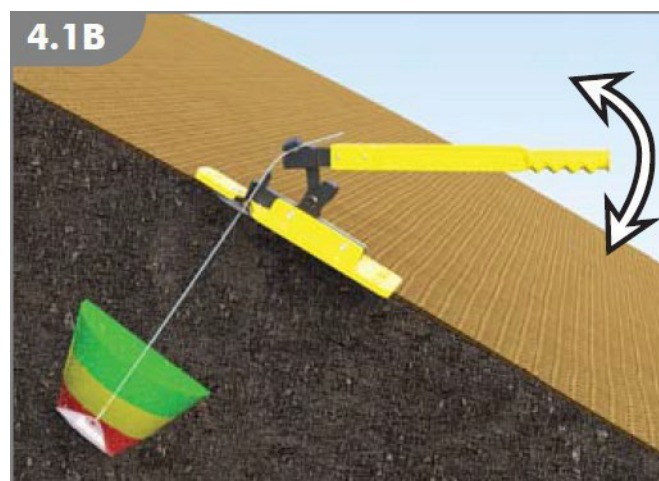
Entfernen Sie die Einschlagstange entweder von Hand oder mithilfe der Werkzeuge von entfernen :



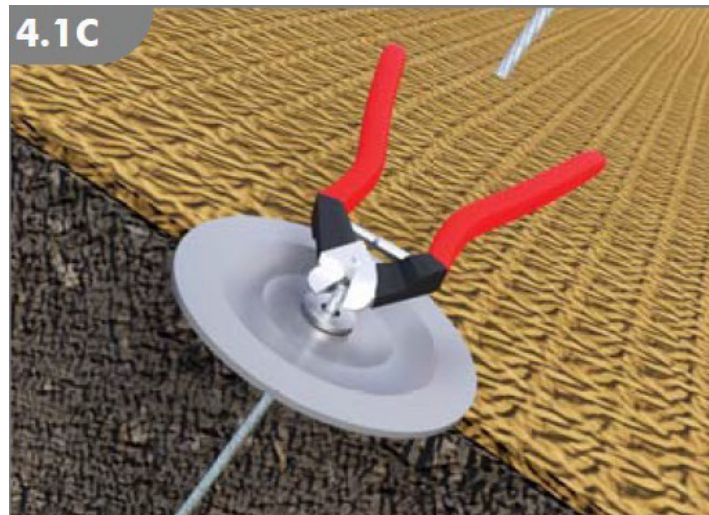
Platzieren Sie die Stützplatte und die Muffe durch das Kabel. Drücken Sie die Muffe gegen den Boden, um das System in Position zu halten



Den Hebel auf der Stützplatte positionieren :



Schneiden Sie das überschüssige Kabel ab. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 4.1C auf dem gesamten Hang, bis das Oberflächenschutzmaterial zwischen allen Ankern festgezogen ist. Installieren Sie bei Bedarf weitere Anker :



5- Einsatz "DUAL"-HYDROMULCHING

Die Aussaat wird von HYDROMULCHING mit einer speziellen Ausrüstung vom Typ EuroMulcher durchgeführt, die der EG-Richtlinie zur Festlegung der Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen (Richtlinie 98/37/EG) und der Verträglichkeit von Baumaschinen mit elektromagnetischen Wellen (Richtlinie 98/336/EG) entspricht - **Eine EU-Plakette, die die Einhaltung dieser Richtlinien bestätigt, muss an Ausrüstung angebracht werden und ein Zulassungszertifikat muss dem SPS (Koordinator für Sicherheit und Gesundheitsschutz) ausgehändigt werden.**

Die Geräte werden vorzugsweise mit einem Benzinmotor ausgestattet, der sich voll und ganz in einen CSR-Ansatz mit dem Willen zum Schutz der Personen einfügt, indem er die Emissionen, die vor allem Feinstaub verursachen, begrenzt und den Lärm begrenzt.

Um eine "sorgfältige" Anwendung zu gewährleisten, die die Bauwerke und Nebenanlagen respektiert, wird das Gerät auch mit einer Aufrollvorrichtung für halbsteife Schläuche, einem Absperrventil und abnehmbaren Düsen ausgestattet sein.

Eine Materialbeschreibung und die EG-Zulassungsbescheinigung müssen dem Angebot beigelegt werden.

5-1 Phasierung der Umsetzung

Die Anwendung HYDROMULCHING "DUAL" erfolgt in zwei Durchgängen, wobei zwischen den beiden Durchgängen eine Austrocknungszeit gelassen werden muss.

- 1. Durchgang mit den Lieferungen "Pedogenese-Beschleuniger".
- 2nd pass with the supplies "Hydromulching seeding" (Aussaat durch Hydromulching)

Ein dritter Durchgang, der als "Verstärkung" bezeichnet wird, wird 6 bis 12 Monate nach dem Durchgang "SEMIS" mit den Lieferungen Art 1-3-2 "Zweiter Durchgang" durchgeführt.

5-2 Dosierungen pro Hektar PASSAGE "Pedogenese-Beschleuniger

Die Anwendung erfolgt in einem Durchgang :

	Erster Durchgang
Pedogenese-Beschleuniger VALOR-SOIL (Bt/ha)	260

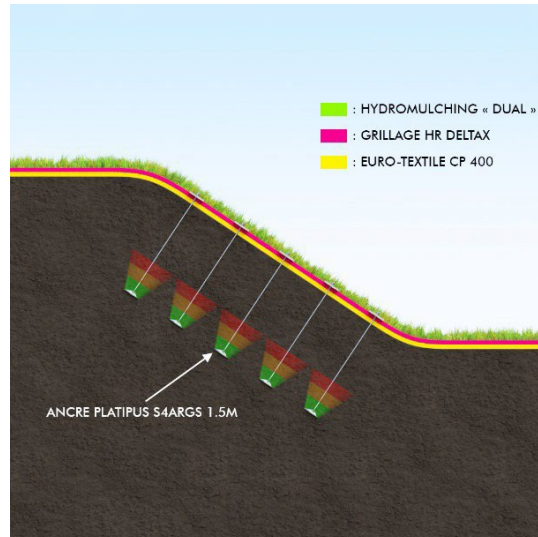
5.3 - Dosierungen pro Hektar "Aussaat" durch HYDROMULCHING

Die Anwendung erfolgt in zwei Durchgängen mit einer "Festigung" 6 bis 12 Monate nach dem ursprünglichen HYDROMULCHING.

	Erster Durchgang	Zweiter Durchgang
Euro-seeding-Mischung ref (Kg/ha)	250	-
Wachstumsförderer VEGE-MAX 5L/ha)	50	50
Düngemittel organisch-mineralisch	600	1 000
VERT-EXPERT		
"NATURE" (kg/ha)	14 - HMC	BS 1.5"

Fibrilläre Erosionsschutzmatrix EURO-MAT FGM (Bt/ha)	176	
---	-----	--

Prinzipieller Schnitt
Lösung KOMFORT KOMBINATION HYDROMULCHING Ref:
"HMC - BS".



Fallstudie
KOMFORT COMBINE HYDROMULCHING als Folge von Linsengleiten
Ref: "HMC - BS"
SNCF 69 - Realisation FOURNAN / ERECA - 2020

