

# Toepassing natuurlijke geotextielen in beekdalen onderzocht

Geotextielen worden veel in de weg- en waterbouw toegepast als scheidingsmateriaal, drainagemateriaal en ten behoeve van erosiebescherming. Geotextielen worden momenteel voornamelijk gefabriceerd op basis van synthetische materialen. Omdat in beleidsplannen voor natuur-, milieu- en waterbeheer duurzame ontwikkelingen centraal staan, werden de mogelijkheden voor het gebruik van hernieuwbare grondstoffen voor productie van geotextielen onderzocht. Deze studie toont aan dat op basis van natuurlijke vezelgrondstoffen diverse geschikte materialen gemaakt kunnen worden.

Voor beheerders van waterschappen en natuurgebieden zijn deze geotextielen interessant voor inrichting van natuurvriendelijke oevers.

Naast de bescherming tegen ongewenste erosie van beekoevers bieden de biologisch afbreekbare producten een aantal aantrekkelijke voordelen boven de synthetische producten.

*Biologisch afbreekbare geotextielen geïnstalleerd op de taluds van een beek in Ootmarsum (maart 1999).*

door: Ing. Richard Gosselink, Dr. Jan van  
Dam, ATO, Jan van Klompenburg,  
Waterschap Regge en Dinkel  
(foto's ATO)

**P**Belangrijke voordelen van plantaardige vezelproducten als erosiebescherming zijn de goede doorgroeibaarheid, waardoor de beworteling door natuurlijke vegetatie de erosiebeschermende rol overneemt. De volledige biologische afbreekbaarheid van de materialen heeft het voordeel dat geen onverteerbare resten in de bodem achter blijven, waardoor geen kosten behoeven te worden gemaakt om de folies uit de bodem te verwijderen. Deze eigenschap zou ook een nadeel kunnen zijn als de functionele levensduur van het materiaal onvoldoende is. Daarom heeft het

Agrotechnologisch onderzoeksinstituut (ATO) te Wageningen nieuwe geotextielmaterialen ontwikkeld met een langere functionele levensduur. Deze verduurzaamde materialen op basis van plantaardige vezels zijn in een praktijktest samen met Waterschap Regge en Dinkel onderzocht. De uitstekende geschiktheid van deze hernieuwbare producten voor ecologische oeverbescherming lijkt daarmee aangetoond.

Het gebruik van geotextielen op basis van natuurlijke grondstoffen heeft voor Regge en Dinkel een aantal voordelen:  
- Omdat natuurlijke geotextielen in de loop van de tijd afgebroken worden,



wordt de beekloop slechts tijdelijk vastgelegd en kunnen natuurlijke factoren naderhand weer hun invloeden uitoefenen.

- Natuurlijke geotextielen bevorderen de ontwikkeling van de vegetatie, wat een snellere regeneratie van het biotoop tot gevolg heeft.

- Een afbreekbaar geotextiel hoeft bovendien niet verwijderd te worden.

- Bij gebruik van het materiaal zijn de beheerskosten lager omdat er geen kosten gemaakt hoeven te worden voor de verwijdering van het geotextiel.

- Met de inbreng van een natuurlijk geotextiel worden geen milieuschadelijke stoffen in het gebied gebracht.

### Te snelle afbreekbaarheid nadelig

Er kleeft echter een nadeel aan de reguliere natuurlijke geotextielen: de textielen worden relatief snel afgebroken en kunnen hun werk dan niet optimaal doen. Onbehandelde geotextielen op basis van vlas, jute en kokos zijn onder optimale

omstandigheden na respectievelijk ongeveer twee jaar, tweeënehalf jaar en tweeënehalf tot zes jaar volledig afgebroken. In het veld vindt de afbraak vele malen sneller plaats. ATO heeft, in samenwerking met Waterschap Regge en Dinkel, in een demonstratieproject onderzocht of een behandeling van natuurlijke geotextielen de biologische afbreekbaarheid zodanig kan remmen dat de natuurlijke vegetatie voldoende tijd (twee groeiseizoenen) heeft om de functie van het geotextiel over te nemen.

### Acetylering leidt tot verlenging levensduur

Chemische modificatie, zoals acetylering, van de plantaardige vezels is een mogelijkheid om de levensduur van een geotextiel te verlengen. Acetylering is een milieuvriendelijk proces, waarbij voor materialen als hout en jute een aanzienlijke vertraging van de biologische afbreekbaarheid wordt bewerkstelligd en daarmee een verhoogde duurzaamheid van deze materialen wordt verkregen.

In de eerste fase van het project heeft ATO een proces op laboratoriumschaal ontworpen waarin natuurlijke geotextielen geacetyleerd kunnen worden. Vervolgens is het proces opgeschaald tot een niveau waarbij per keer 5 kilogram vezelmateriaal behandeld kan worden. De monsters die met behulp van dit proces verkregen zijn, zijn in het laboratorium getest op biologische afbreekbaarheid. Uit de resultaten van de test blijkt dat een acetylering van 10% bij vlas leidt tot een verdubbeling van de levensduur. Ook blijkt dat tijdens het acetyleringsproces goed te sturen is op gewenste materiaaleigenschappen. Voor jute en kokos gelden zelfs betere uitkomsten van het onderzoek. Acetylering heeft hier minimaal een verdrievoudiging van de functionele levensduur tot gevolg.

### Praktijktest in Ootmarsum

Na de veelbelovende laboratoriumtesten, besloten Regge en Dinkel en ATO tot een grootschaliger praktijktest in een beekdal bij Ootmarsum. Onbehandelde en geace-

Resultaten van een praktijktest na 17 maanden van verschillende geotextielen van natuurlijke vezels.

Geotextiel	Gewicht (g/m <sup>2</sup> )	Behandeling	Duurzaamheid (op talud)	Duurzaamheid (op bodem)	Vegetatieontwikkeling	Tegengaan zanderosie
Vlas nonwoven	500	geen	Slecht: veel degradatie en minimale sterkte	Geotextiel niet meer aanwezig	Zeer matig	Goed, op enkele plaatsen zanderosie
Vlas nonwoven	500	Acetylering	Slecht: veel degradatie en minimale sterkte	Geotextiel niet meer aanwezig	Zeer matig	Goed, op enkele plaatsen zanderosie
Jute weefsel	240	geen	Goed, maar wel grote afname van de sterkte	Geotextiel niet meer aanwezig	Gemiddeld	Goed, op enkele plaatsen zanderosie
Jute weefsel	240	Acetylering	Goed	Goed	Gemiddeld	Goed
Jute soil saver	500	geen	Goed	Matig	Goed	Goed
Kokosweefsel	1000	geen	Goed	Goed	Goed	Goed
Kokosweefsel	1000	Acetylering	Goed	Goed	Goed	Goed
Kokosmat <sup>1</sup>		geen	Goed	Goed	Zeer matig	Goed

<sup>1</sup> = Kokosmat, waarbij de vezels zijn gebonden door een natuurrubber



*Geacetyleerd (links) en onbehandeld juteweefsel op de bodem van een beek na 15 weken van de veldtest (juli 1999)*

tyleerde geotextielen vervaardigd van vlas, jute en kokos werden op de taluds van een beek geïnstalleerd. Na vijftien weken heeft praktisch geen degradatie van de geotextielen op de taluds plaatsgevonden. Daarentegen zijn onbehandeld vlas, geacetyleerd vlas en onbehandeld jute reeds aangetast op het grensvlak tussen water en lucht, waardoor het water deze materialen wegvoert. Geconcludeerd kan worden dat acetylering voor vlas nonwovens een gering effect heeft op de duurzaamheid. Het effect van acetylering op onbehandelde jute is spectaculairder. Na vijftien weken heeft geen of nauwelijks degradatie van geacetyleerd jute op de bodem van de beek plaatsgevonden, terwijl het onbehandelde jute nagenoeg volledig is verdwenen. De geotextielen op basis van kokos zijn nog onveranderd na vijftien weken.

De kokosmatten, waarbij de vezels zijn gebonden door een natuurrubber, hebben de minste doorgroeibaarheid als gevolg van de dichte structuur. Dit geldt in mindere mate ook voor de vlas nonwovens. Het gebruikte juteweefsel heeft

een kleinere maaswijdte dan het commerciële jute 'soil saver' geotextiel en de kokosweefsels, waardoor de doorgroeibaarheid van de eerste lager is. De resultaten na zeventien maanden zijn weergegeven in de tabel. Er heeft geringe degradatie van het jute 'soil saver' op de bodem plaatsgevonden. Hieruit kan worden geconcludeerd dat jute 'soil saver' een duurzamer product is dan onbehandeld jute weefsel. Ook de kokos weefsels voldoen na zeventien maanden nog goed. Er is geen of nauwelijks degradatie opgetreden aan de geotextielen op de taluds en deze geotextielen werken goed tegen zanderosie. Met name de weefsels met een open structuur (kokos en jute) kunnen goed erosie weren, omdat het zand zich in de mazen kan afzetten en daardoor veel minder makkelijk kan worden uitgespoeld.

### **Nader onderzoek gewenst**

De eerste conclusies na deze periode van monitoring zijn dat een aantal vezelmate-

rielen goed tot uitstekend functioneren als geotextiel in dit soort toepassingen. Acetylering lijkt een goed bruikbare methode om de levensduur van met name kokos en jute aanzienlijk te verlengen, maar om een goede vergelijking tussen de diverse materialen te kunnen maken, dient de gestarte praktijktest verder geëvalueerd te worden in de komende jaren. ATO is momenteel op zoek naar projectpartners om deze test verder uit te voeren en de opschaling van de productie van verduurzaamde geotextiel materialen ter hand te nemen.

*De auteurs willen de volgende organisaties bedanken voor hun bijdrage aan dit project: Horman Drainagefilter BV te 's-Gravendeel, NJI Group BV te Rijssen, Isovlas BV te Wieuwerd en Waterschap Regge en Dinkel te Almelo. Het project werd mede mogelijk gemaakt door een subsidie uit het programma ## van Senter.*