



ALTERNATIEVE METHODE AANBRENGEN SCHELPEN

RAPPORTAGE PRAKTIJKTOETS

30 maart 2010

BTL Realisatie BV

Doel

Het doel van deze proef voor het aanbrengen van de schelpen in het slik middels frezen is om een nieuwe methode te vinden die kostenefficiënter is dan de klassieke methode, aanbrengen middels graven. Daarnaast wordt deze methode beproeft op werkzaamheid op kleinschalige locaties om schelpen aan te brengen rondom bestaande zeegrasvelden, een doelstelling uit de Kader Richtlijn Water.

Klassieke methode

De klassieke methode bestaat uit het uitgraven van 17 cm slik om vervolgens een schelpenlaag aan te brengen van 7 cm. Op deze schelpenlaag worden in de plots de plaggen zeegras geplaatst. Buiten de plots wordt het uitgegraven slik weer terug aangebracht. Dit alles gebeurt met een midigraver. Het aanvoeren van de schelpen vanaf de dijk gebeurt met een rupsdumper.

Alternatieve methode

De alternatieve methode bestaat uit het aanbrengen van een 7 cm dikke laag schelpen die middels een tweewielige (hand)freese door het slik gemalen worden. Het aanvoeren en verspreiden van de schelpen moest ten tijde van de toets wel met de rupsdumper en de minigraver gedaan worden.



De toets

Tijdens de zeegrasverplaatsing van maart 2010 is een proefvak in het midden van het totale vak aangelegd van 30x30 = 900 vierkante meter. In dit vak zijn de schelpen ingewerkt middels de alternatieve methode, het doorfrezen van schelpen met een gemotoriseerde handfrees. In dit proefvak zijn vooraf de zes plots met zeegras aangelegd middels de klassieke methode. In totaal is dus 750 vierkante meter schelpen ingefreesd. Uitgaande van een laagdikte van 7 centimeter is dat 52,5 kubieke meter schelpen.

Werkbaarheid

Het uitvoeren van de proef middels frezen bleek in de praktijk goed werkbaar te zijn. Er moest echter wel twee keer gefreesd worden voordat de schelpen goed door het slik verspreid zaten. Dit is onderzocht middels een aantal boringen. De verspreiding van de schelpen na twee keer frezen (gemiddelde uit 5 kernen) is als volgt (bron Radboud Universiteit):

Depth (cm)	Average of Netto DW shells (g)	SE of Netto DW shells (g)	% DW of total DW (g)	SE of % DW of total DW (g)
0-5	108.326	6.036315598	44.67121669	0.885964665
5-10	96.128	7.867115354	39.34179220	0.824929164
10-15	31.792	7.313091275	12.55862591	0.857342517
15-20 ¹	9.220	3.685527099	3.42836520	0.374046640

¹ De 15-20 cm fractie bestond volledig uit van nature aanwezige schelpen (waar deze ontbrak in de minder diepe fracties)

Wat de toets ook uitgewezen heeft, is dat het sediment voldoende stevig moet zijn om de freesmethode te laten slagen. Allereerst is dat nodig om de frees te kunnen dragen. Echter het slik is na het frezen dusdanig zacht dat de tweede freesbeurt erg moeizaam gaat. Daarom moet de ondergrond goed stevig zijn.

Ook moet de frees voldoende capaciteit hebben. De frees die tijdens de toets gebruikt is, is een Valpadana Blitz 150 van 17 pK. Dit is minimaal benodigd omdat het slik erg zwaar freest.

Kosteneffectiviteit

Het verschil in kosten per m2 tussen de klassieke en de alternatieve methode is goed uit te rekenen. We gaan uit van 750 m2.

Klassieke methode

Omschrijving	Uren	Prijs per uur	Totaalbedrag
Rupsdumper 2 m3 2 st 3 uur	6 uur	€ 52,-	€ 312,-
Midigraver	6 uur	€ 56,-	€ 336,-
Totaal			€ 648,-
Per vierkante meter			€ 0,86

Alternatieve methode

Omschrijving	Uren	Prijs per uur	Totaalbedrag
Rupsdumper 2 m3 2 st 3 uur	6 uur	€ 52,-	€ 312,-
Minigraver	2 uur	€ 56,-	€ 112,-
Frees met bediening	6 uur	€ 47,-	€ 282,-
Totaal			€ 706,-
Per vierkante meter			€ 0,94

Dat de alternatieve methode duurder is, is wel te verklaren. Ten tijde van de proef zijn de schelpen op dezelfde manier aangevoerd als bij de klassieke methode. Ook het uitspreiden van de schelpen is met een minigraver gebeurt. Tot zover nog steeds dezelfde handelingen met dezelfde machines, zij het wel met minder uren. Dan volgt het frezen waarbij een man ingezet moet worden, welke bij de klassieke methode niet benodigd is. Dat maakt het duurder.

Er zijn nog meer kanttekeningen te plaatsen bij de berekening van de kosteneffectiviteit. Deze berekening is uitgegaan van de oppervlakte van 750 m2. Dit is een danig grote oppervlakte dat een grote hoeveelheid schelpen (52,5 m3) aangevoerd moest worden over een relatief grote afstand. Dit maakt het dat voor de aanvoer en de verspreiding van de schelpen dezelfde 'grote' machines gebruikt zijn als bij de klassieke methode waardoor de proef duurder uitviel terwijl de doelstelling was om een kostenefficiëntere methode te vinden. Als er echter een kleiner vak gekozen was dicht aan de dijk, dan zouden de 'grotere' machines niet nodig zijn en zou alles met handkracht en eventueel kleinere machines kunnen gebeuren waardoor de methode wel goedkoper zou zijn.





Onderstaande (geschatte) berekening voor een vak als op Viane Oost (10 x 5 = 50 m²) geeft hier inzicht in.

Klassieke methode

Omschrijving	Uren	Prijs per uur	Totaalbedrag
Zelfladende rupsdumper 0,5 m ³	2 uur	€ 42,-	€ 84,-
Midigraver	2 uur	€ 56,-	€ 112,-
Totaal			€ 196,-
Per vierkante meter			€ 3,92 ²

Alternatieve methode

Omschrijving	Uren	Prijs per uur	Totaalbedrag
Zelfladende rupsdumper 0,5 m ³	2 uur	€ 42,-	€ 84,-
Frees met bediening	2 uur	€ 47,-	€ 94,-
Totaal			€ 178,-
Per vierkante meter			€ 3,56 ²

Zoals in de berekening aangetoond, is bij een kleinere oppervlakte en kortere afstand tot de dijk de alternatieve methode goedkoper als de klassieke methode. Dat beide methoden per vierkante meter duurder zijn, komt doordat er met afgeronde werkuren gerekend is. Verder zijn in de berekening geen aan- en afvoerkosten meegenomen zodat de berekende kosten niet totale kosten weergeven, maar enkel de kosten voor het aanvoeren van de schelpen vanaf de dijk en het inwerken van de schelpen.

Naast de kosten per vierkante meter is het ook interessant om te weten dat het inzetten van de machines ook extra kosten met zich meebrengt omdat deze ingezet worden in een zoute omgeving. Dit betreft vooral het treffen van extra schoonmaakwerkzaamheden aan de machines vooraf en achteraf. Vooraf wordt heel de machine schoongemaakt, gesmeerd en alle metalen delen ingespoten met dieselolie (vet). Dit stoot het water af zodat roest zolang mogelijk geweerd wordt. Na afloop van de werkzaamheden worden de machines weer grondig gereinigd met zoet water, gesmeerd en in het vet gezet. Dit is de meest optimale bescherming. Het inzetten van de machines in een zoute omgeving geeft niet direct aanleiding tot afschrijving van de machines na de werkzaamheden, maar zal ongetwijfeld negatieve invloed hebben op de levensduur. Dit geldt overigens voor alle in te zetten machines.



² Bedragen zijn exclusief levering van schelpen en aan- en afvoerkosten van machines



Flexibiliteit

Als laatste is de flexibiliteit beproefd. Zoals in de voorgaande paragraaf al beschreven is, is de methode beproefd in een groot proefvak, met als aanvoer hetzelfde 'grote' materieel als bij de klassieke methode. De proef heeft echter wel laten zien, dat ook met klein (hand)materieel hetzelfde resultaat te bereiken valt. Dit geeft aan dat de methode heel flexibel inzetbaar is, ook (of juist) op kleine vakken. Bij het bepalen van vakken om deze alternatieve methode toe te passen zijn de volgende factoren van invloed:

- grootte van het vak en dus de hoeveelheid schelpen
- afstand tot de dijk
- stevigheid van de ondergrond

Conclusie

De alternatieve methode werkt prima als de locatie voldoet aan bepaalde eisen. Daarnaast haalt de alternatieve methode de doelstellingen als het gaat om de schelpen in de bodem te krijgen. De schelpenverdeling is echter wel ander dan de klassieke methode en daarom moet een zelfde effectiviteit ten aanzien van het zeegras nog blijken. In de komende jaren zal dit bekeken worden. De alternatieve methode was op de proeflocatie nog niet goedkoper als de klassieke methode, maar werkte wel veel flexibeler. De verwachting is dat de alternatieve methode op kleinschalige locaties wel goedkoper is. De alternatieve methode is goed toepasbaar als uitbreidingsmethode voor bestaande zeegrasvelden, maar is niet geschikt als bodem voor nieuwe zeegrasplots, omdat dan na het frezen alsnog gegraven moet worden.

