

Memo Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat  
Directie Zeeland  
Aan Projectbureau Zeeweringen

Contactpersoon  
Tonny Maranus

Datum  
24 juni 1997

Onderwerp  
Evaluatie Hydroblocks vanuit uitvoeringsoptiek

Dit memo geeft een eerste indruk over de toepassing van hydroblocks in relatie tot de uitvoering. Deze indruk is gebaseerd op de uitvoering van het eerste proefvak in bestek ZL-4407 (Borsseleplein).  
Evaluaties ten aanzien van rekentechniek (oppervlakte openingen, inklemming) en gedrag onder maatgevende omstandigheden dienen uit Deltagoetonderzoek en ontwerpbesonderingen te worden aangeleverd.

Het resumerend oordeel over het proefvak hydroblocks luidt:  
Uitvoeringstechnisch goed.  
Visueel minder naarmate men hoger komt.  
Bevestiging constructief Deltagoetonderzoek afwachten.

#### Omschrijving proefvak

Het proefvak omvat een binnenbocht met golfaanval uit zuidwestelijke richting met een breed, flauw aflopend voorland tussen dp 0 - 160 m en dp 1 + 50 m. Het profiel loopt overwegend van de teen op ca. N.A.P.- 0.40 m tot de berm op N.A.P.+ 5.60 m onder een helling van 1 : 3,75. Alleen de laatste 100 m omvat uitsluitend boventafel van N.A.P.+ 2.95 m tot de berm. De totaal verwerkte hoeveelheden bedragen 1950 m<sup>2</sup> ondertafel (glad) en 5150 m<sup>2</sup> boventafel (met eco-toplaag).

#### Type hydroblocks

De toegepaste hydroblocks hebben een zuillengte van 35 cm en een soortelijk gewicht van 2700 kg/m<sup>3</sup>. Boven het niveau van N.A.P.+ 2.15 m zijn de zuilen voorzien van een eco-toplaag van (niet uitgewassen) kalksteen, welke varieert van 3 tot 5 cm dikte.

Algemene indruk hydroblocks van aannemer en directie:

De hydroblock is een prima product. Dankzij het goede weer was de productie hoog. Deze kwam nagenoeg gelijk aan de productie van de basalt op ruwweg 1750 m<sup>2</sup> per week met één set. Hierbij moet wel worden gerealiseerd dat de hydroblocks overwegend vanaf de teen werden gezet (tijwerk) in een bocht. Eenzelfde productie met basalt is gehaald op een groot deel van de boventafel met extra inzet van steenzetters in bochten om spieën handmatig dicht te zetten.

Aangezien de elementen uniform zijn, ontstaan er lijnen in het werk. In de bocht verspringen de naden in verticale zin, doch in horizontale zin ontstaan er duidelijke lijnen. Constructief is dit geen enkel bezwaar, maar het oog wil ook wat. Het gevolg is dat men tracht deze lijnen recht te houden, zoals we dit ook altijd bij betonblokken hebben gedaan. Op zich geen verkeerde zaak omdat het toch een soort visitekaartje van je werk is. Om rechte lijnen te krijgen moeten de rijen regelmatig worden bijgeschift door gebruik van steenslag in de naden. Ook dit is nog te verdedigen mits dit meer regelmatig gebeurt. De praktijk was echter in eerste instantie dat men telkens aan de bovenkant van een pakket (4x4 zuilen) ging corrigeren, met het gevaar van onacceptabel brede naden. E. e.a. wordt mede veroorzaakt door de manier van aanleveren door de fabrikant in pakketten van 4x4 stuks. In bochten, waar in principe de hydroblock voor ontwikkeld is, zouden pakketten van 2 rijen breed betere resultaten opleveren.

Hiermee komen we bij een andere tekortkoming. De fabrikant heeft een product geleverd zonder voldoende aandacht te besteden aan de verwerking. De behoefte aan een goede tang is

onderschat. Dit heeft geleid tot een forse investering bij de aannemer (orde grootte f 50.000 volgens aannemer voor aanpassing tang en kraan) voor het ontwikkelen van een geschikte tang, die nog steeds niet optimaal is. Voorts worden de pakketten, in tegenstelling tot de basalt, niet op pallets geleverd. Dit is nog geen probleem zolang de stenen direct bij het werk kunnen worden gebracht. Zodra dit niet het geval is, zullen ze met een shovel moeten worden getransporteerd. Zonder pallets kan dit niet zonder hoge kosten. Het inwassen is in bestek voorgeschreven met een sortering steenslag 5/40 mm. Deze gradering is te grof voor hydroblocks. Na een proef bleek 5/20 mm te fijn te zijn. Een sortering 5/32 mm levert het beste resultaat op.

De algemene opinie over hydroblocks is samengevat:

Positieve aspecten

- goed product en constructief niet minder dan basalt;
- geen handzetwerk in bochten, positief in kader arbo-omstandigheden, negatief voor steenzetbranche, e.e.a. zou zich moeten vertalen in de prijs;
- doordat het uniforme zuilen zijn komen er geen extreem zware zuilen voor zoals bij basalt, zodat in geval van handmatig verwerken een voordeel qua arbo-omstandigheden kan ontstaan;
- betere inklemming (altijd 3 of 4 raakpunten);
- bij goed ontwikkelde klem is hogere productie mogelijk (prijs).

Negatieve aspecten

- meer aandacht voor verdeling naden c.q. visueel minder doordat er lijnen in het werk ontstaan;
- te weinig studie fabrikant t.a.v. verwerken:
  - a) betere tang ontwikkelen;
  - b) meer studie naar pakketten;
- de variabele dikte van de eco-toplaag brengt bij deze uniforme zuilen meer tekening met zich mee;
- de eco-toplaag is, in tegenstelling tot die van de basalt, niet uitgewassen. Dit is volgens sommige ecologen een probleem.