

DEL052 - Pilot flexibele kribben in de IJssel

Aanleiding

Het Nederlandse rivierengebied krijgt een steeds natuurlijker aanzicht door grootschalige maatregelen zoals voor Ruimte voor de Rivier, Natura2000 en Kaderrichtlijn Water (KRW). Tegelijkertijd staat het rivierengebied onder druk. Klimaatverandering leidt tot grotere risico's op overstroming tijdens een hoogwater, terwijl de rivieren ook tijdens laagwater zo lang mogelijk optimale bevaarbaarheid moeten garanderen. Daarbij komt dat de budgetten voor beheer en onderhoud krap zijn en dat de maatschappij vraagt om steeds meer in te spelen op actuele en lokale ontwikkelingen in de regio. In Nederland zijn ruim 3000 kribben in beheer bij Rijkswaterstaat. Wanneer onderhoud nodig is, is dat kostbaar.

Een mogelijk alternatief voor een traditionele krib is een flexibele krib (zie foto van flexibele krib 1). Een flexibele krib is een innovatieve constructie dwars op de rivier, die onder meer de stroming naar de vaargeul geleid, net als een traditionele krib. Een flexibele krib is opgebouwd uit zeshoekige Xstream-elementen die los worden gestort op de rivierbodem. Schade kan eenvoudig worden hersteld door elementen bij te storten. Daarmee is het onderhoud van een flexibele krib mogelijk goedkoper dan voor een traditionele krib. Wanneer een flexibele krib de functies van een traditionele krib kan vervullen zonder extra veiligheidsrisico's op te leveren, kan op termijn de keuze zijn om een traditionele krib te vervangen door een flexibele krib.

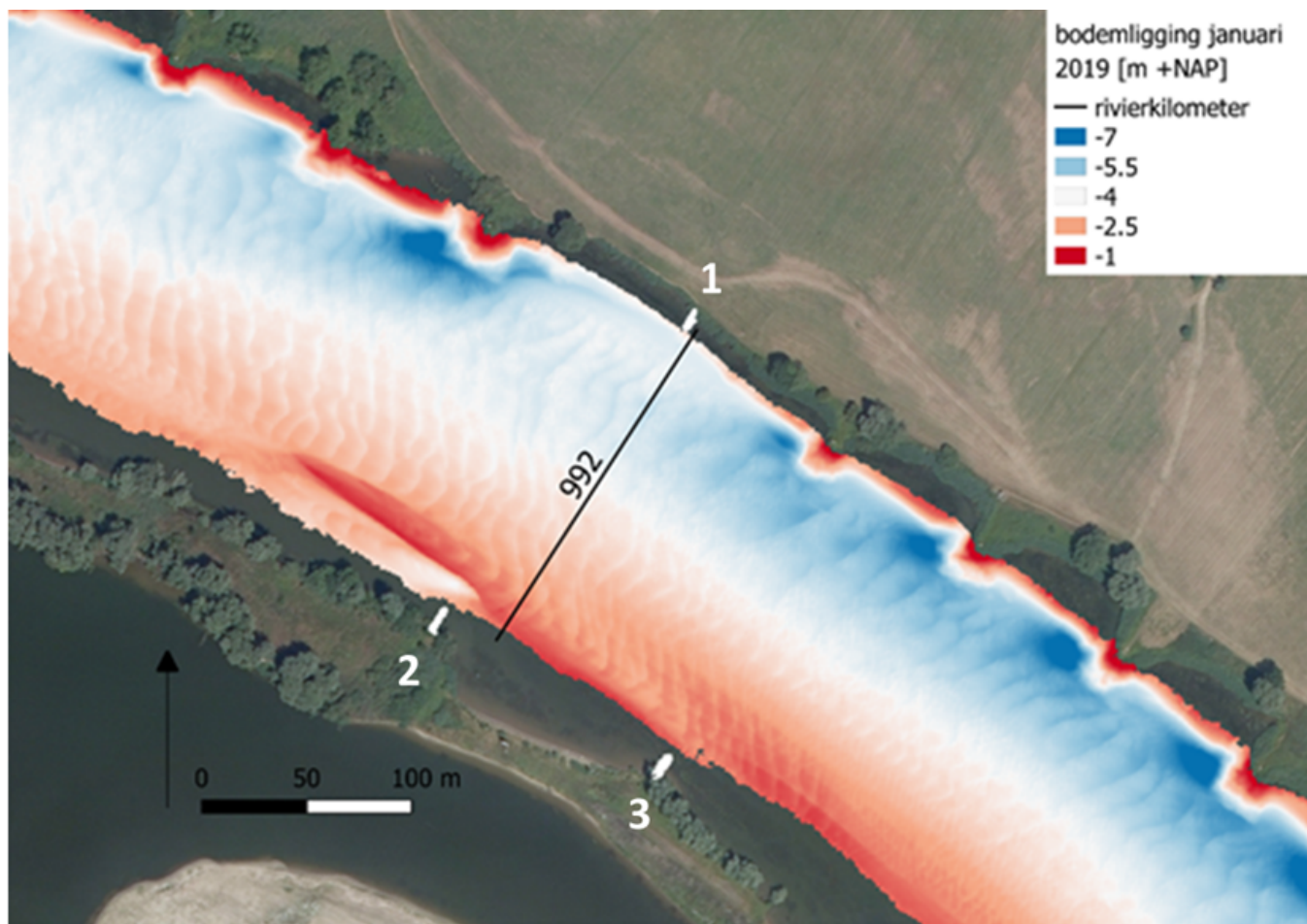


Doel

Het doel voor de pilot is bepalen in hoeverre de flexibele kribben bij Kampen in de IJssel stabiel zijn en het bepalen van hun effect op de bodemligging en oevererosie. Een zestal onderzoeksvragen zijn geformuleerd.

Aanpak

Drie flexibele kribben zijn gerealiseerd en officieel geopend op 13 november 2019 bij Kampen in de IJssel (zie figuur). Vanaf begin november zijn de bodemligging en de oevers een jaar lang gemonitord.



Resultaten per onderzoeksvraag

1 Is een flexibele krib zowel tijdens hoog- als laagwater stabiel?

Omdat de bovenste Xstream-elementen niet bewogen lijken te hebben gedurende het jaar, lijkt het erop dat de drie flexibele kribben stabiel zijn sinds de aanleg. Omdat de afvoer in het jaar na de realisatie varieerde van laag tot verhoogd, en niet hoog is geweest, kan over de stabiliteit bij hoge afvoer geen uitspraak worden gedaan.

2 Hoe verandert de bodemligging nabij een flexibele krib? Ontstaat er een ontgrondingskuil bij de flexibele krib?

Alleen bij flexibele krib 2 heeft zich een ontgrondingskuil gevormd. Drie maanden na realisatie is de kuil enkele decimeters diep (zie figuur hierboven). Ten tijde van de +6-meting is de kuil zowel in horizontale als verticale richting verder gegroeid en is een diepte van ongeveer 2 meter bereikt. In de 3 maanden daarna is de kuil niet tot nauwelijks verder gegroeid. Een reden hiervoor kan zijn dat de bodem lokaal bestaat uit banken van schelpen. Het geërodeerde sediment wordt net benedenstrooms van de kuil gedeponeerd. Krib 1 en 3 liggen teveel in de luwte van de stroming om effect op de bodemligging te hebben.

3 Hoe verandert de bodemligging in de rivier ter hoogte van de flexibele kribben?

Rondom de flexibele kribben is voornamelijk erosie te zien van enkele decimeters, terwijl net bovenstrooms van de pilotlocatie sprake is van sedimentatie. Deze bodemverandering is echter niet toe te schrijven aan de flexibele kribben, omdat een dergelijke verandering ook zonder de aanwezigheid van de kribben kon worden verwacht op basis van de hydrodynamische condities gedurende de pilotperiode.

4 Treedt oevererosie op nabij de flexibele kribben?

Op basis van peilstokmetingen blijkt tussen krib 2 en 3 geen significante verandering in de oeverligging te zijn opgetreden gedurende de pilotperiode. Bovenstrooms van krib 3 leek op basis van een visuele inspectie (9 september 2020) wel oevererosie te zijn opgetreden. Rondom krib 1 kon visueel geen erosie worden geconstateerd. Het is onbekend in hoeverre deze resultaten het effect van de flexibele kribben zijn.

5 Hoe doorlatend zijn de flexibele kribben?

In september 2020, ongeveer 10 maanden na realisatie, waren krib 1 en 2 nog enigszins doorlatend. Krib 3 lag op dat moment bijna volledig boven water, waardoor de doorlatendheid van deze krib niet kon worden gemeten.

6 Veroorzaken flexibele kribben effecten die vooraf niet waren verwacht?

Tot nu toe zijn geen onverwachte effecten van de flexibele kribben waargenomen.

Conclusie

In het jaar na realisatie zijn de drie flexibele kribben stabiel gebleven. Direct benedenstrooms van een van de flexibele kribben is een ontgrondingskuil ontstaan, zoals ook wordt gevonden bij traditionele kribben. Een flexibele krib in de buitenbocht is te kort gebleken om een effect te hebben op de bodemligging, en zal worden verlengd. De taludhelling aan de bovenkant van de drie flexibele kribben is gemiddeld ongeveer 1:1.6, terwijl op basis van proeven voorafgaand aan de pilot een helling van 1:1 verwacht werd.

Eindrapport van fase 1: <https://kennisbank.deltares.nl/Details/fullCatalogue/1000020356>

Factsheet in voorbereiding op fase 2: [Def3_FactsheetFlexibeleKribben_2022_WEB.pdf](#)