

Synthese: Lessen uit de pilot Langsdammen in de Waal

Wat weten we na 4 jaar monitoring en onderzoek?

Erik Mosselman & Tom Buijse, Delft, december 2021

Aan deze synthese hebben meegewerkt: Eric ten Cate, Otto Koedijk, Michiel Reneerkens, Ralph Schielen, Max Schropp, Arjan Sieben, Saskia van Vuren (Rijkswaterstaat), Jurjen de Jong, Rolien van der Mark, Kees Sloff (Deltares).

Aanleiding en doel

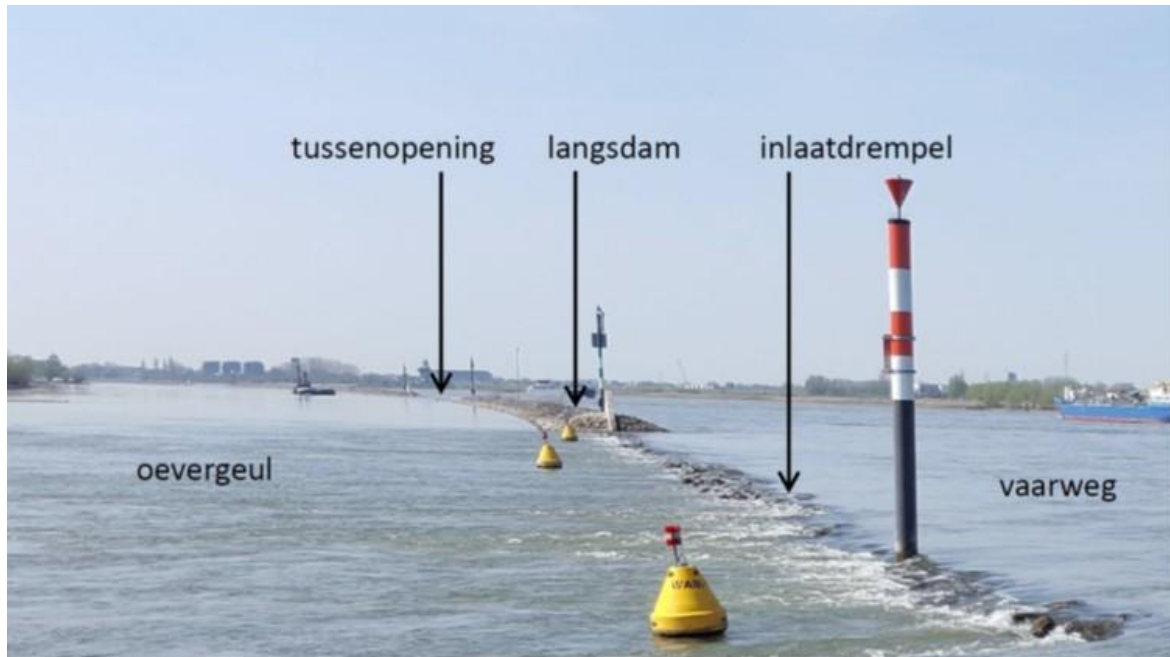
Het riviersysteem van de Rijn, met daarin alle Nederlandse Rijntakken, kent diverse problemen. De hoogwaterveiligheid staat onder druk door klimaatverandering en het rivierecosysteem en de vaarweg hebben te lijden onder de voortgaande insnijding van de zomerbedbodem en de daarmee gepaard gaande daling van laagwaterstanden en grondwaterstanden. De laatste decennia onderkent Rijkswaterstaat dat de sectorale aanpak uit het verleden niet toereikend is. De beleidsdirecties van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat zoeken daarom een meer innovatieve systeem- en gebiedsgerichte aanpak, met integrale aandacht voor alle rivierfuncties, randvoorwaarden, wensen en problemen.

Voor deze integrale aanpak lanceerde Rijkswaterstaat Oost-Nederland in 2008 een idee dat uitmondde in het plan WaalSamen. Dit is een plan voor herinrichting van het zomerbed in de gehele Waal. Deze herinrichting wijzigt het principe van het bestaande normalisatiesysteem door het water te verdelen in twee parallelle stroomgeulen: een hoofdgeul en een oevergeul, gescheiden door een langsdam. Het doel is meerledig. De hoofdgeul is iets ingesnoerd om laagwaterstanden te kunnen opzetten. Dat vergroot de diepte in de vaarweg. De oevergeul achter de langsdam geeft ruimte aan hoogwaterafvoer en natuur. Bovendien vermindert deze ruimte de erosiekracht van de stroming door het zomerbed. De aanpasbare openingen in de langsdammen zijn bedoeld om deze invloeden gericht te regelen. Om de eigenschappen van deze systeemwijziging in de praktijk te beproeven is over een lengte van tien kilometer de pilot Langsdammen uitgevoerd. Deze had als doel om meer inzicht te krijgen in de integrale werking en de potenties van een dergelijke systeemwijziging.

De langsdammen en oevergeulen van de pilot zijn in 2016 gerealiseerd in het Waaltraject Wamel-Ophemert bij Tiel (km 911.5-922.0). Voor, tijdens en na aanleg is een uitgebreid monitorings- en onderzoeksprogramma uitgevoerd door de partners van de samenwerking WaalSamen: Rijkswaterstaat, Koninklijke BLN-Schuttevaer, Sportvisserij Nederland, Hengelsportfederatie Midden-Nederland, de universiteiten van Nijmegen, Wageningen, Delft en Twente, en Deltares. Dit programma richtte zich op het beantwoorden van de volgende hoofdvragen:

1. Werkt het principe van de langsdammen voldoende om de beoogde nuttige toepassingen in de praktijk te realiseren?
2. In hoeverre zijn de langsdammen in potentie geschikt om elders te worden toegepast?

Deltares heeft de resultaten van de monitoring en de onderzoeken geëvalueerd. Dit is gedocumenteerd in een hoofdrapport met achterliggende deelrapporten die samen met universiteiten en adviesbureaus zijn opgesteld. Deltares concludeert dat de in de pilot onderzochte herinrichting inderdaad perspectief biedt voor een integrale oplossing van meerdere rivierproblemen. Met de ruimtelijke diversificatie vinden functies een eigen plek en daardoor presteert het nieuwe systeem beter dan het oude systeem met kribben. De pilot bevestigt op hoofdlijnen de verwachtingen van de systeemwijziging en er zijn geen onvoorziene nadelen aan het licht getreden. De aangelegde langsdammen zijn op zich onvoldoende om alle rivierproblemen volledig op te lossen, maar ze vergroten wel de mogelijkheden om de inrichting in de toekomst verder te verbeteren.



De langsdam scheidt het zomerbed in een hoofdgeul en oevergeul. Bij lage waterstanden staan beide geulen via de openingen met elkaar in verbinding.

In november 2021 hebben verschillende experts van Rijkswaterstaat en Deltares in een werksessie besproken waar nu nog vragen liggen, of de bijbehorende onzekerheden risico's vormen en in hoeverre aanvullende monitoring en onderzoek in de komende jaren nuttig kunnen zijn om de gerealiseerde rivieraanpassing te kunnen beheren en om het ontwikkelde gedachtegoed elders te kunnen toepassen. Hierbij identificeerden de experts drie aandachtspunten:

1. Regelbereik;
2. Beheer en onderhoud;
3. Vaarweg.

Dit document licht de aandachtspunten toe en formuleert voor ieder aandachtspunt wat nodig is voor zowel een goed beheer van de huidige langsdammen als voor overwegingen bij toepassing elders zoals aan de orde kunnen komen in het programma voor Integraal Riviermanagement.

Regelbereik

Het systeem van twee door een langsdam gescheiden stroomgeulen biedt de mogelijkheid om waterstanden en morfologische ontwikkeling te beïnvloeden. Immers, bij lage waterstand bepaalt de hoogte van de drempel in de instroomopening de verdeling van het debiet over hoofdgeul en oevergeul. Die verdeling beïnvloedt de waterstanden, erosie en sedimentatie in beide geulen. Door de drempel te verhogen, stroomt meer water door de met langsdammen smaller gemaakte hoofdgeul. Hierdoor nemen de waterstanden en waterdiepten toe.

Hoe hoger de waterstand, des te kleiner dit regelbereik; bij extreme hoogwaters is het verdwenen. Naast de verdeling van het debiet speelt ook de grootte van het sedimenttransport naar de oevergeul een rol. Mogelijk is dit behalve door het debiet ook te beïnvloeden met de vorm van de drempels in de instroomopeningen. Bij hoge waterstanden wordt ook water en sediment over de kruin van de langsdammen uitgewisseld tussen de hoofdgeul en de oevergeul.

De mogelijkheden voor sturing en het effect daarvan zijn in praktijk met de pilot nog niet volledig onderzocht. De maximale verhoging van waterstanden door sluiting van de instroomopeningen is niet beproefd omdat voor recreatievaart een toegang tot de oevergeulen werd opengehouden. Als die toegang kan worden gesloten, biedt dat ruimte voor andere instellingen die beter zicht geven op wat de langsdammen doen bij afvoeren beneden 1200 m³/s. Kunnen hogere inlaatdrempels aantoonbaar de bijbehorende laagwaterstanden opzetten zonder dat dit de natuur in de oevergeul hindert?

De langzame grootschalige morfologische reactie op de langsdammen en het daarvan afhankelijke beheer en onderhoud zijn met een langere meetcampagne steeds beter vast te stellen. Omdat deze reactie zich pas na meerdere jaren duidelijk aftekent is een eventuele bijsturing via aanpassing van drempelhoogten niet vaker dan eens in de 5 jaar zinvol.

We adviseren om monitoring voort te zetten en daarbij gericht de mogelijkheden voor sturing en het regelbereik via de instroomopeningen te onderzoeken. Ook de rol van de tussenopeningen is nog onduidelijk.

Beheer en onderhoud

Het beheer en onderhoud betreft de vaarweg, de oevergeul en de constructie. Tijdens de pilot is het onderhoud van de vaargeul niet toegenomen. De verwachtingen voor toekomstig onderhoud zijn gunstig. De duur van de pilot is echter te kort om te kunnen concluderen hoeveel onderhoud in de toekomst nodig zal zijn. De morfologische ontwikkelingen in de hoofdgeul en de oevergeul bepalen dat in belangrijke mate. In principe is zo'n tweegeulensysteem morfologisch instabiel. De natuurlijke ontwikkeling kan daardoor leiden tot doorgaande aanzanding in de ene geul en doorgaande erosie in de andere geul. Dit gaat echter zo langzaam dat het goed beheersbaar is met onderhoudsbaggerwerk en mogelijk ook enigszins via sturing met de drempels van de instroomopeningen. Deltares en Rijkswaterstaat verwachten hier geen grote risico's.

De morfologie van de oevergeul blijkt dynamischer dan die van nevengeulen waarmee Rijkswaterstaat al meer ervaring heeft. Dit komt door de grootte van de oevergeulen en de sterkere stroming. Op verschillende locaties zijn de oevers aanzienlijk geërodeerd. Nog niet duidelijk is tot hoever deze erosie zal voortschrijden en welke natuurwaarden en risico's hierdoor kunnen ontstaan. De risico's lijken goed beheersbaar met een passend beheerplan dat ruimte biedt voor het proefondervindelijk ontwikkelen van maatregelen. Zonder recreatievaart is in de oevergeulen minder beheer en

onderhoud nodig. Daarnaast kan er ook een grotere habitatdiversiteit ontstaan met meer variatie in diepte, substraat en stroomsnelheden.

De rivierbodem is nog volop in aanpassing aan de dammen en de lange-termijntrend daarvan tekent zich pas na meerdere jaren duidelijk af. Een nog onbekende factor in de bodemontwikkeling van de hoofdgeul en de oevertgeul is de hoeveelheid en samenstelling van het sediment dat in de oevertgeul terecht komt. Lopend promotieonderzoek aan de TU Delft beoogt deze leemte komende jaren voor een deel te vullen. Een andere vraag is hoe de tijdelijke erosie benedenstrooms van de langsdammen zich in de komende jaren verder ontwikkelt en of dit het vaargeulonderhoud kan verlichten zonder grote neveneffecten.

We adviseren om de monitoring en de analyse van meetgegevens in de komende jaren voort te zetten, met een nauwe wisselwerking tussen onderzoek en praktijk. Zo ontstaat een beter zicht op lange-termijntrends en ervaringen met beheer en onderhoud onder verschillende omstandigheden. Er is een voornemen om in de toekomst geen recreatievaart meer toe te laten in de oevertgeulen. Wordt dat besloten, dan is het advies om de instroomopeningen dicht te zetten zodat bepaald kan worden hoe de laagwaterstanden kunnen worden opgezet zonder de natuurwaarden te benadelen. Hiermee wordt het regelbereik duidelijk. Elke instelling zou overigens zo lang mogelijk onveranderd moeten blijven om de bijbehorende reactie van de rivierbodem te kunnen volgen. Dat geeft meer inzicht in de invloed op het beheer en onderhoud.

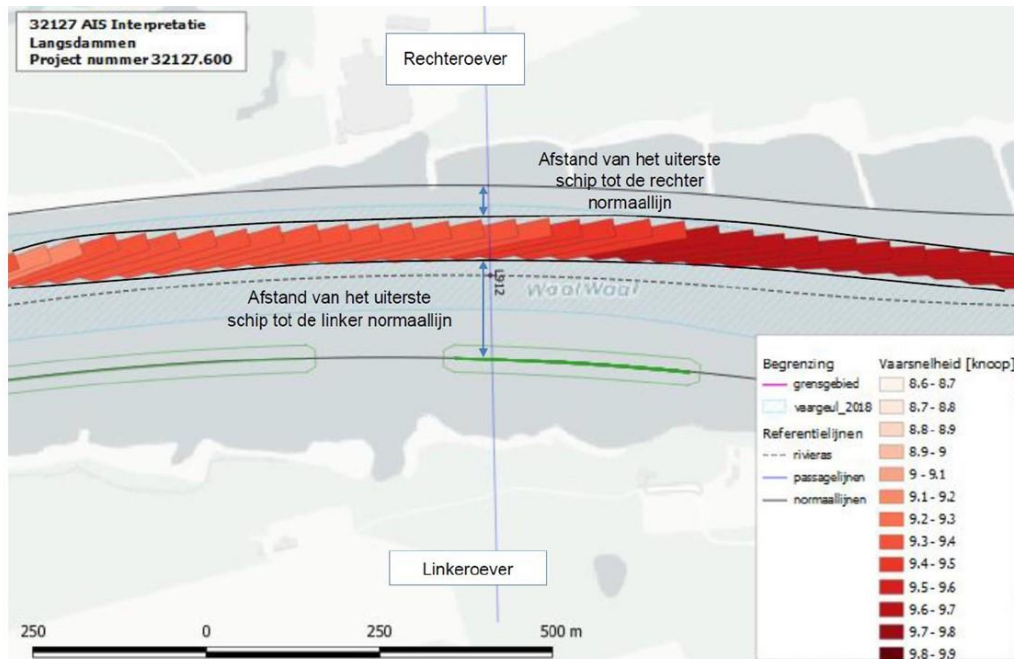


Oevererosie langs de oevertgeul (7 mei 2021).

Vaarweg

Hoewel het systeem met geulen en langsdammen gericht is op het verbeteren van de vaarweg tijdens laagwater en op lange termijn, zien schippers dit in hun dagelijkse ervaring als een aantasting van de vaarweg. De bijbehorende versmalling van de rivier roept weerstand op. Dit onderschrijft het belang van een goede en blijvende dialoog met de scheepvaartsector.

De versmalling bevindt zich buiten de vaargeul en heeft het gebruik en het onderhoud van de vaargeul niet veranderd. Ook hebben zich tot nu toe geen incidenten tussen schepen voorgedaan. Het vlot en veilig gebruik van vaarwater is niet verminderd omdat de sector zich goed aan de nieuwe inrichting heeft weten aan te passen. Toch verdienen enkele aspecten nog meer aandacht, zoals de invloed van het veranderde vaarwater op de situatie bij het knooppunt van de Waal en het Amsterdam-Rijnkanaal, op het gezamenlijk gebruik van de hoofdgeul door beroeps- en recreatievaart, en op de beschikbare afstand tussen de schepen.



Voorbeeld van de bepaling van passeerafstanden tot de oever uit AIS-data om in het traject van de langsdammen het ruimtelijk gebruik van de vaarweg te analyseren.



Vaarweg in hoofdgeul en beschutting in oeverageul.

We adviseren om deze aspecten in nauw overleg met de scheepvaartsector nader te onderzoeken. Dit is ook van belang voor een goede dialoog met de scheepvaartsector over de gemaakte afweging tussen enerzijds een smaller vaarwater buiten de vaargeul en anderzijds een grotere diepte bij laagwater en duurzame instandhouding van de vaarweg op lange termijn.

Ten slotte

De drie aandachtspunten zijn gericht op een goed gebruik van de huidige langsdammen. Deze kunnen komende jaren verder geoptimaliseerd worden met nadrukkelijke aandacht voor het beheer en onderhoud. Ze bieden bovendien een goed uitgangspunt om inzichten in de beoogde versterking van hoogwaterveiligheid, natuur en scheepvaart verder uit te breiden en om de nog openstaande vragen te beantwoorden.

Voor toepasbaarheid en verdere uitrol elders is allereerst relevant waar dit type herinrichting zinvol en mogelijk kan zijn. Nieuwe langsdammen voor een integrale versterking van hoogwaterveiligheid, natuur en scheepvaart lijken zeker voor de Waal interessant, maar de wijze waarop is in deze evaluatie niet beschouwd. Dat vergt planvorming en maatwerk, zeker als daarmee ook wordt beoogd om een impuls te geven aan de landschappelijke kwaliteit en belevingswaarden van het rivierengebied. Een open vraag is ook welke invloed dit type herinrichting bij een eventuele gefaseerde uitvoering heeft op trajecten boven- en benedenstrooms en bij overgangen.

Naast het advies om met de huidige langsdammen de inzichten te blijven uitbreiden in de komende jaren, adviseren we om in eventuele planvorming met nieuwe langsdammen te overwegen hoe een dergelijke systeemwijziging gefaseerd uitgerold kan worden, zodat steeds voldoende geleerd kan blijven worden. De aanpak in de pilot is daarin een succes gebleken. Een dergelijke fasering kan borgen dat alle inzichten zich blijven ontwikkelen die nodig zijn voor een grootschalige herinrichting van het rivierengebied.