



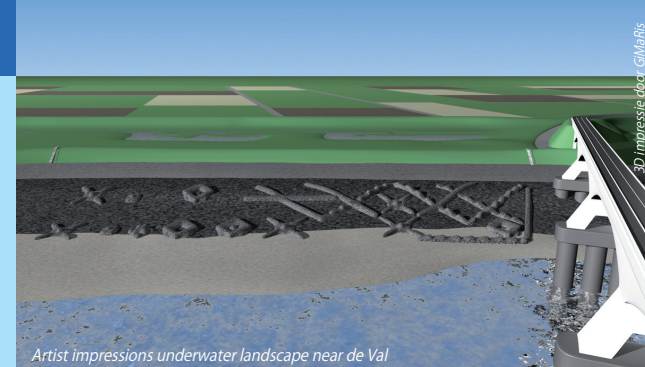
Rich Revetments

in Eastern Scheldt

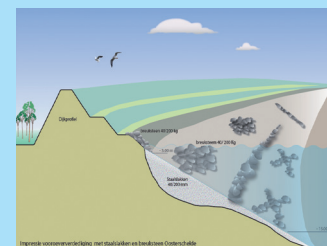
On many locations in the Netherlands, Rijkswaterstaat and Waterboards are working hard to maintain safety against flooding. This is also the case in the Eastern Scheldt. Here many kilometers of dikes and foreshores are being maintained and upgraded. These activities affect the habitats of many species that live on the intertidal and subtidal 'rocky shores' of the dikes. In order to restore and, where possible, improve the dike habitats new 'rich' designs are being implemented. In these designs dike stability is maintained while nature value is improved. We call these designs 'Rich Revetments'. Many organizations cooperate in the design, construction and monitoring of these innovative structures. Various projects have been executed recently. A new subtidal diverse underwater landscape was constructed near Zuidhoek – de Val. Tidal pools with diverse stone structures were build near Kattendijke, Wemeldinge and Yerseke. Near the Watersnoodmuseum an experimental area was realized along the dike. The cooperation and the constructions are examples of innovation using Building with Nature concepts. experimental location consisting of 9 giant concrete 'bathtubs' The cooperation needed to implement these projects is an example of Dutch joint approach to create innovative solutions to new challenges in delta areas.

Project Zuidhoek – De Val a unique underwater landscape

This location needed stabilization of the subtidal fundament of the dike section on top. The project activities would destroy valuable habitat and affect an intensely used recreational scuba-diving hotspot. Deltares, van Oord and GiMaRis, funded by Rijkswaterstaat, designed an underwater landscape in order to stabilize the dike and at the same time to create a diverse habitat to restore nature value and recreational activity. The landscape was constructed in 2010. It consists of large scale 'reefs', 'atolls' and 'crosses' of 20.000 tons of large limestone rocks. As the landscape was build in water depths of 6 to 25 meters, precision positioning and placement techniques were used. Stakeholders have been included in the design challenge. First results are very promising; scuba divers report that many species have returned to the area.



Artist impressions underwater landscape near de Val



Intense growth on subtidal rock near de Val

More info: mindert.devries@deltares.nl



Students working on Rich Revetment experiment near Ouwerkerk

Watersnoodmuseum, Ouwerkerk rich revetment experimental area

The University of Applied Sciences Hogeschool Zeeland is cooperating with Project Organisation Zeeweringen and other partners to optimize rich revetment designs by executing series of dedicated experiments. In the experimental area, various materials of various dimensions are applied to study the effect on diversity and biomass.



Diverse macro-algae species growing in tidal pool

Yerseke, Wemeldinge, Kattendijke tidal pools along the dikes

Project Organisation Zeeweringen, in charge of the large scale dike upgrade activities in the Province of Zeeland, is cooperating with Deltares to design and implement a number of diverse tidal pools in the intertidal zone along upgraded dike sections. Large (150x15m) and many small pools have been constructed. The design is stable and safe. Monitoring shows big increases in numbers of species and biomass in these dike sections.



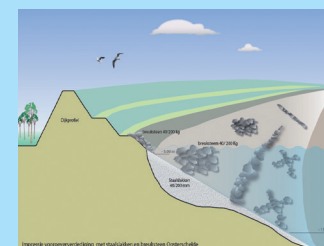
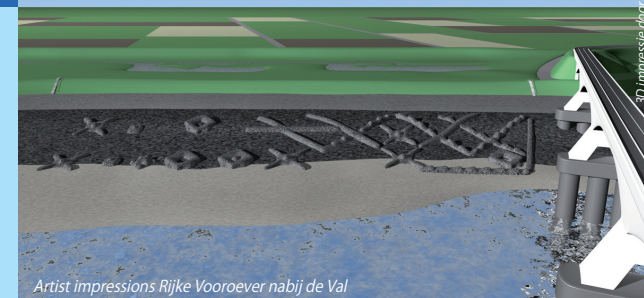
Rijke Dijken

in de Oosterschelde

Op vele plaatsen in Nederland werken Rijkswaterstaat en de Waterschappen aan het onderhoud en de veiligheid van de dijken. Zo ook in de Oosterschelde. Hier worden de dijken zelf en de onderwaterfundamenten van de dijken verstevigd. In het getijdegebied komen veel plant- en diersoorten voor. Door het aanbrengen van nieuwe materialen worden deze soorten aangetast. Om de natuurwaarde van het gebied te herstellen en, waar mogelijk, te verbeteren, werken verschillende organisaties samen bij de aanleg van zogenaamde Rijke Dijken en rijke onderwaterlandschappen. Hierbij wordt de stabiliteit van de dijken gewaarborgd en tegelijkertijd de natuurwaarde verbeterd. Er is al veel gebeurd. Bij Zuidhoek - de Val is zo'n nieuw onderwaterlandschap aangelegd. Bij Wemeldinge-Kattendijke en bij Yerseke zijn getijdenpoelen gebouwd in het door getij overspoelde gebied. Bij het Watersnoodmuseum bevindt zich langs de dijk een proeflocatie bestaande uit 9 betonnen 'badkuipen'. Deze samenwerkingsprojecten en de toepassingen zijn goede voorbeelden van samenwerking en innovatie door te Bouwen met de Natuur in de kustwaterbouw.

Locatie Zuidhoek-De Val een uniek onderwaterlandschap

In het kader van de dijkversterking van de locatie Zuidhoek-De Val hebben waterbouwer Van Oord, kennisinstituut Deltares en adviesbureau GiMaRis in opdracht van RWS een bijzonder ontwerp gemaakt. Dit ontwerp verstevigt de dijk en biedt tegelijkertijd de waterdieren en -planten een waardevolle, natuurlijke leefomgeving. Eind 2009 zijn van breuksteen diverse langgerekte riffen gebouwd en verschillende heuvels gemaakt, in de vormen van kruizen en atollen met doorsneden van meer dan 20 meter. Omdat de bouwwerken op diepten van 6 tot 25 meter onder het wateroppervlak liggen, zijn voor dit precisiewerk innovatieve waterbouw technieken ingezet. Verschillende organisaties, voor wie deze dijk en duikplek belangrijk zijn, hebben meegedacht. Dat het nieuwe landschap goede mogelijkheden voor de natuur biedt, blijkt uit de meldingen van duikers die al bijzondere diersoorten hebbenesignaleerd.



Meer info: mindert.devries@deltares.nl



Watersnoodmuseum, Ouwerkerk Experimenteer gebied

In samenwerking met projectbureau Zeeweringen heeft de Delta Academy van Hogeschool Zeeland, ondersteund door partners, een proeflocatie ingericht langs de dijk in de Oosterschelde. Door middel van de experimenten met verschillende materialen van verschillende afmetingen wordt onderzocht hoe steeds betere Rijke Dijken kunnen worden ontworpen.



Yerseke, Wemeldinge, Kattendijke dijkvakken met getijdenpoelen

Tijdens de noodzakelijk versterking van deze dijkvakken heeft projectbureau Zeeweringen samen met kennisinstituut Deltares getijdenpoelen ontworpen en aangelegd in de door getij overspoelde berm van de dijk. De dijk blijft veilig en biedt een gevarieerde leefomgeving aan waterdieren en waterplanten. Metingen tonen dit aan.