



**Op de Waddenzeedijken bestaan er verschillende soorten bekleding: gras, asfalt en steen. De steenbekleding bestaat uit ingegoten Noorse steen en niet-ingegoten Noorse steen. De overgangen tussen het ene materiaal naar het andere zijn de zwakste schakels in de bekleding. Daar is de meeste kans op schade.**

De huidige toetsmethodes voor steenbekleding worden door beheerders als zeer conservatief beschouwd. Hierdoor bestaat het vermoeden dat de steenbekleding in het verleden of te zwaar ontworpen is of dat de steenbekledingen te snel zijn afgekeurd. Door goed te onderzoeken hoe sterk de steenbekleding daadwerkelijk is, kan dit veel geld besparen. Bijvoorbeeld doordat dijken minder snel afgekeurd worden of goedkoper worden in aanleg.

#### Doel onderzoek

Dit onderzoek heeft de volgende doelen:

- Het in beeld brengen van de hoeveelheid en de stabiliteit van de al aangebrachte steenbekleding op basis van de bestaande toetsmethoden.
- Het opstellen van een nieuwe of aangescherpte toetsmethodiek voor steenbekleding.
- Het opstellen van een nieuwe toetsmethodiek voor stabiliteit van steenbekleding bij overgangen.
- Het inventariseren van problemen bij de overgangen van hard naar zacht en het testen van innovatieve overgangsconstructies.

#### Onderzoeksvragen

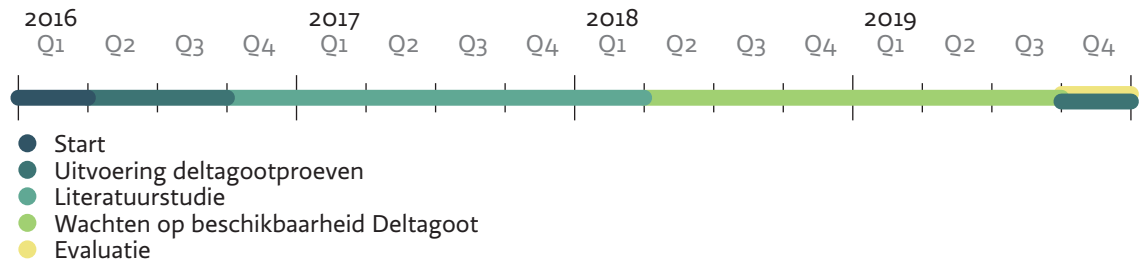
- 1 Hoeveel steenbekleding ligt er momenteel op de Waddenzeedijken en hoe stabiel is die?
- 2 Hoe is een nieuwe of aangescherpte toetsmethodiek voor steenbekleding het beste op te stellen?
- 3 Hoe is een nieuwe toetsmethodiek voor stabiliteit van steenbekleding bij overgangen het beste op te stellen?
- 4 Welke problemen zijn er bij overgangen van hard naar zacht?
- 5 Welke innovatieve overgangsconstructies zijn het beste toepasbaar?

#### Aanpak

Het onderzoek vindt plaats in de Deltagoot van Deltares te Delft. Daar worden de dijkconstructies nagebouwd en beproefd met golven. Tegelijkertijd vinden nauwkeurige metingen plaats met behulp van sensoren. In de Deltagoot worden er drie proeven uitgevoerd:

- Deltagootproef voor ingegoten Noorse Steen
- Deltagootproef voor niet-ingegoten Noorse Steen
- Deltagootproef naar de invloed van overgangsconstructies

## Planning



De Deltagootproef voor ingegoten Noorse Steen is in 2016 uitgevoerd. De Deltagootproeven voor niet-ingegoten Noorse Steen en naar de invloed van overgangsconstructies vinden rond de zomer van 2019 plaats.

## Resultaten

Uit de Deltagootproef voor ingegoten Noorse Steen is naar voren gekomen dat de ingegoten Noorse steen op het dijktraject tussen Eemshaven en Delfzijl kan blijven liggen. Dit levert een besparing op van 23 miljoen euro. De rapporten van de onderzoeken staan op de website van de POV Waddenzeedijken: [www.pov-waddenzeedijken.nl/steenbekleding](http://www.pov-waddenzeedijken.nl/steenbekleding). We verwachten dat de proef met niet-ingegoten Noorse steen een besparing van 4,5 tot 7 miljoen euro kan opleveren. Met het beproeven van de overgangsconstructies verwachten we een besparing tussen de € 32 en € 42 miljoen.

## Contact

### Michel Schippers

e [michel.schippers@arcadis.com](mailto:michel.schippers@arcadis.com)

t 06 27 06 03 85

*Op de website van de POV Waddenzeedijken vindt u meer informatie en de rapporten en (tussen)resultaten van de verschillende onderzoeken: [www.pov-waddenzeedijken.nl](http://www.pov-waddenzeedijken.nl). U kunt zich daar ook inschrijven voor de nieuwsbrief.*

*De waterschappen Hunze en Aa's, Noorderzijlvest en Wetterskip Fryslân voeren de POV-Waddenzeedijken uit onder de paraplu van het Hoogwaterbeschermingsprogramma. In dit programma werken Rijk en waterschappen samen om Nederland te beschermen tegen overstromingen, nu en in de toekomst.*