



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

# Waterbouw

**Kennisprofiel 2025-2029**

**Bijlage B: Onderzoeken 2025**

Datum      September 2024  
Versie      2  
Status      Definitief





## Colofon

|                 |  |
|-----------------|--|
| Uitgegeven door | Kennisveld Waterbouw   |
| Auteurs         | Jan Willem Beijer en Peter Meesen                                      |
| Informatie      | Peter Meesen<br>Jan Willem Beijer                                      |
| Telefoon        | +31 6 22992555 (Peter Meesen)<br>+31 6 11 53 22 95 (Jan Willem Beijer) |
| E-mail          | peter.meesen@rws.nl<br>janwillem.beijer@rws.nl                         |
| Datum           | September 2024   |
| Versie          | 2  |
| Status          | Definitief   |

### Versiebeheer

|   |            |                             |
|---|------------|-----------------------------|
| 1 | 17/07/2024 | Eerste opzet                |
| 2 | 11/09/2024 | Inbreng medewerkers verwerk |

## **Inhoud**

### **Inleiding 5**

**1 Inventarisatie benodigd onderzoek 6**

**2 Onderzoek 2025 7**

Zie ook:

Rijkspotaal/Kennis en Expertise/Bouw- en Onderhoudstechnologie/Hydraulic Engineering

## Inleiding

### Kennisprofiel

Met het Kennisprofiel leggen we vast hoe we vanuit het Kennisveld Waterbouw bijdragen aan de kennisontwikkeling die we als waterbouwers binnen Rijkswaterstaat GPO, PPO en Regio nodig hebben om zo optimaal mogelijk ons werk aan de lopende en komende projecten kunnen uitvoeren. We hebben het dan over de periode 2025-2029.

Dit Kennisprofiel 2025-2029 heeft 4 bijlagen:

1. Bijlage A: Leer- en Ontwikkelplan 2025 - 2029
2. Bijlage B: Onderzoeken 2025
3. Bijlage C: Leren en Ontwikkelen 2025
4. Bijlage D: Kennisagenda 2025

Het Kennisprofiel 2025-2029 en Bijlage A, het Leer- en Ontwikkelplan 2025-2029 beslaan een periode van 5 jaar waarbij zo goed mogelijk vooruit gekeken wordt naar de kennisbehoefte in de komende jaren. Jaarlijks maken we een update van het plan en scherpen we de e.e.a. verder aan. Het deel 'Onderzoeken' vormt de basis voor de budgetaanvraag bij Landelijke Taken via de zogenaamde fiches.

Het 'Deel Onderzoeken' is tot stand gekomen via een aantal sessies van Waterbouw waarbij we hebben gekeken welke projecten er de komende jaren op ons af komen en welke kennishiaten en nieuwe ontwikkelingen we daarbij zien.

### Scope

Voorliggend Onderzoeksplan richt zich op de onderzoeken die nodig zijn voor het realiseren van waterbouwkundige werken of waterbouwkundige onderdelen en aspecten binnen de projecten van Rijkswaterstaat zoals deze door medewerkers van GPO, PPO en de regionale diensten worden uitgevoerd. Hierbij gaat het om advieswerk voor projecten, kaders & richtlijnen en onderzoeken, maar ook om het kunnen optreden als disciplineleider waterbouw binnen projecten.

Dit Onderzoeksplan richt zich tevens op het kunnen bijdragen aan projecten op het gebied van (hoog)waterveiligheid en richt zich op toepassing in waterbouwprojecten vanuit duurzaamheid, ecotechniek en veiligheid.

Voorliggend Onderzoeksplan is opgezet voor de periode 2025 t/m 2029. Daarmee sluit het aan bij de nieuwe periode waarop het Kennisprofiel Waterbouw van het Kennisveld Waterbouw zich richt.

### Gebruik

De waterbouwers van GPO, PPO en Regio werken samen bij het uitwerken van de onderzoeken die leiden tot nieuwe kennis en inzichten waarmee waterbouwprojecten worden ondersteund.

Er worden concrete onderzoeken geformuleerd die leiden tot het oplossen van geconstateerde kennishiaten. De resultaten van de onderzoeken worden verwerkt in een notitie of ander document welke kunnen worden gebruikt bij de van toepassing zijnde projecten.

## 1 Inventarisatie benodigd onderzoek

### Programma's, projecten en objecten

Op basis van de programmering van projecten in de komende jaren is geïnterpreteerd welke projecten voor Waterbouw van belang zijn en welke objecten dit raakt. Hieruit volgt het volgende overzicht van projecten en objecten waarbij Waterbouw in de komende jaren een rol speelt in de verschillende opgaven:

- V&R:
  - Stuwen in de Maas
  - Sluizen zoals Kornwerderzand, Tilburg en Heumen
  - Spuimiddelen in de Afsluitdijk
  - Doorlaatmiddelen
  - Stormvloedkeringen
  - Havendammen/havens
  - Tunnels, met name afdekking/bescherming boven tunnels
  - Bruggen, zowel draaibruggen als vaste bruggen
  - Kanalen zoals Amsterdam-Rijnkanaal, Julianakanaal, Merwedekanaal, Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl
  - Dijken, dijkversterkingen zoals Project Marken
  - Rijkskerkingen
  - Gemalen zoals Gemaal IJmuiden
  - Waddenzee
- Kaderrichtlijn Water
- Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW)
- Zout/zoet problematiek
- Crisis Expertise Waterkeringen (CTW) en Crisis Management
- Deltaprogramma
- Hoogwater Beschermingsprogramma HWBP
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland RVO zoals kusteilanden

### Van kennishiaten naar onderzoek

Op basis van de hiervoor aangegeven programma's, projecten en objecten is geïnterpreteerd welke kennishiaten er zijn waarbij onderzoek meerwaarde kan geven.

## **2 Onderzoek 2025**

In de afgelopen jaren zijn er verschillende onderzoeken uitgevoerd waarvan er een aantal ook nog doorlopen in 2025. Daarnaast wordt er op basis van de kennisinventarisatie in 2025 ook nieuw onderzoek opgestart. Op de volgende pagina's is het lopende en het nieuwe onderzoek verder uitgewerkt. Daar waar het nieuw onderzoek betreft is dat aangegeven.

## Onderzoek Stuwen

- Code: VR-005
- Eigenaar: Wim Kortlever en Marijn Gelderland
- Loopt sinds: 2024
- Opgave: Aanleg- en V&R-projecten (sluizen en stuwen) en KRW-projecten
- Inhoud: Betreft onderzoek naar o.a. afvoer van ijs en drijfvuil door de stuw (ontwerp regelklep e.d.), werking woelbak achter stuw, bodembescherming achter een stuw met een zandige rivierbodem, stabiliteit bodembescherming in nevengeulen KRW.
- Product: Notitie/rapportage en indien van toepassing uitwerking in Basisspecificatie en/of ROW.
- Inzet CROW: nee
- Kosten 2025: € 30.000,- (incl. BTW)
- Capaciteit: 40 uur per persoon
- Status: Opstarten.
- Activiteiten 2025: Contracteren marktpartij en uitvoeren onderzoek.
- In samenwerking met: Kennisveld Waterbouwkundige Constructies en marktpartij
- Fiche: HE02
- Opmerkingen: Geen
- Meer info via: N.v.t.





### **Modelleren golfoverslag door scheepsgolven**

- Code: OW-009
- Eigenaar: Charlotte van der Vorm
- Loopt sinds: 2022
- Opgave: KRW-projecten (incl. onderhoud uiterwaarden)
- Inhoud: Betreft het verzamelen, vastleggen en beschikbaar maken van kennis over golfoverslag door scheepsgolven met name ter plaatse van natuurvriendelijke oevers (NVO's).
- Product: Rapport en, indien nodig, uitwerking in Basisspecificatie en/of ROW
- Inzet CROW: ja
- Kosten 2025: € 100.000,-
- Capaciteit: 120 uur
- Status: Nadat in 2022 en 2023 door Arcadis/HKV 2 rapporten zijn gepubliceerd over dit onderwerp vindt er sinds 2024 vervolgonderzoek plaats in samenwerking met de CROW. Hierbij wordt ook een nieuwe website gebouwd met informatie over het ontwerpen van natuurvriendelijke oevers en het lopende onderzoek.
- Activiteiten 2025: Nader onderzoek
- In samenwerking met: CROW/Arcadis/HKV
- Fiche: HE03
- Opmerkingen: N.v.t.
- Meer info via: N.v.t.



### Schroefstraalonderzoek

- Code: OW-017
- Eigenaar: Charlotte van der Vorm
- Loopt sinds: 2021
- Opgave: V&R
- Inhoud: Betreft onderzoek naar de effecten van (in sterkte toenemende) schroefstralen op de (beklede) waterbodem
- Product: CROW Publicatie 'Richtlijnen voor schroefstraalbelastingen.
- Inzet CROW: ja
- Kosten 2025: € 65.000
- Capaciteit: 250 uur
- Status: Lopend
- Activiteiten 2025: In 2025 zullen er nog een aantal zogenaamde free flow testen worden uitgevoerd.
- In samenwerking met: Marktpartijen en CROW
- Fiche: HE03
- Opmerkingen: N.v.t.
- Meer info via:
  - [Kademuren slimmer beschermd | Deltares](#)
  - [Schroefstralen onderzoek voor stabiele kades - SmartPort](#)



## Onderzoek Dynamische constructies

- Code: OW-024
- Eigenaar: Maurice de Graaf en Charlotte van der Vorm
- Loopt sinds: 2025 (**Nieuw**)
- Opgave: KRW-projecten
- Inhoud: Gaat om inzicht in het gebruik van materialen in dynamische constructies en de duurzaamheidsaspecten daarvan. Heeft betrekking op ontwerp en uitvoering. Tot op heden ontwerpen we robuust en met name gericht op starre constructies voor een lange levensduur. Voor dynamische constructies kunnen de rekenregels mogelijk worden aangepast waardoor er wellicht meer duurzame en goedkopere oplossingen mogelijk worden. Denk aan het toepassen van de filterregels bij geometrisch open filters
- Product: Notitie.
- Inzet CROW: ja
- Kosten 2025: N.v.t.
- Capaciteit: 120 uur
- Status: Opstarten in 2025
- Activiteiten 2025: Verkenning nadere uitwerking
- In samenwerking met: CROW
- Fiche: HE03
- Opmerkingen: N.v.t.
- Meer info via: N.v.t.



## Onderzoek hydrodynamische effecten Nieuwe Sluis Terneuzen

- Code: OW-025
- Eigenaar: Wim Kortlever
- Loopt sinds: 2025 (**Nieuw**)
- Opgave: Aanleg en V&R
- Inhoud: Via metingen in de Nieuwe Sluis Terneuzen worden de daadwerkelijke krachten en stroming tijdens het nivelleren gemeten om deze te vergelijken met de resultaten uit het schaalmodel. Hiermee kan de werking/toepassing van schaalmodellen zoals toegepast voor de Nieuwe Sluis Terneuzen worden geoptimaliseerd. Dat geldt ook voor het gehanteerde rekenmodel (Wanda). Ook geeft dit onderzoek inzicht in de systeeminstellingen van de sluis en in de effecten van lange golven in de sluiscolk en het doorschieten van het riool ('overtravel'). Deze kennis kan worden toegepast bij andere sluisprojecten zoals in het kader van de V&R-opgave.
- Product: Rapportage
- Inzet CROW: Nee
- Kosten 2025: € 92.565,- (incl. BTW)
- Capaciteit: 36 uur
- Status: Opstarten in 2025
- Activiteiten 2025: Uitvoeren metingen in de Nieuwe Sluis Terneuzen
- In samenwerking met: Deltares
- Fiche: HE02
- Opmerkingen: loopt via project Nieuwe Sluis Terneuzen
- Meer info via: Wim Kortlever, Wilbur van Beijnen, Michel Ruijter



## Onderzoek Biobased filtermaterialen

- Code: OW-026
- Eigenaar: Maurice de Graaf
- Loopt sinds: 2025 (**Nieuw**)
- Opgave: Duurzaamheid, aanlegprojecten V&R, KRW-projecten
- Inhoud: Betreft het, vanuit hout, geotechniek en waterbouwkundig perspectief kijken naar de mogelijkheden voor volledige biobased zinkstukken (t.b.v. dijklichamen, oeverbescherming op taluds en bodembescherming voor watergangen). Welke mogelijkheden zijn er om te verduurzamen? De activiteit wordt uitgevoerd vanuit een expertclub. Deze expertclub formuleert ook het benodigde onderzoek. Aandachtspunten zijn kosten, functie en milieubelasting. Dit onderzoek sluit aan op eerder onderzoeken rondom het toepassen van wiepen op de Afsluitdijk en het sluit aan op het onderzoek vanuit Building Balance.
- Product: Rapport
- Inzet CROW: Nee
- Kosten 2025: € 19.000,- (incl. BTW)
- Capaciteit: 40 uur
- Status: Opstarten in 2025, er ligt al een offerte voor dit onderzoek
- Activiteiten 2025: Aanpak op basis van 3 bijeenkomsten: 1 inventarisatie bestaande kennis, verdeling uitzoeken ontbrekende kennis; 2: duiden alle verzamelde informatie en verdeling schrijfwerk; 3: bespreking teksten en afspraken voor eindversie.
- In samenwerking met: Stichting Hout Research, Van Aalsburg en Fugro.
- Fiche: HE02
- Opmerkingen: Geen
- Meer info via: [Bouwmaterialen van eigen bodem - Building Balance](#)





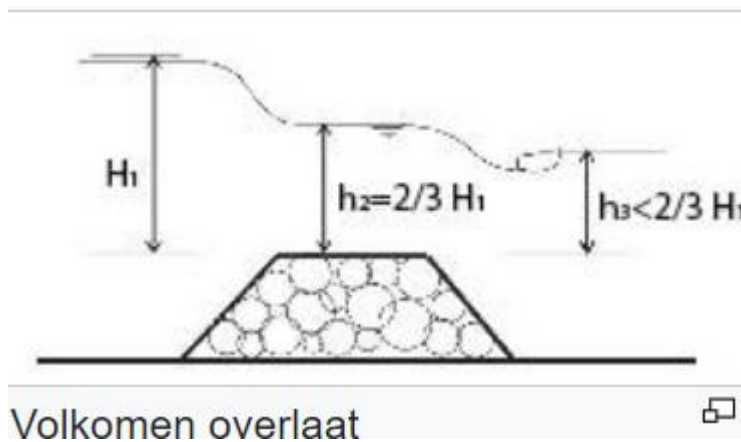
## Schaalmodelonderzoek

- Code: OW-027
- Eigenaar: Marijn Gelderland en Wim Kortlever
- Loopt sinds: 2025 (**Nieuw**)
- Opgave: Aanlegprojecten en V&R (sluizen en stuwen)
- Inhoud: Betreft het ontwikkelen van kennis over schaalmodelonderzoek en hoe dit effectief kan worden toegepast in projecten zoals projecten aan stuwen. Het idee is om een (basis)schaalmodel te ontwikkelen waarmee snel kan worden geanticipeerd op nieuwe vragen. Gaat o.a. over instellingen van de stuw, trillingen, bodembescherming, woelbak, drijfvuil/ijs.
- Product: Publicatie/Rapport (over schaalmodelonderzoek golfklappen 2023).
- Inzet CROW: Nee
- Kosten 2025: € 6.000,- (incl. BTW)
- Capaciteit: 60 uur per persoon.
- Status: In 2024 is er ervaring opgedaan met schaalmodelonderzoek bij Marin. Dit wordt uitgewerkt in een publicatie.
- Activiteiten 2025: Uitwerken ervaringen in een publicatie en de resultaten hieruit delen (nationaal en internationaal).
- In samenwerking met: MARIN en Kennisveld Waterbouwkundige Constructies.
- Fiche: HE02
- Opmerkingen: Geen
- Meer info via: [Maritime Research Institute Netherlands \(MARIN\) | MARIN](#)



### Schaalmodelonderzoek dammen en overlatten

- Code: OW-028
- Eigenaar: Wim Kortlever en Wilco Meijerink
- Loopt sinds: 2025 (**Nieuw**)
- Opgave: Aanlegprojecten en V&R (sluizen en stuwen)
- Inhoud: Betreft schaalmodelonderzoek dammen en overlatten om daarmee de stabiliteit van waterbouwsteen en zetsteen bij overstroming te bepalen.
- Product: Rapportage.
- Inzet CROW: Nee
- Kosten 2025: € 100.000,- (incl. BTW)
- Capaciteit: 60 uur.
- Status: **Nog nagaan of dit kan onder SITO-PS Deltares 2025. Mogelijk vervalt het bedrag dus nog tbv LT.**
- Activiteiten 2025: Onderzoek voorbereiden en uitwerken.
- In samenwerking met: Deltares.
- Fiche: HE02
- Opmerkingen: Geen
- Meer info via: Geen



**Samenvatting kosten vanuit Onderzoeken**

Betreft de activiteiten waarmee kosten zijn gemoeid.

**Fiche HE02**

| <b>Code</b> | <b>Titel</b>  | <b>Bedrag incl. BTW</b> |
|-------------|---|-------------------------|
| VR-005      | Onderzoek Stuwen  | € 30.000,-              |
| OW-025      | Onderzoek Hydrodynamische effecten Nieuwe Sluis Terneuzen | € 92.565,-              |
| OW-026      | Onderzoek Biobased filtermaterialen                       | € 19.000,-              |
| OW-027      | Schaalmodelonderzoek kennis                               | € 6.000,-               |
| OW-028      | Schaalmodelonderzoek dammen en overlaten                  | € 100.000,-             |
|             |   |                         |
|             | <b>Totaal</b>   | <b>€ 247.565,-</b>      |

**Fiche HE03 Kosten CROW**

| <b>Code</b> | <b>Titel</b>                               | <b>Bedrag incl. BTW</b> |
|-------------|--|-------------------------|
| OW-009      | Modelleren golfoverslag door scheepsgolven | € 100.000,-             |
| OW-017      | Schroefstraalonderzoek                     | € 65.000,-              |
|             |  |                         |
|             | <b>Totaal</b>                              | <b>€ 165.000,-</b>      |