

# Advies

## DIV-publicaties en OBOR Verticaal Zanddicht Geotextiel

Advies nummer 23-07 van 10 oktober 2023

Aan het dagelijks bestuur van Waterschap Drents Overijsselse Delta  
Postbus 60  
8000 AB Zwolle

Geacht dagelijks bestuur,

Voor een doelmatige aanpak van de pipingopgave is het belangrijk om enerzijds goed te begrijpen hoe en onder welke omstandigheden piping tot falen van een kering kan leiden en anderzijds maatregelen beschikbaar te hebben die op een effectieve en efficiënte manier de overstromingskans reduceren.

Door De Innovatieversneller (DIV) van het HWBP worden in samenwerking met uitvoeringsprojecten acht publicaties met betrekking tot piping opgesteld, op basis van bestaande kennis. Deze publicaties bevatten handreikingen voor waterkeringbeheerders voor het uitvoeren van pipinganalyses en het ontwerpen van pipingmaatregelen waarvan toepassing nog niet gangbaar is in de huidige praktijk. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen generieke publicaties en maatregelspecifieke publicaties. De generieke publicaties kunnen worden gebruikt voor het analyseren van het probleem. Bij de maatregelspecifieke publicaties staan de verschillende oplossingsrichtingen centraal. De maatregelspecifieke publicaties voorzien in zelfstandig leesbare Ontwerp-, Beoordelings- en Onderhoudsrichtlijnen (OBOR's) voor specifieke technieken. Alle documenten zijn zo opgebouwd dat algemene principes uit generieke publicaties in de maatregelspecifieke publicaties zijn geconcretiseerd en tot concrete handvatten zijn uitgewerkt in de OBOR's. De publicaties worden in twee fasen ontwikkeld en voorgelegd aan het ENW; het onderhavige advies betreft de eerste fase.

Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDOD) heeft vanuit het project Dijkversterking IJsseldijk Zwolle-Olst met De Innovatieversneller een set van vier publicaties opgesteld die helpt om, gegeven de locatiespecifieke omstandigheden, de juiste maatregel tegen piping te kiezen en te dimensioneren. Dit betreft:

- Publicatie Algemeen
- Publicatie Filtertechnieken
- Veiligheidsraamwerk Innovatieve Pipingmaatregelen
- OBOR Verticaal Zanddicht Geotextiel (VZG)

Het waterschap vraagt vanuit haar rol als opdrachtgever voor het project IJsseldijk Zwolle-Olst om advies over de publicaties van DIV en de OBOR-VZG. De vragen hebben betrekking op de toepasbaarheid vanuit de overstromingskansbenadering en het waterveiligheidsbeleid.

## Algemeen

Het ENW is positief over de indeling, structuur en toegankelijkheid van de publicaties. Daarnaast heeft het ENW veel waardering voor het verrichte werk en de wijze waarop het ENW hierin is meegenomen het afgelopen jaar. Hopelijk kan dit in de toekomst op vergelijkbare wijze worden voortgezet. Het is waardevol dat via DIV alles in het werk wordt gesteld om toepassing van innovaties technisch-inhoudelijk te ondersteunen.

De opzet van de nu voorliggende stukken is goed bruikbaar voor andere innovatieve maatregelen tegen piping, en waarschijnlijk ook voor andere faalmechanismen. De met het ENW gedeelde publicaties zijn goed leesbaar, systematisch ingedeeld en toegankelijk geschreven. In de documenten wordt helder uitgelegd welke aanpak kan worden gevolgd om te komen tot een anti-pipingmaatregel die voldoet aan de nu geldende veiligheidseisen. De achterliggende gedachten uit de generieke publicaties komen zichtbaar terug in de maatregelspecifieke OBOR-VZG. Met deze publicaties kunnen waterkeringbeheerders met voldoende vertrouwen de toepassing van een verticaal zanddicht geotextiel in hun dijkversterkingen ontwerpen, uitvoeren en beheren.

Wel is het zo dat het ENW een adviserende rol heeft, anders dan hetgeen vermeld staat in het colofon van een aantal documenten. Graag ziet het ENW dat dit wordt aangepast.

## Reactie op de vragen

1. *Zijn de DIV-publicaties en OBOR's geschikt voor toepassing bij het beoordelen en ontwerp van primaire keringen binnen de huidige kaders voor waterveiligheid?*

Het ENW is van mening dat de voorliggende DIV-publicaties en OBOR-VZG geschikt zijn voor toepassing bij het beoordelen en het ontwerpen van primaire keringen waarin deze techniek wordt toegepast. Technisch-inhoudelijk zijn de publicaties van DIV en WDOD op dit moment gebaseerd op actuele kennis en het maximaal haalbare. Het ENW adviseert de publicaties continu te verrijken met nieuwe kennis en ervaringen.

2. *Wat vindt het ENW van de balans tussen kader voor uniform en eenduidige toepassing enerzijds en de ruimte voor locatiespecifieke doorontwikkeling anderzijds met betrekking tot het Veiligheidsraamwerk?*

Het ENW ziet hiervoor op termijn een meerwaarde voor de Publicatie Filtertechnieken. Deze meerwaarde is op dit moment niet direct duidelijk. Omdat de publicatie enerzijds een verdieping vormt ten opzichte van de Publicatie Algemeen, maar anderzijds minder gedetailleerd dan de OBOR's ingaat op de specifieke technieken, veroorzaakt dat de nodige overlap in de tekst van de documenten. De meerwaarde kan worden vergroot door dit specifieke document te verrijken met meer geüniformeerde en generieke zaken voor de verschillende op termijn toe te voegen technieken. Daarbij zou dit document blijvend moeten evolueren: de andere filtertechnieken zijn nog niet zo vaak toegepast als een verticaal zanddicht geotextiel, de publicatie moet daarom ook steeds worden geactualiseerd aan de hand van ervaringen met de andere filtertechnieken.

3. *Welke adviezen heeft het ENW voor doorontwikkeling van de DIV-publicaties en OBOR's? Op welke wijze wil het ENW betrokken zijn bij een continue doorontwikkeling van publicaties en OBOR's?*

Voor de toekomst beveelt het ENW aan om de publicaties te blijven aanvullen met de actuele inzichten die worden opgedaan bij praktijktoepassing van deze techniek, aangevuld met verduidelijkende voorbeelden.

De door DIV voorgestelde gefaseerde ontwikkeling en het voorleggen aan het ENW kan ook hiervoor worden gevolgd.

Vanwege de groeiende 'rijpheid' van de OBOR's per toepassingsfase is goede begeleiding van de gebruiker en een duidelijke statusaanduiding belangrijk.

Het ENW vraagt daarnaast aandacht voor het organiseren van beheer, kwaliteitsborging en ontsluiting van de documenten en OBOR's in de toekomst, ook wanneer DIV niet meer bestaat.

Met het oog op de toekomst is het ook raadzaam om aan te geven hoe deze documenten en systematiek gebruikt zouden kunnen worden voor regionale keringen, gegeven het feit dat de veiligheidsbenadering daarvan anders is dan bij primaire keringen.

4. *Specifiek voor de OBOR-VZG: geeft deze in voldoende mate invulling aan de reacties van ENW-T op de adviesvraag over (onder andere): de koppeling met de veiligheidseisen conform de nieuwe normering en de beperking van onzekerheden vanuit de realisatie en het beheer van het VZG?*

Het ENW is van mening dat er in voldoende mate invulling is gegeven aan de vragen die nog leefden bij de groene versie van OBR-VZG uit 2017. Dit heeft zich in de voorliggende richtlijn vertaald in een set met concrete voorstellen hoe een verticaal zanddicht geotextiel kan worden ontworpen en uitgevoerd en welke eisen deze techniek stelt in de beheerfase.

#### **Aandachtspunten**

Het ENW wil de volgende inhoudelijke aandachtspunten meegeven voor de doorontwikkeling van de publicaties:

- In het 'Veiligheidsraamwerk innovatieve pipingmaatregelen' wordt de gebruiker goed bij de hand genomen en ingewijd in de materie. Wel zal de beschreven faalkansanalyse nog niet voor alle gebruikers goed te volgen zijn. Voorbeeldprojecten en voorberekeningen in de bijlagen kunnen dat makkelijker maken. Daarbij zou het goed zijn de aangesproken doelgroep expliciet te vermelden.
- In het beheer speelt aantasting van het verticaal zanddicht geotextiel door dierlijke graverij een rol. Het ENW ziet graag opgenomen welke herstelmaatregelen er in dat geval worden voorzien.
- Opvallend is dat het hoofdstuk 'Uitvoering' maar in beperkte mate op uitvoeringsaspecten ingaat. Uitbreiding daarvan zou wel grote meerwaarde hebben. Denk daarbij ook aan uitvoeringsaspecten die van invloed kunnen zijn op de kritieke onderdelen en parameters, zoals het voorkomen van verstopping door bacteriële activiteit of chemische reacties.
- Ook wil het ENW erop wijzen dat toepassing van verticaal zanddicht geotextiel staat of valt met het vertrouwen dat waterkeringbeheerders hebben in de werking van de techniek, omdat er - ondanks de genomen maatregel - toch zandmeevoerende wellen kunnen worden waargenomen in het veld. Het winnen van dit vertrouwen is een uitdaging, iets dat het HWBP actief zou moeten oppakken.
- Er wordt aandacht gevraagd voor de sterktefactor die is afgeleid voor de verticale lengte van het VZG, te gebruiken in de eenvoudige toets met betrekking tot onderloopsheid. De lengtecomponent is alleen relevant zolang het filterdoek niet omklapt als gevolg van heave of verweking. Het ENW adviseert in te gaan op het borgen van het niet-omklappen.
- De vraag rijst of het grovere zand rondom het geotextiel voor meer debiet kan zorgen door een pipe die tot aan het geotextiel groeit en welke gevolgen dat kan hebben voor de grootte van die pipe en een potentiële holte achter het scherm. Het ENW vindt het raadzaam hier aandacht aan te besteden, met het oog op de publicaties voor de Grofzandbarrière die op een later moment worden uitgewerkt.

- Bij alle filtertechnieken, dus ook VZG, is de vraag relevant wat de interactie is tussen de knopen van de faalpaden van macrostabiliteit en piping wanneer door instabiliteit het filter beschadigd raakt. Het ENW beveelt aan om deze interactie vooraf af te vangen met een ontwerpbeurt. Daarnaast adviseert het ENW aan DIV om te zorgen voor bewustwording – bij voorkeur door middel van een werkwijze – op het gebied van interactie van faalpaden bij toepassing van innovatieve versterkingsmaatregelen in brede zin.
- De documenten besteden nu nog weinig aandacht aan de overgangen van filtertechnieken naar de ‘normale’ dijk. Het ENW adviseert aandachtspunten voor ontwerp en realisatie toe te voegen.

### **Conclusie**

Het ENW is positief over de aangeboden publicaties en ziet potentie in een vergelijkbare opzet voor andere innovatieve maatregelen en voor andere faalmechanismen.

Het ENW is van mening dat de DIV-publicaties en OBOR-VZG kunnen worden gebruikt bij het beoordelen en ontwerpen van primaire keringen waarin deze techniek wordt toegepast. Voor de toekomst beveelt het ENW aan om de publicaties te blijven aanvullen met recente inzichten die voortkomen uit het gebruik in de praktijk van deze techniek.

Met vriendelijke groet,

Ir. H.C. Klavers

Voorzitter van het Expertise Netwerk Waterveiligheid



## Bijlage 1

### Gestelde vragen, documenten en verloop

#### Gestelde vragen

In de adviesvraag met kenmerk Z/23/054663 – 228672 worden aan het ENW de volgende vragen gesteld:

1. Zijn de DIV-publicaties en OBOR's geschikt voor toepassing bij het beoordelen en ontwerp van Primaire keringen binnen de huidige kaders voor waterveiligheid?
2. Wat vindt het ENW van de balans tussen kader voor uniforme en eenduidige toepassing enerzijds en de ruimte voor locatie specifieke doorontwikkeling anderzijds met betrekking tot het Veiligheidsraamwerk?
3. Welke adviezen heeft het ENW voor doorontwikkeling van de DIV-publicaties en OBOR's? Op welke wijze wil het ENW betrokken zijn bij een continue doorontwikkeling van publicaties en OBOR's?
4. Specifiek voor de OBOR-VZG: geeft de OBOR-VZG in voldoende mate invulling aan de reacties van ENW-T op de adviesvraag over (onder andere): de koppeling met de veiligheidseisen conform de nieuwe normering en de beperking van onzekerheden vanuit de realisatie en het beheer van het VZG?

#### Documenten

Voor de behandeling van deze adviesvraag waren de onderstaande documenten beschikbaar gesteld:

- 1) Brief adviesvraag ENW def 20230609 (brief WDOD aan ENW met adviesaanvraag over DIV publicaties en OBOR VZG)
- 2) Publicatie Algemeen ENW 2023-05-25 (DIV Piping, versie 1.0, 8-6-2023)
- 3) Publicatie\_Filtertechnieken\_versie\_advies\_ENW\_2023-06-06 (DIV Piping, versie 1.0, 8-6-2023)
- 4) DIV\_VeiligheidsraamwerkInnovatievePipingmaatregelen\_V1\_0(DIV Piping, versie 1.0, 8-6-2023)
- 5) OBOR-VZG v1.0 incl. bijlage 5 2023-06-08 (WDOD, versie 1.0, 8-6-2023)

Nagezonden stukken ter kennisname:

- 6) Review Publicaties DIV Piping (Adviesteam Dijkontwerp, 17-6-2023)
- 7) Notitie bij het advies van ADO over de DIV-publicaties en de OBOR-VZG t.b.v. adviesvraag ENW (DIV Piping, zonder datum)

In bijlage 2 is een figuur opgenomen die de samenhang van de verschillende documenten toont.

DIV heeft voor deze publicaties zelf kwaliteitsborging georganiseerd. Een redactieteam bewaakt de consistentie. Het Advies Team Dijkontwerp heeft op verzoek ook gereflecteerd op de stukken, de resultaten hiervan waren voor het ENW beschikbaar.

#### Verloop

Het projectteam heeft de aanpak in april 2022 gepresenteerd aan de werkgroep Techniek. In september 2022 is de voortgang met dezelfde werkgroep besproken, waarbij van gedachten is gewisseld over de verwerking van eerdere aanbevelingen van het ENW op de OBOR van het VZG. Tevens is de adviesvraag aangekondigd. Mede op basis van de discussie en om de werklast voor het ENW te spreiden, is besloten de publicaties gefaseerd voor te leggen. Voor het beantwoorden van de adviesvraag heeft de werkgroep Techniek de samenwerking met de werkgroep Veiligheid van het ENW gezocht.



## Bijlage 2

### Figuur samenhang publicaties DIV-piping

Deze figuur is overgenomen uit de 'Brief adviesvraag ENW def 20230609'.

