



VAN DEN HERIK  
SLIEDRECHT

# PLAN VAN AANPAK

## CO<sub>2</sub>-PRESTATIELADDER

### INITIATIEF ONTWIKKELINGSPROJECT



**Nummer/versie** 4.D.1 Piping Control/ 1.1

**Datum** 01-02-2019

---

**Opsteller**  
M. Keijzer

**Datum** 01-02-2019

---

**Gecontroleerd**  
M.H. Dijksterhuis

**Datum** 01-02-2019



# INHOUDSOPGAVE

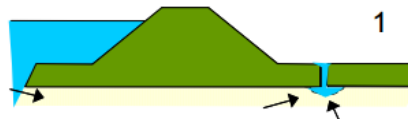
1	BESCHRIJVING	3
1.1	Piping Control	3
2	DOELGROEP EN DEELNEMERS	5
3	REDUCTIE EN PROGNOSE	6

## 1 BESCHRIJVING

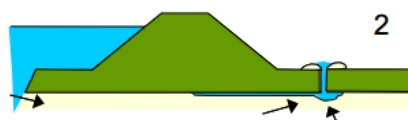
Van den Herik-Sliedrecht heeft ingespeeld op een uitvraag van het Rijk en Waterschappen aan de markt op het gebied van 'Piping' bij dijken, wat een pilot onderdeel is van het Hoogwater Beschermingsprogramma (HWBP). Deze pilot valt onder de zogenaamde projectoverstijgende verkenningen van RWS. Binnen deze pilot wordt gezocht naar een innovatieve oplossing voor het piping probleem. Wij hebben daarvoor een creatieve oplossing bedacht.

Eén van de bedreigingen van een rivierdijk is het fenomeen 'Piping'. In onderstaande figuur wordt het principe toegelicht.

1. Water stroomt door een zandlaag onder de dijk door en komt achter de dijk naar boven. Er ontstaat een wel.



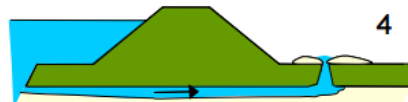
2. Het water dat onder de dijk doorstroomt neemt zand mee en zet dit in een slootbodem of op maaiveld af. Er ontstaat een pipe. De lengte van de pipe is afhankelijk van het verval over de dijk.



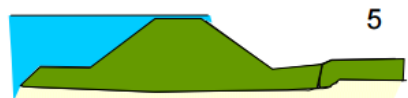
3. Bij een bepaalde lengte van de pipe neemt de erosie progressief toe. Er ontstaat een doorgaande verbinding onder de dijk waardoor water naar het achterland stroomt



4. Er ontstaan holle ruimten onder de dijk die instorten.



5. Door het instorten van holle ruimten zakt de dijk in elkaar en stroomt water over de kruin naar het achterland. Er is sprake van een dijkdoorbraak.



### 1.1 Piping Control

Piping vormt een bedreiging voor onze rivierdijken. Om proeven te kunnen doen is in 2006 in de gemeente Bellingwedde de Ijkdijk gebouwd. De Ijkdijk is een testfaciliteit waarin dijken, sensortechnologie voor dijken en wetenschappelijke modellen voor dijken worden getest door een samenwerkingsverband van bedrijven, overheidsorganen en kennisinstellingen. Tijdens deze testen is een proef gedaan om te onderzoeken in hoeverre geotextiel kan voorkomen dat piping een probleem gaat vormen. Een positief resultaat werd behaald wanneer het geotextiel verticaal was aangebracht.

Het door ons ontwikkelde VZG-systeem (Verticaal Zanddicht Geotextiel) is een methode waarbij het filter/geotextiel verticaal wordt ingebracht in de grond achter de dijk, ter plaatse van de plasberm. Het door Van



## PLAN VAN AANPAK

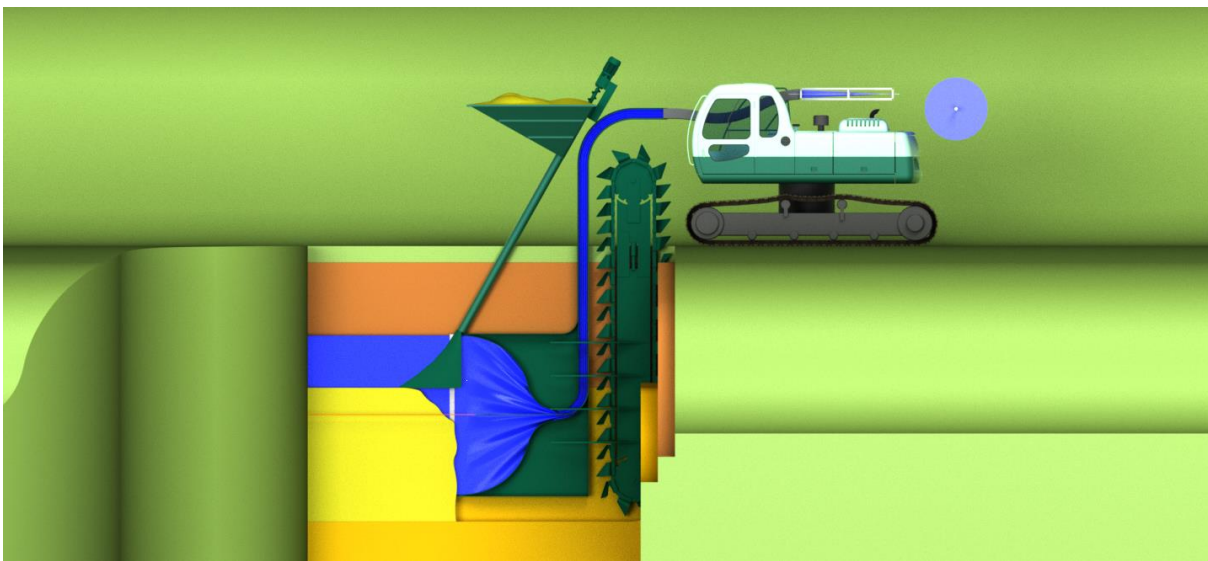
den Herik-Sliedrecht ontwikkelde VZG-systeem om geotextiel aan te brengen is in oktober 2015 omgedoopt tot "Piping Control". Piping Control maakt gebruik van een bestaande en beproefde sleuffrees techniek, zoals reeds wordt gebruikt voor de aanleg van drainagebuizen. De sleuf wordt gegraven door een diepdrainagemachine. Op die machine wordt een 'hulpstuk' aangebracht waarmee het doek onder de grond wordt aangebracht en waarbij in 1 werkgang zowel zand als klei onder druk wordt ingebracht om de oorspronkelijke bodemopbouw te herstellen.



## 2 DOELGROEP EN DEELNEMERS

Doelgroep voor de techniek is de Unie van Waterschappen. Deelnemende partners zijn ondermeer:

- Gamerse Smid – las- en constructiewerk
- Geopex – leverancier geotextiel
- Van Horsen – confectie van het geotextiel





### 3 REDUCTIE EN PROGNOSE

Op dit moment is de verwachting dat er ca. 500 km dijk in Nederland onveilig is door het piping probleem. Ingenieursbureau Arcadis heeft dit onderzocht in een verkennende studie. Voor onze prognose sectorbrede toepassing nemen we deze kilometers dijk op dit moment als uitgangspunt. In de periode van het ontwikkelen van de VZG is er een afstudeeronderzoek uitgevoerd op knelpunten in de uitvoering van Piping Control. In de komende periode gaan we de CO<sub>2</sub> vergelijking van het afgeronde project vergelijken met een 2<sup>e</sup> aangenomen project. Uiteindelijk doel is onderbouwd besparingscijfer per km vast te leggen.

Op dit moment hebben we een vergelijking van wat de CO<sub>2</sub>-uitstoot doet vanuit een proefproject met Piping Control t.o.v. een berekende versie met de conventionele methode van klei-inkassing. Het voorlopige uitgangspunt is dat wij de eerdergenoemde 500 km probleemdijken met Piping Control uit zouden kunnen voeren.

De reductie met de huidige CO<sub>2</sub> vergelijking is 12.640 kg CO<sub>2</sub> per 300 meter, hetgeen per meter uitkomt op een reductie van 42,133 kg CO<sub>2</sub>. In de toekomst kunnen we meerdere werken vergelijken en een specifiek kengetal voor de reductie per meter bepalen. Dit gaan we doen in samenwerking met LBP | SIGHT.