



enw | expertisenetwerk
waterveiligheid

POV Macrostablieit
Waterschap Rivierenland
t.a.v. de heer ir. E. Jongmans
De Blomboogerd 1
4003 BX Tiel

Contactpersoon
ir. D.P. de Bake

Datum
14 juli 2016

Ons kenmerk
ENW-16-07

Onderwerp
Advies Quick wins ontwerp stabiliteitsschermen

Telefoonnummer
06 30 38 91 43

Bijlage(n)

Uw kenmerk

Afschrift aan
DGRW, Heij
PoV-M, Schepers, Van Schie

Geachte heer Jongmans,

In uw brief van 16 juni 2016 heeft u het ENW om advies gevraagd over de mogelijke Quick wins in het ontwerp van stabiliteitsschermen voor de dijkversterkingsprojecten Capelle-Moordrecht en Verbetering IJsseldijk Gouda (VIJG). Bij de adviesaanvraag is de memo 'Quick wins in het ontwerp van stabiliteitsschermen voor projecten Capelle Moordrecht en VIJG' van Deltares gevoegd, gedateerd 17 juni 2016. In deze memo worden drie mogelijke ontwerpoptimalisaties beschreven. In de vergadering van ENW-Techniek op 1 juli 2016 zijn door de heer dr. ir. C. Zwanenburg van het clusterteam rekenen van de POV-Macrostablieit de onderwerpen toegelicht en vragen van ENW-Techniek beantwoord.

Algemene reactie

Het ENW vindt het een goede zaak dat met de kennis die ondertussen is opgedaan bij het ontwerpen van stabiliteitsschermen in waterkeringen wordt bekeken waar onnodig conservatisme uit de berekeningen kan worden gehaald. Door de richtlijnen voor het ontwerp van stabiliteitsschermen in waterkeringen te optimaliseren kan veel geld worden bespaard. Binnen de POV wordt nader onderzoek uitgevoerd met als doel optimalisaties zodanig uit te werken dat deze generiek toepasbaar zijn. Het ENW ondersteunt dit van harte. Dat vanwege de projectplanning op dit moment al wordt gevraagd naar de toepassing van een drietal optimalisaties (Quick wins) in twee projecten langs de Hollandse IJssel is begrijpelijk.

Het HWBP, dat opdracht heeft gegeven voor het maken van de 'Richtlijn Langsconstructies', kijkt belangstellend mee met deze adviesvraag en de verdere uitwerking van de voorstellen binnen de POV. Het ENW waardeert dit.

Reactie op adviesvraag

De adviesvraag betreft de volgende drie onderwerpen:

1. Het moment waarop de materiaalfactoren in de berekening worden geïntroduceerd;
2. De wijze waarop de snede-krachten in de rekenprocedure worden vastgesteld;
3. De verplaatsingseisen waaraan de constructie rekentechnisch dient te voldoen.

Expertisenetwerk Waterveiligheid

Zuiderwagenplein 2
Postbus 17
8200 AA Lelystad

telefoon 06-51 61 70 80
e-mail enwsecretariaat@rws.nl
internet www.enwinfo.nl

Ad 1: Advies over gebruik materiaalfactoren

Het ENW kan zich vinden in de voorgestelde wijziging van de volgorde van berekening. Of het effect ervan groot is, in termen van reductie van berekende momenten en dwarskrachten in stabiliteitsschermen, vermeldt de memo niet. Het ENW deelt de verwachting dat het effect substantieel kan zijn.

Voor situaties waarin voor de dijk zonder stabiliteitsscherm bij rekenwaarden van de sterkte geen stabiele PLAXIS-berekening gemaakt kan worden voor 'dagelijkse' belastingsituaties, is de voorgestelde werkwijze gekunsteld. Een vanuit de theorie zuiverder aanpak zou zijn dat kansverdelingen van (schuif)sterke-eigenschappen van grond niet alleen gebaseerd worden op grondonderzoek, zoals gebruikelijk, maar ook op het overleven van 'dagelijks' belastingsituaties. Deze 'bewezen sterkte'-aanpak is nog in ontwikkeling en kan daarom hier nog niet toegepast worden. De voorgestelde aanpak in de notitie wringt overigens niet met deze ontwikkeling.

Ad 2: Advies over bepaling snedekrachten damwand in UGT

Het ENW ondersteunt het idee om dwarskrachten en buigende momenten in het stabiliteitsscherm niet meer te berekenen met behulp van de ϕ -c-reductie-methode in PLAXIS, maar met de voorgestelde 'rekenwaarden' voor de grondsterkte. Momenten en dwarskrachten worden hierdoor eenduidiger bepaald. De gedachte dat deze aanpak ook zal leiden tot substantieel gunstiger berekende waarden van dwarskrachten (ankerkrachten) en buigende momenten wordt niet door iedereen gedeeld. Echter, toegenomen eenduidigheid ziet het ENW ook als winst.

Met de toepassing van de aanpak en, in het bijzonder ook, de beoordeling van de resultaten zal ervaring moeten worden opgedaan. Het ENW beveelt dan ook aan dat de projecten die deze manier van rekenen gaan gebruiken verplicht worden de POV actief te betrekken bij de uitwerking.

Ad 3: Advies over verplaatsingseisen stabiliteitsschermen

De discussie over de te stellen vervormingseisen en daarmee de eisen aan de maximale verplaatsing van een damwand vindt het ENW zeer belangrijk. Dit in combinatie met het bepalen van de belastingen in maatgevende omstandigheden, zoals het wel of niet meenemen van de verkeersbelasting. Het nader onderzoeken binnen de POV Macrostabieliteit van verplaatsingseisen in het algemeen, dus ook van 'groene dijken', en uniformering van de eisen wordt door het ENW aanbevolen.

Uit de memo wordt duidelijk dat het verruimen of loslaten van de vervormingseis op dit moment niet aan de orde is. In de gemaakte keuze om nu het criterium te hanteren dat de kruin van een met schermen versterkte dijk maximaal 0,1 meter mag zakken bij maatgevende belasting, maar rekenend met aangepaste rekenwaarden voor de grondsterkte, is volgens het ENW verdedigbaar. De procedure voor het aanpassen van de rekenwaarden, o.b.v. berekeningen aan een dijk zonder stabiliteitsscherm, waarbij 0,1 m als toelaatbare kruinzakking wordt gehanteerd, is locatiespecifiek. Het ENW wil graag benadrukken dat het hier dus om maatwerk gaat. De eis dat over een breedte van tenminste 1 meter de kruinzakking, berekend volgens de beschreven werkwijze, niet groter mag zijn dan 0,1 meter wordt als veilig genoeg beoordeeld.

Overige opmerkingen

Het ENW raadt aan om bij het veralgemeniseren van bovenstaande drie onderwerpen begrippen als 'de bestaande richtlijn', 'het vigerende stappenplan' en 'deze werkwijze' veel duidelijker te omschrijven wat precies wordt bedoeld. Met name bij het laatste punt geldt dat helder moet zijn wat de werkwijze is, welke informatie nodig is om keuzes te maken en waar wel en waar niet wordt afgeweken van bestaande richtlijnen of waar een nadere invulling heeft plaatsgevonden.

Ik hoop u hiermee naar tevredenheid van advies te hebben voorzien.
Hoogachtend,



Ir. G. Verwolf
Voorzitter van het Expertise Netwerk Waterveiligheid