

College van dijkgraaf en hoogheemraden  
van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier  
Postbus 250  
1700 AG Heerhugowaard

*Contactpersonen*  
ir. D.P. de Bake

*Datum*  
1 mei 2017

*Ons kenmerk*  
ENW-17-10

*Onderwerp*  
Advies getrapte bekleding Den Oever

*Telefoonnummer*  
06 30389143

*Bijlage(n)*

*Uw kenmerk*  
77.22429

*Afschrift aan*  
Mom, HHNK  
Heij, DGRW

Geacht college,

U heeft in uw brief van 27 februari 2017 advies gevraagd over het definitief ontwerp van een getrapte bekleding voor de Havendijk in Den Oever en over de toets/beoordelingsmethodiek voor dit ontwerp. Het Definitief Ontwerp is gebaseerd op de ontwerpmethodiek voor de getrapte bekleding die begin 2014 is voorgelegd aan het ENW en waarop positief advies volgde. De methodiek is inmiddels geoptimaliseerd. U vraagt ons of we ons kunnen vinden in deze aanpassingen en of we vinden dat de methodiek goed is toegepast. Daarnaast wordt gevraagd de toets/beoordelingsmethodiek goed te keuren.

#### ***Beschikbare informatie***

De adviesvraag is besproken in de vergadering van de ENW werkgroep Techniek van 10 maart 2017. Voor lagen de Definitieve Ontwerpnota getrapte bekleding, het rapport Toetsmethodiek getrapte bekleding en het Achtergrondrapport Toetsmethodiek getrapte bekleding, allen gedateerd 24 februari 2017 en opgesteld door Van Oord Nederland. De Ontwerpmethodiek getrapte bekleding van Arcadis – Deltares – HHNK gedateerd 13 november 2014 is ter informatie meegezonden. In de vergadering is een toelichting verzorgd door leden van het projectteam.

#### ***Algemene reactie***

Het ENW stelt met tevredenheid vast dat de ontwerpmethodiek verder is geoptimaliseerd en het ENW-advies voor het opstellen van een beoordelingsrichtlijn is opgevolgd.

#### ***Reactie op adviesvraag***

U stelt ons in uw brief drie deelvragen die hierna worden beantwoord.

##### ***1. Aanpassingen in de ontwerpmethodiek vanwege de nieuwe blokgeometrie***

Het ENW kan zich over het algemeen vinden in de doorgevoerde aanpassingen. Het faalmechanisme 'horizontale verplaatsing individueel element uit het talud door golfklap' ontbreekt echter. Bij verticale golfbrekers worden vaak stenen uit het metselwerk gedrukt doordat golfklapdrukken achter het blok komen. Dit mechanisme dient hier ook beschouwd te worden, zowel bij de ontwerp- als de toetsmethodiek. Wij verwachten dat dit faalmechanisme in het ontwerp niet dominant zal zijn, omdat dit mechanisme alleen optreedt als de ondergrond onder de traptrede ondoorlatend is, wat hier niet het geval is. Een controle is echter op zijn plaats.

In het *Achtergrondrapport toetsmethodiek getrapte bekleding* wordt ingegaan op de proeven die zijn gedaan betreffende de stabiliteit van de toplaag. Er zijn geen proeven gedaan op alle dwarsprofielen van de waterkering in Den Oever: er zijn alleen beperkt drukken gemeten bij één van de configuraties. In de rapportage wordt dit vergeleken met de formules uit de literatuur en wordt meermaals genoemd dat de aanpak erg veilig is omdat de gemeten golfdrukken veel lager zijn dan volgens de formules. Dit hoeft echter niet zo te zijn voor alle configuraties. Aanbevolen wordt om ook voor de niet beproefde configuraties een (theoretische) beschouwing te geven over de mate van veiligheid in de gehanteerde formules ten opzichte van de te verwachten werkelijkheid.

Een ander punt betreft de grootte van de wrijvingscoëfficiënt voor het blok met de granulaire laag die wordt gebruikt bij de toets op horizontale stabiliteit. Deze is wat het ENW betreft aan de hoge kant. De gehanteerde waarde van 0,58, zowel voor de ontwerp- als toetsmethodiek, lijkt te hoog omdat:

- De opbouw van blokken, die met overlap op elkaar steunen, verhindert het meezakken met zetting van de granulaire laag. Hierdoor is de wrijvingskracht zeer onzeker.
- Wrijvingscoëfficiënten bevatten altijd een grote mate van onzekerheid die we niet terugzien in deze waarde.

Wij adviseren u de achterliggende documentatie te raadplegen waarop deze waarde is gebaseerd om er zeker van te zijn dat deze waarde kan worden gebruikt over de gehele levensduur van de constructie.

### *2. Het juist toepassen van de ontwerpmethodiek in het Definitief Ontwerp*

Het ENW heeft op hoofdlijnen naar het Definitief Ontwerp gekeken en heeft op basis daarvan geen opmerkingen.

### *3. Toetsmethodiek*

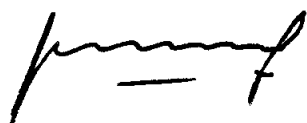
De toetsmethodiek is gebaseerd op het VTV2006 en dus ook op de oude Waterwet. In de bijlage van de methodiek is aangegeven wat de 'verwachte effecten' van het WBI2017 zijn. Ondertussen is per 1 januari 2017 de nieuwe normering en het Wettelijke Beoordelings Instrumentarium (WBI2017) van kracht en zijn diverse opmerkingen achterhaald.

Met de voorgestelde toetsmethodiek kan (in de huidige vorm) nog geen beoordeling worden uitgevoerd waarmee aangetoond kan worden dat aan de Waterwet (overstromingskans) wordt voldaan. Met name de redeneerlijn van de nieuwe veiligheidsfilosofie en het toekennen van faalkansruimte ontbreekt. Aanbevolen wordt om hieraan nader aandacht te schenken.

Zoals omschreven bij het ontwerp (Ontwerpnota DO, uitwerking spoor 3, Stabiliteit individuele elementen in golfklapzone ten gevolge van terugtrekking) dient ook bij het beoordelen het faalmechanisme 'horizontale verplaatsing individueel element uit het talud door golfklap' te worden beschouwd. De (overige) technisch-inhoudelijke punten die moeten worden beoordeeld bij de getrapte bekleding zijn goed omschreven en kunnen worden gebruikt.

Wij hopen u naar tevredenheid van advies te hebben voorzien.

Hoogachtend,



Ir. G. Verwolf  
Voorzitter van het Expertise Netwerk Waterveiligheid