

Project : Kadeconstructies jachthaven te Steenbergen  
 Projectnummer :  
 Onderdeel : Toetsing DO-berekening

Blad: 1

**Behoort bij beschikking**

d.d. 07-12-2015

nr.(s) ZK15001044

Medewerker  
 Publiekszaken/vergunningen







Titel document : **Kadeconstructies ABC en 4+5 jachthaven**  
 Herinrichting Jachthaven en N257 te Steenbergen  
 Opsteller : Ingenieursburo Matsers en de Koning -  
 Documentnummer : **8151110-RAPKD-B2B3-DO-003-0.1**  
 Datum : **10 - 9 - 2015**  
 Versie : **1.0**  
 Tekening : Diverse DO-tekeningen: - TEK7 d.d. 30-09-2015  
 - TEK8 blad 002 t/m 005 d.d. 30-09-2015  
 - TEK10 blad 001 t/m 0016 d.d. 07-10-2015

**Algemeen commentaar**

De berekening is overzichtelijk opgesteld en goed toegankelijk. Alle bijlagen zijn aanwezig alsmede de relevante tekeningen.

**Algemeen commentaar per bladzijde:**

-  **1** bladzijde 0: Versienummer en status niet goed op het voorblad vermeld (zie bladzijde 1).
-  **2** bladzijde 7: 2.4.1 Afroesing aan de waterzijde is gerekend met schoon zoet water, 0.018mm/jaar. Waaruit blijkt dat er geen rekening met brak water moet worden gehouden?
-  **3** bladzijde 10: 3.1.2 Een onderbouwing van/verwijzing naar de aangehouden oplegreactie ontbreekt.
-  **4** bladzijde 10: 3.2 Bovenbelasting uit verkeer 10 kN/m<sup>2</sup> is aan de lage kant. CUR166 spreekt van 20 kN/m<sup>2</sup> als algemene verkeersbelasting. Niet duidelijk is in hoeverre er een verkeersbelasting kan optreden.
-  **5** bladzijde 10: 3.3 Bolderkrachten worden in de berekening gespreid over 5.60m. De hart-op-hart-afstand van de bolders bedraagt 2.80m. Niet duidelijk is waarom er gerekend wordt met een halve bolderbelasting.
-  **6** bladzijde 13: 4.2.3 Het verticale draagvermogen van de damwand wordt bepaald alsof de damwand geen kerende functie vervult. Dit is onjuist en te gunstig ingeschat. Binnen het programma D-sheet kan een (gereduceerde) conuswaarde ingevoerd worden voor een controle op "dubbel" gebruik van de grond. Heeft ook betrekking op bladzijde 2 van bijlage B3.
-  **7** bladzijde 14: 4.4 Berekening ankeruitval. Alleen het uitvallen van een "tussenanker" wordt getoetst. Uitval van een anker op het eind van een gording dient eveneens getoetst te worden. De term 1/16 lijkt op een factor voor een (eind)veldmoment maar ook hier zou met de factor 1/10 voor het inklemmingsmoment gerekend moeten worden of met de term 1/2ql<sup>2</sup> voor een uitkraging. Niet duidelijk is waar de lasseen in de gordingen worden aangebracht en hoe die verbinding wordt gedetailleerd.
-  **8** bladzijde 16: 4.5.3 Zie vorige opmerking.

# Overzicht van opmerkingen bij Verificatiedocument- Steenbergen controle constructie damwanden en steigers.pdf

---

Pagina: 1

---

Nummer: 1      Auteur:      Onderwerp: Notitie Datum: 9-11-2015 7:40:18

Opmerking is correct. Bij verwerking opmerkingen wordt de revisie correct vermeld.

---

Nummer: 2      Auteur:      Onderwerp: Notitie Datum: 10-11-2015 7:50:45

In een overleg met het waterschap is gevraagd naar de waterstanden en of we met zoet of zout water te maken hebben. Zij hebben aangegeven dat wij te maken hebben met zoet water.

---

Nummer: 3      Auteur:      Onderwerp: Notitie Datum: 11-11-2015 15:37:55

Dit is juist. Deze oplegreactie is later toegevoegd aan de berekeningen. Deze is verwerkt in de berekeningen in de bijlages, maar is in de hoofdttekst niet opgesomd. De verwijzing naar de herkomst is in de revisie meegenomen.

---

Nummer: 4      Auteur:      Onderwerp: Notitie Datum: 10-11-2015 7:48:56

Er worden obstakels in de vorm van lichtmasten en bankjes aangebracht aan de waterzijde, waardoor verkeer alleen aan de zijde van de woningen kan optreden. De achterliggende "wegen" zijn bedoeld als voetgangersgebied en bestemmingsverkeer (bewoners en laden/lossen bij met een kleine vrachtwagen bij restaurant Z'Onderzeil. Daarbij is het in/uitrijden en het omkeren voor grote vrachtwagens niet mogelijk.

---

Nummer: 5      Auteur:      Onderwerp: Notitie Datum: 10-11-2015 15:44:21

Het uitgangspunt is dat één bolder tegelijk wordt belast. De bolders zitten hoh 2,80m om kleinere pleziervaart aan te kunnen laten meren.

---

Nummer: 6      Auteur:      Onderwerp: Notitie Datum: 10-11-2015 15:44:32

Het verticaal draagvermogen is inderdaad niet geheel juist uitgevoerd. Hier kwamen wij achter toen de berekening reeds was verstuurd. Wij hebben intern het draagvermogen nogmaals gecontroleerd a.d.h.v. d-sheet met de gereduceerde puntweerstand. Deze controle is gedaan door D-sheet geheel conform de CUR166 6e druk deel 1 paragraaf 5.2.

De aanvullende berekeningen zijn in de revisie meegenomen.

Nummer: 7      Auteur:      Onderwerp: Notitie Datum: 11-11-2015 15:39:04

In de berekeningsheet wordt ankeruitval getoetst.  $1/8xqxL^2$  geldt voor een situatiezonder uitval.  $1/12xqxL^2$  is aangehouden voor ankeruitval. Indien het ankerritme wordt doorgezet als bij een veld dient inderdaad op een uitkraging getoetst te zijn. Echter hebben wij op de uiteinden de ankers dichter bij elkaar geplaatst, waardoor de krachten niet hoger worden als bij de toetsting met anker uitval.

In de revisie is een aanvullende controle toegevoegd, zie ook bijlage.

De gordingverbindingen zijn uitgewerkt in het UO-ontwerp en zijn volledig momentvast en op dwarskracht doorgesluit. De gordingen worden gekoppeld middels een kopplaat. De gordingen worden onderling op sterkte gelast.

Nummer: 8      Auteur:      Onderwerp: Notitie Datum: 9-11-2015 8:31:18

zie vorige reactie

Project : Kadeconstructies jachthaven te Steenberg  
Projectnummer :  
Onderdeel : Toetsing DO-berekening

Blad: 2

---

**Algemeen commentaar per bladzijde (vervolg):**



bladzijde 16: 4.5.3

Kade 4+5. Doordat de ankers zeer stijl aangebracht moeten worden resulteert een kleine zakking van de punt van de damwand in een grote verplaatsing aan de kop. De reserve, in de berekende verplaatsingen van  $36-29.5\text{mm} = 6.5\text{mm}$ , is op bij een puntzakking van  $6,5 \cdot \tan(25^\circ) = 3\text{mm}$ .

Voor de berekening van de verticale draagkracht geldt het zelfde als bij bladzijde 13, 4.2.3.

Het gekozen puntniveau van de damwand op 13,00m-NAP is in sondering 14 niet gunstig. Gelet op het bovenstaande is en aanvullende controle noodzakelijk.

---

 Nummer: 1      Auteur:      Onderwerp: Notitie Datum: 11-11-2015 15:39:24

De damwand heeft een minimale zakking nodig om zijn verticaal draagvermogen te genereren. De ankers worden voorgespannen. Door het afspannen ontstaat de grootste (primaire) zakking.

Door eventueel iets zakken zal het anker zich iets ontspannen, wat niet direct zal leiden tot horizontale verplaatsingen  
Voor de controle van het verticaal draagvermogen zie mijn eerdere reactie en de aanvullende berekening

Project : Kadeconstructies jachthaven te Steenberg  
Projectnummer :  
Onderdeel : Toetsing DO-berekening

Blad: 1

---







Titel document : **Kadeconstructies 1 t/m 3 + 9 t/m 11 jachthaven**  
Herinrichting Jachthaven en N257 te Steenberg  
Opsteller : Ingenieursburo Matsers en de Koning -  
Documentnummer : **8151110-RAPKD-B2B3-DO-001-2.0**  
Datum : **30 - 9 - 2015**  
Versie : **2.0**  
Tekening : Diverse DO-tekeningen: - TEK7 d.d. 30-09-2015  
- TEK8 blad 002 t/m 005 d.d. 30-09-2015  
- TEK10 blad 001 t/m 0016 d.d. 07-10-2015

---

### Algemeen commentaar

De berekening is redelijk overzichtelijk opgesteld. Vanaf hoofdstuk 6 wordt de inzichtelijkheid minder. Niet duidelijk is wat de invloed van bepaalde aannamen (puntniveau damwand) is, op de nauwkeurigheid van de berekeningen. Ook zijn gehanteerde waarden voor bijvoorbeeld de ankerkrachten (bijlage D5) niet terug te vinden. Onduidelijk is of hier ook een bolderbelasting in rekening is gebracht.

### Algemeen commentaar per bladzijde:

-  <sup>1</sup> bladzijde 9 2.4.1 Afroesing aan de waterzijde is gerekend met schoon zoet water, 0.018mm/jaar. Waaruit blijkt dat er geen rekening met brak water moet worden gehouden?
-  <sup>2</sup> bladzijde 13: 3.3 Bovenbelasting uit verkeer 10 kN/m<sup>2</sup> is aan de lage kant. CUR166 spreekt van 20 kN/m<sup>2</sup> als algemene verkeersbelasting. Niet duidelijk is in hoeverre er een verkeersbelasting kan optreden.
-  <sup>3</sup> bladzijde 13: 3.4 e.v. Bolderkrachten voor kade 9 en 10 zijn anders dan voor kade ABC / 1-3. Een overzicht waar welke bolderkrachten aangehouden dienen te worden ontbreekt alsmede de eis van de opdrachtgever.
-  <sup>4</sup> bladzijde 18: 4.4 Berekening ankeruitval. Alleen het uitvallen van een "tussenanker" wordt getoetst. Uitval van een anker op het eind van een gording dient eveneens getoetst te worden. De term  $1/16$  lijkt op een factor voor een (eind)veldmoment maar ook hier zou met de factor  $1/10$  voor het inklemmingsmoment gerekend moeten worden of met de term  $1/2ql^2$  voor een uitkraging. Niet duidelijk is waar de lasseen in de gordingen worden aangebracht en hoe die verbinding wordt gedetailleerd.
-  <sup>5</sup> bladzijde 20: 5.1 e.v. Gesteld wordt dat het puntniveau van de Wendel W3500 onbekend is (zie ook figuur 5-2). Toch wordt in bijlage C1 een damwandberekening geprecenteerd. Wat is nu de waarde van deze berekening?
-  <sup>6</sup> bladzijde 22: 5.2.3 Welke waarde hebben deze toetsingen, gelet op de vorige opmerking?

## Pagina: 3

---

Nummer: 1      Auteur:      Onderwerp: Notitie Datum: 6-11-2015 14:04:13  
Zie eerdere opmerking

---

Nummer: 2      Auteur:      Onderwerp: Notitie Datum: 11-11-2015 15:39:47  
Zie eerdere opmerking. Overigens betreft het een controle van de bestaande kade. Het gedeelte waar de verkeersbelasting kan komen betreft alleen het gedeelte waar geen vlonder aanwezig is. Wat zeer beperkt is.

---

Nummer: 3      Auteur:      Onderwerp: Notitie Datum: 11-11-2015 15:40:34  
Wij hebben deze berekeningen gemaakt voordat de gemeente voor de bolderkrachten wijzigde van 100 kN naar 75 kN. De aangehouden bolderkrachten van 100kN tonen aan dat de bestaande constructies voldoen. Later is de bolderbelasting gewijzigd naar 75 kN voor de gehele haven waar schepen mogen afmeren. Deze bolderkracht is lager, dus blijft de bestaande constructie voldoen.

---

Nummer: 4      Auteur:      Onderwerp: Notitie Datum: 6-11-2015 14:13:44  
Zie eerdere opmerking.

---

Nummer: 5      Auteur:      Onderwerp: Notitie Datum: 12-11-2015 7:35:14  
De berekening heeft tot doel om de momenten in de damwand te bepalen van de bestaande constructie. De damwanden is hier zo kort gekozen dat deze geotechnisch nog juist stabiel is. Hierdoor worden dan de grootste momenten gevonden. (bovengrens benadering).

In de huidige situatie ziet de damwand er solide uit, er zijn geen deformaties of verzakkingen geconstateerd. In de huidige situatie is de damwand geotechnisch stabiel.

Tevens is de kerende hoogte klein en treden er minimale belastingen op. Immers verandert de huidige situatie niet voor constructie 2. O.b.v. corrosiemetingen en sterkte controle op een conservatief bepaald moment, concluderen wij dat deze de komende 50 jaar voldoet.




---

Nummer: 6      Auteur:      Onderwerp: Notitie Datum: 6-11-2015 14:22:20  
zie vorige opmerking

Project : Kadeconstructies jachthaven te Steenberg  
Projectnummer :  
Onderdeel : Toetsing DO-berekening

Blad: 2

## Algemeen commentaar per bladzijde (vervolg):

-  <sup>1</sup> bladzijde 27: 6.2 De ankerkracht wordt mede bepaald door de lengte van de damwand. Deze lengte is onbekend. Wat is nu de waarde van deze berekening?
-  <sup>2</sup> bladzijde 28: 6.2 Voor de toetsing van de stabiliteit is een puntniveau van de damwand noodzakelijk; Deze toetsing is misleidend.
-  <sup>3</sup> bladzijde 30: 6.5.1 Plaatselijk zijn de ankers zeer stijl aangebracht. Een kleine zakking van de punt van de paal resulteert in een grote verplaatsing aan de kop. De berekende  $\delta_{\text{paal}}$  betreft alleen de elastische verkorting van de paal en niet de vervorming van de grond onder de paal. In de D-Foundations berekening wordt een kleefniveau aangegeven van 7.45-NAP. Dit lijkt op een vergissing. Het gekozen puntniveau van de palen op 12,00m-NAP lijkt voor de sonderingen 10, 11 en 12 onvoldoende diep.
-  <sup>4</sup> bladzijde 33: e.v. Voor hoofdstuk 7 (constructie 9) en 8 (constructie 10) geldt het zelfde als voor hoofdstuk 6. Voor een uitspraak over de stabiliteit van de damwand`constructie dient de lengte van de damwand bekend te zijn. Ankeruitval dient nader bekeken te worden.

5

NEN-EN 1997-1+C1:2012/NB:2012

### 7.6.4.2 (4)

Lees na de volledige tekst van 7.6.4.2 (4) de volgende normatieve tekst:

(begin tekst)

(a) De zakking van de bovenkant van een op palen gefundeerd funderingselement van een bouwconstructie, ten gevolge van de door die bouwconstructie en de eventueel de grond (negatieve kleef) op de paal of palen werkende belastingen moet zijn bepaald uit:

$$s = s_1 + s_2$$


waarin:

$s$  is de zakking van de bovenkant van het funderingselement, in m;

$s_1$  is de zakking van het bovineinde van een als alleenstaand beschouwde paal uit de resultaten van proefbelastingen volgens 7.6.4.2(e) of uit de resultaten van terreinproeven (meestal sonderingen) volgens 7.6.4.2(h), in m;

$s_2$  is in het geval dat er sprake is van een groep of van groepen palen, de zakking tengevolge van de samendrukking van de grondlagen onder het paalpuntniveau volgens 7.6.4.2(k), in m.

## Pagina: 4


 Nummer: 1      Auteur:      Onderwerp: Notitie Datum: 12-11-2015 8:16:55

---

De berekening heeft tot doel om de momenten en ankerkrachten in de damwand te bepalen van de bestaande constructie. De damwand is zo kort gekozen dat deze geotechnisch nog juist stabiel is. Hierdoor worden de grootste momenten en ankerkrachten gevonden (bovengrens benadering).

Gezien constructie 3 onder de steiger verdwijnt hebben wij deze voor een levensduur van 50 jaar gecontroleerd.

In de huidige situatie is de damwand onverankerd. Deze wordt verankerd. Hierdoor is de rekentechnisch benodigde planklengte korter dan dat naar alle waarschijnlijkheid aanwezig is.

 Nummer: 2      Auteur:      Onderwerp: Notitie Datum: 10-11-2015 15:59:01  
zie eerdere reactie

---

 Nummer: 3      Auteur:      Onderwerp: Notitie Datum: 11-11-2015 15:45:23

---

De berekende zakking betreft de zakking aan de bovenzijde van de paal. zie onderstaande stuk uit de eurocode norm. S is in de berekening van D-foundations  $S_b = S_1 + S_2$ . Wij zien hier geen problemen.

Leem is geen zettingsgevoelige laag en resulteert niet in negatieve kleeft. Ook worden er geen belastingsverhogingen en maaiveld verhogingen toegepast (situatie is al >30 jaar ongewijzigd --> geen zettingen)  
Derhalve is een niveau van NAP -7.45 m aangehouden.

De in de berekeningen aangehouden paalpuntniveau is akkoord.

 Nummer: 4      Auteur:      Onderwerp: Notitie Datum: 12-11-2015 8:17:42

---

Zie eerdere opmerkingen. Wij mogen er vanuit gaan dat de constructies in de huidige situatie stabiel zijn.

De berekeningen zijn benodigd om de momenten in de damwanden en de ankerkrachten te bepalen.

Ankeruitval is bekeken zie pag. 36, 37, 41, 42. Zowel de ankers als de gording voldoen.

Dit ligt in de lijn der verwachting aangezien constructie 9, 10 en 11 voormalige handelkades zijn. Deze zijn dus berekend op grotere belastingen dan dat in de huidige situaties optreden (toen de suikerfabriek aanwezig was lag een bieten/kolen opslag achter de huidige kade).

 Nummer: 5      Auteur:      Onderwerp: Stempel      Datum: 10-11-2015 16:00:40

---



Project : Kadeconstructies jachthaven te Steenberg  
Projectnummer :  
Onderdeel : Toetsing DO-berekening

Blad: 1

---

---

Titel document : **Steigeronstructies jachthaven**  
Herinrichting Jachthaven en N257 te Steenberg  
Opsteller : Ingenieursburo Matsers en de Koning -  
Documentnummer : **8151110-RAPST-B2B3-DO-001-2.0**  
Datum : **29 - 9 - 2015**  
Versie : **2.0**  
Tekening : Diverse DO-tekeningen: - TEK7 d.d. 30-09-2015  
- TEK8 blad 002 t/m 005 d.d. 30-09-2015  
- TEK10 blad 001 t/m 0016 d.d. 07-10-2015

---

### Algemeen commentaar

De berekening is overzichtelijk opgesteld en goed toegankelijk. Alle bijlagen zijn aanwezig alsmede de relevante tekeningen.

### Algemeen commentaar per bladzijde:



bladzijde 20: 4.1.1 Dekplanken dienen als ligger op 2 steunpunten uitgerekend te worden en niet als een doorgaande ligger. (Invloed is gering).



bladzijde 77: Bevestiging leuning op de houten langsliggers.  
Een controle van deze verbinding ontbreekt alsmede een controle van de houten ligger. Houtdraadbouten M10 vervangen door bouten door en door i.v.m. de mogelijkheid van een wisselende belasting.

## Pagina: 5

---

Nummer: 1      Auteur:      Onderwerp: Notitie Datum: 11-11-2015 15:47:31

---

De dekplanken zijn doorgaand en worden ondersteund door 5 liggers op niveau NAP +0,70m en 4 liggers op NAP +1,0m. Het betreft dus een ligger op meerdere steunpunten.

Involed is inderdaad gering. Wij verwachten hier geen problemen.

Nummer: 2      Auteur:      Onderwerp: Notitie Datum: 11-11-2015 15:50:37

---

Zie bijgevoegde controle. Tevens verzorgen de 34mm dikke Accoya dekdelen aanzienlijk stijfheid en sterkte aan het steiger.

Het vervangen van houtdraadbouten voor bouten door en door is onzes inziens niet nodig en is tevens niet praktisch i.v.m. de aanwezigheid van de wrijfgording.

De controle van de M10 houtdraadbouten is in de bijlage van de mail toegevoegd.