

(CD)

**Van:** (GPO) 5.1.2.e  
**Verzonden:** donderdag 23 maart 2023 22:37  
**Aan:** (GPO); (GPO)  
**CC:** (GPO); (GPO); (GPO)  
**Onderwerp:** RE: review ontwerpdocumenten  
**Bijlagen:** 10c. Feedbackformulier ontwerp moot 26 - .xlsx

Beste ,

Bijgevoegde mijn opmerkingen op de documenten.

Met vriendelijke groet,

**Rijkswaterstaat Grote Projecten en Onderhoud  
Afdeling Tunnels en Natte Kunstwerken**

Griffioenlaan 2 | 3526 LA Utrecht  
Postbus 2232 | 3500 GE Utrecht

T  
M  
@rws.nl  
[www.rijkswaterstaat.nl](http://www.rijkswaterstaat.nl)

**Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.**

**Van:** (GPO) <@rws.nl> 5.1.2.e  
**Verzonden:** woensdag 22 maart 2023 11:42  
**Aan:** (GPO) <@rws.nl>  
**CC:** (GPO) <@rws.nl>; (GPO) <@rws.nl>; (GPO) <@rws.nl>;  
<@rws.nl>; (GPO) <@rws.nl>  
**Onderwerp:** FW: review ontwerpdocumenten

, zie bijgaand de reviewopmerkingen vanuit Deltares. Ik zal na ontvangst van commentaar verwerken en dan richting sturen.

@overigen: ter info.

**Van:** <@deltares.nl>

**Verzonden:** woensdag 22 maart 2023 10:39

**Aan:** (GPO) <@rws.nl>

**Onderwerp:** review ontwerpdocumenten

Beste ,

Hierbij mijn opmerkingen op de verstrekte documenten:

Ontwerpbasis VHB-CIV-RAP-DO-0004, revisie 2.0

- paragraaf 4.2: Voor de nieuwe paal wordt uitgegaan van een scharnierende verbinding. In de geotechnische berekeningen is uitgegaan van een inklemming. Ter hoogte van de betonvloer wordt de stalen staaf omhult met een HDPE omhullingshuis, gevuld met vet/bentoniet. Tussen de omhullingsbuis en de vloer wordt grout aangebracht. De omhullingsbuis loopt door tot 100 mm onder de vloer. Ik denk dat deze verbinding meer als een inklemming zal werken dan een scharnier. De staaf kan enigszins bewegen in het vet/bentoniet maar dat zal niet veel zijn. En beneden de 100 mm onder vloer is het staal direct omhult door grout.
- Paragraaf 5.2.1 : Hier staat dat in zandige grond rekening wordt gehouden met een opspaneffect. Er staat niet hoe dat gedaan wordt. Vervolgens staat er dat rekening wordt gehouden met neutrale gronddruk. Dat is niet goed, want door opspannen kan de druk oplopen tot passieve gronddruk.
- Paragraaf 6.3: De gewi staven worden voorzien van dubbele corrosie bescherming ; dit is in afwijking van paragraaf 5.3.2.3
- Paragraaf 7.1.3.2: Hier wordt het opspaneffect uitgerekend. Er is berekend dat het opspannen leidt tot een extra horizontale druk van 3,1 a 4,1 kPa. De berekening ontbreekt. De uitkomst is sterk afhankelijk van de aannamen in de berekening. Als de druk richting passief gaat neemt de druk veel meer toe. Graag de hele berekening met aannamen opnemen.
- Paragraaf 7.1, standaard bovenbelasting: Hier wordt uitgegaan van  $K_0 = 0,5$ . Door het opspannen kan deze factor veel hoger zijn. Wat is dan de invloed?

Algemeen: We weten dat de tunnelmoten horizontaal verplaatsen. Dit geeft in de loop der tijd ongunstige belastingen op vooral de paalkoppen (buigende momenten en dwarskrachten) . Is hier rekening meegehouden?

#### Constructief berekeningsrapport DO moot 26, revisie 0.2

- Paragraaf 3.1: Er staat dat de palen scharnierend zijn gemodelleerd, maar ze worden verondersteld te zijn ingeklemd in de vloer. Dit lijkt tegenstrijdig. Dus ze zijn in SCIA scharnierend gemodelleerd, maar dat zou eigenlijk een inklemming moeten zijn. Vervolgens zijn in Dsheet wel kopmomenten berekend met de reacties uit SCIA. In de palen ontstaat een kopmoment en dat geeft ook een buigend moment in de vloer. Waarom zijn ze in SCIA niet ingeklemd? Wat is het effect daarvan?
- Paragraaf 5.1.3 ; gerekend is met volumegewichten droog 18 en nat 20. Er wordt gesteld dat voor een lokale kleiige aanvulling langs de wanden dat een conservatief uitgangspunt is. Dat is niet altijd zo. Als de grond lichter , neemt de trekkracht in de randpalen toe want de grondwig levert wrijving naar beneden op de wand en een verticale neerwaartse druk.
- Paragraaf 5.1.5: Een opspaneffect van 4 kPa is niet aangetoond met een berekening (zie ook commentaar op ontwerpbasis)
- Paragraaf 6; Ik zie geen belastinggeval waarbij rekening wordt gehouden met de horizontale verplaatsing van de tunnelmoten. Dit is van belang voor de krachten op de paalkoppen.

#### Geotechnisch berekeningsrapport moot 26, revisie 0.2

- paragraaf 3.1: de freatische waterstand en stijghoogte in et 1<sup>e</sup> watervoerend pakket wijken af van de waarden in de ontwerpbasis. Deze waarden hebben waarschijnlijk een geringe invloed op de berekeningen, maar het is wel aan te bevelen de invloed van een hoge en lage waterstand/ stijghoogte volgens de ontwerpbasis na te gaan.
- Paragraaf 3.2: Het is aan te bevelen de sonderingen in de bak ook in het ontwerp te betrekken.
- Paragraaf 5.1.1: Er is een opbolling van de vloer met Plaxis berekend. Deze opbolling zal afhankelijk zijn van de gehanteerde stijfheden en de paalkrachten. De paalkrachten zijn o.a. afhankelijk van de gehanteerde drukken tegen de wand (de gehanteerde opspanning). Zijn de met het Plaxis model berekende paaltrekkrachten in lijn met de Paalkrachten uit het SCIA model?

#### Overzichtstekening Herstel moot 26

- Geen opmerkingen

Groet,

5.1.2.e

DISCLAIMER: This message is intended exclusively for the addressee(s) and may contain confidential and privileged information. If you are not the intended recipient please notify the sender immediately and destroy this message. Unauthorized use, disclosure or copying of this message is strictly prohibited. The foundation 'Stichting Deltares', which has its seat at Delft, The Netherlands, Commercial Registration Number 41146461,

is not liable in any way whatsoever for consequences and/or damages resulting from the improper, incomplete and untimely dispatch, receipt and/or content of this e-mail.