



Verslag 2e Overleg second opinion Nieuw Spuimiddel

3 Attachments



Stormverloop t.b.v. vermoeiing gebruik analyse NSM.pptx ASD-RAP-0850-0.01 Impact analyse WOG 7.0 NSM.docx Overleg 2310.pptx

Beste Allen,

Hierbij een kort verslag + acties van ons tweede overleg second opinion Nieuw Spuimiddel (NSM). Bijgevoegd heb ik ook een aantal nieuwe documenten.

Toelichting op vragen over de belastingbepaling:

Methode / uitgangspunt	Vraag	Antwoord Level / aangevuld met wat is besproken
Randvoorwaarde (Hm0 / Tp)	Welke conditie / welke randvoorwaarden zijn nu gebruikt voor de bepaling van de opwaartse snelheid? Welke stormduren? Is "RWS-#3756175-v1-Stormverloop_t_b_v_vermoeiing_gebruik_analyse_NSM" hierbij leidend? Hier graag, bij voorkeur visueel, een duidelijke omschrijving van de gehanteerde belastingen. In document "RWS-#3756175-v1-Stormverloop_t_b_v_vermoeiing_gebruik_analyse_NSM" staat dat er een 1/1jaar storm wordt doorgerekend. In het conceptstuk "analyse golfklappen NSM DO" staat dat er ook continu een 1/1 jaar golfhoogte wordt toegepast. Hoe is dat meegenomen?	Dit is precies hetzelfde als voor de basis variant in mei (WOG 7.0). Dit is een memo waarin alleen naar geometrie is gekeken, de input en methode is exact hetzelfde.
Lokatie Randvoorwaarde	In Figuur 2.1 van ASD-NOT-0877 lijkt een beschutte locatie als uitvoerpunt van de golfrandvoorwaarden gekozen te zijn. Geeft deze vergelijkbare resultaten als een uitvoerpunt meer in het midden van het sluiscomplex?	Dit is het uitvoer punt waar het contract ook haar uitvoer heeft gedefinieerd, we hebben ook geen ar is precies hetzelfde als bij initiële doorrekening in mei zie boven. Gebleken is dat drie uitvoerpunten gelijksoortige resultaten oplevert. Het uitvoerpunt blijft gehandha
Berekeningsmethode	Wordt hier nog steeds de analytische formule toegepast, zoals hier onder? $F = 2/dt \beta C_i C_s \rho \lambda V W_i^2$ De overige vragen in deze tabel gaan uit van deze aanpak, anders graag per uitgangspunt aangeven hoe hier mee wordt omgegaan.	ja
Opwaartse snelheid (V)/ Hydraulische randvoorwaarden	Uitgerekend met lineaire golftheorie?	ja
Spleetbreedte	De uiteindelijke spleetbreedte wordt gesteld op 1.9 m. Wat is de achtergrond van deze aanname? De uiteindelijke ontluuchtingsopening naar boven (tussen de rijbanen) is 1 m breed. Aangezien dit kleiner is dan de aangenomen 1.9 m is er blijkbaar met de samendrukbaarheid van de lucht in het 1.5 m hoge kanaal rekening gehouden. Kan deze inschatting toegelicht worden?	De klap voorin de koker passeert twee spleten, is niet compleet duidelijk hoe hier mee om te gaan (th hier niet in). Het belangrijkste van deze memo van het inschatten van de klap achter de laatste ontluc gevoeligheid hiervan is ingeschat door deze te variëren (overhang lengte van 1,0 1,5 en 2,0 m) De spleet bij var. 6a is 2,50m. De afronding zoals getekend bij de overhang gaat zo niet worden uit sterk worden verbeterd door bv. een stuk van ca. 30 cm horizontaal en dan een afschuining naar be nog ter discussie hoe dit detail er precies uit gaat zien. Het zou bv. ook in staal o.i.d. uitgevoerd kui Uit de laatste PhD-studie blijkt de effectiviteit van de luchtspleet minder dan verwacht. Dit betrof ec overhang en een kleine spleet. kent literatuur, waarin de effectiviteit van de spleetwerking in grafieken is uitgedrukt. Actie H opzoeken en rondmailen. Effect onsamendrukbare lucht in de modellen is nog niet uitgezocht. Dit vraagt echter meer tijd. In verticale luchtkoker 1,5 m breed. Nog breder maken zal het niet beter maken.
Klapduur (dt)	Wat wordt hier aangehouden? 80 ms?	Nee, 0,1 s net als een bij initiële analyse. 0,08 s geeft een hoger kracht maar de DAF neemt weer af da berekening relatief ongevoelig voor tijdsduur Voor vermoeiing heeft Levelv altijd met 0,1 gerekend. Dit is conservatief.
Bounce-back factor (Beta)	Wat wordt hier aangehouden?	1
Impact-factor (Cs)	Conform Wood & Peregrine 1996?	ja
Spleetfactor (Ci)	Welke openingsgrootte wordt hier aangehouden? En hoe wordt deze factor bepaald?	Volgens lineaire interpolatie van de gegeven grafieken, zie onder

		<p style="text-align: center;"><i>Invloed van spleet ($C_s = l/l_{0=0}$) op stoot op schuif.</i></p>
Verhogingsfactor niet-lineaire effecten (lambda)	Wat wordt hier aangehouden, 1?	Ja
Klaplengte (Wi)	Wat wordt bij de klap voorin hier aangehouden? Alfa-factor = 0.15? En gebaseerd op welke golfperiode wordt de golflengte bepaald (met of zonder de 10% robuustheidstoeslag)? En bij de klap achterin wordt Wi = 1.5 m aangehouden? De horizontale stalen profielen van ca. 1 m breed kunnen ook als overhang fungeren en extra krachten (ook verticaal) veroorzaken. Hoe is dit ingeschat?	W = 0.15 L Alle condities zijn met robuustheidstoeslag Voor de klap achterin is de lengte bepaald door de fysieke afmeting, dus 1,0 1,5 en 2,0 m om de gevasten, er is nog geen detail ontwerp bepaald
Golfverdeling	Welke golfverdeling wordt aangehouden? Battjes-Janssen of Rayleigh?	Battjes Groenendijk
Veiligheidsfactor	Wordt er nog rekening gehouden met onzekerheid in een veiligheidsfactor? Of verschillen tussen numerieke en analytische resultaten?	Nee, de veiligheid zit in de robuustheidsfactoren. Voor vermoeding wordt normaliter niet met robuustheidstoelagen op de belasting gerekend. Omdat gemaakte sommen wel is meegenomen zit hier nog een stuk conservatisme.
Resultaten	We hebben excel-sheets ontvangen met meerdere tabbladen / condities. Wat is nu het uitgangspunt voor de constructieve berekeningen?	Is niet duidelijk naar welke excels sheets wordt verwezen, maar Variant 6a is voor verschillende overdoorgerekend omdat nog niet duidelijk is hoe dit er precies uitziet. De eerder verstrekte Excel sheets dateren van mei 2019. Dit betreffen de sommen waarmee het ee is stuk gerekend. De laatst meegeven berekening is van toepassing voor het huidige schetsontwerp weghalen van de verjonging in het dak verlaagt het schadegetal al naar 0,9.
Vertaling van belasting naar respons	Met welke welke amplificatiefactor(-en) wordt er rekening gehouden met dynamische respons van de schuif? Wordt daarbij rekening gehouden met spanningswisselingen van een meerdere trillingen na de klap?	Zelfde DAF als in mei 2019 (zelfde deur) en ja natrillen wordt meegenomen met 2% demping
(Nul)spanning in schuif	Met welke waterstanden/drukken wordt gerekend vanuit het IJsselmeer / Waddenzee?	Afhankelijk van stormverloop, voor vermoeding van staal is nul stand niet relevant, gaat puur om span De golven van WZ- en IJsselmeerszijde zijn in de berekeningen opgeteld (is conservatief). Daarnaast voor elke schuif toegepast (bij om en om sluiten is nog een reductiefactor max. 2 mogeli
Klappen voorin en achterin combineren.	Hoe worden de golfklappen voorin en achterin opgeteld? De spanningswisselingen in de tabellen "Vermoeingsbelasting IJsselmeerszijde ..." achterin stuk ASD-NOT-0877 van "... klap voorin" en "... klap achterin (overhang 1,5m)" tellen niet op tot de getallen in "... totaal (overhang 1,5m)".	Bij totaal is het is klap voorin of achterin, afhankelijk van welke het grootst is. Dit is door [redacted] verder toegelicht. Ontworpen is op het totaal aantal klappen.
Soorten belasting combineren.	Worden de verschillende soorten krachten (quasi-statisch en klappen) gecombineerd zoals beschreven in het conceptstuk "analyse golfklappen NSM DO" - dus door het maximum te nemen van quasi-statische belasting, en klappen voorin en achterin de koker? De klappen voorin en achterin komen niet door dezelfde golf, dus wordt een combinatie hiervan als 1 of 2 spanningswisselingen meegenomen?	Per wissel wordt golfdal van quasi statisch gecombineerd met een golfklap

Resterend vragen gaan over de onderbouwing van de gehanteerde berekeningen. Hans heeft toegezegd het onderbouwende document, wat nog de interne toetsingsronde van Levvel moet doorlopen, per direct in concept aan te leveren. Zie bijgevoegd concept-rapport: ASD-RAP-0850.

[redacted] geeft een korte toelichting op verdere optimalisatiemogelijkheden voor de vermoeingsbelasting voor de golfklap benadering:

1. Robuustheidstoelag alleen voor UGT meenemen niet voor vermoeding
2. Per scenario een (1/1, 1/100, 1/1.000 en 1/10.000) een gemiddelde storm belasting i.p.v. de maximale storm heel jaar
3. Golf impact lengte over relatief vrijboord maken

Deze zijn verder uitgewerkt in bijgaande presentatie: Stormverloop t.b.v. vermoeding gebruik analyse NSM.

Eerste bevindingen/vragen [redacted] en [redacted] zijn weergegeven in bijgevoegde presentatie: Overleg 2310.

- Stel de ontluchting loopt vol met water en is niet weggestroomd voor de volgende golfklap? Dit zal zelden optreden en is daarmee voor vermoeding niet relevant. Daarnaast zal het de werking van de luchtspleet niet geheel wegvallen.

- Vermoeding is uitgerekend conform Eurocode. In de detaillering en staaldiktes zit nog ruimte voor optimalisatie.

- Werking dwarsbalken als overhang met bijbehorende golfklappen is in de berekening meegenomen. De dwarsbalken liggen op een andere hoogte dan de overhang in NSM en bevatten ook nog gaten.

- Overige maatregelen, waaronder het effect van dammen zijn besproken

De bredere vraag die voorligt is of wij wel alle relevante faalmechanismen in beeld hebben. Dit wordt verder uitgewerkt.

Welke informatie en gegevens zijn nog benodigd?

- [redacted] en [redacted] kunnen voorlopig vooruit.

Vervolgafspraken over afronding second opinion staat gepland op maandagochtend 4 november.

Met vriendelijke groet,

[Redacted]

.....

| Griffioenlaan 2 | 3526 LA Utrecht
| Postbus 24057 | 3502 MB Utrecht

.....

[Redacted]
www.rijkswaterstaat.nl

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