

Van: [redacted]@vanoord.com>

769

Verzonden: woensdag 24 juni 2020 14:09

Aan: [redacted]
Onderwerp: FW: Vragen/pakket voor externen

Bijlagen: Golfklappen op BSM.pptx

Subject: RE: Vragen/pakket voor externen

Hoi [redacted]

Zie onderstaand mijn tekst en bijgaande presentatie van [redacted]

Probleemstelling

In de oorspronkelijke situatie bij gunning (zie bijlage, sheet 3) was voorzien dat de Defensiebalk aan de Waddenzeezijde moest worden verwijderd om toekomstige golfklappen (door zeespiegelstijging) op de Noordschuij door opsluiting te voorkomen. Aan de zuidzijde van zowel de Noordschuij als de Zuidschuij bevindt zich een ontluuchtingsleuf (circa 1m) waardoor vanuit het IJsselmeer de golven niet kunnen worden opgesloten en er derhalve geen golfklappen kunnen optreden.

Na het verwijderen van de Defensiebalk zal door de zeespiegelstijging vanuit de Waddenzee een overlaat gaan ontstaan over de Noordschuij via de ontluuchtingsleuf naar het IJsselmeer, waardoor een ontoelaatbaar zoutwaterbezwaar zou optreden. Bij gunning was daarom voorzien de ontluuchtingsleuf dicht te zetten om dit te voorkomen. Na de gewijzigde hydraulische randvoorwaarden bleek deze oplossing niet meer houdbaar vanwege het opsluiten van de golven vanuit het IJsselmeer en daarmee de introductie van golfklappen. Deze golfklappen hebben een grote impact op de Noordschuij, de Kabelkoker en het Noordelijke Wegdek.

Hierdoor ontstond een patstelling, aan de ene kant het zoutwaterbezwaar als de ontluuchtingsleuf open zou blijven en aan de andere kant de introductie van ontoelaatbare golfklappen als de ontluuchtingsleuf dicht zou worden gezet. Er zijn verschillende oplossingen bekeken, waarbij uiteindelijk een aangepaste Defensiebalk (omgedoopt tot Bovenbalk) als meest robuust en betrouwbaar overbleef.

De oorspronkelijke hoogwaterkerende lijn liep over het spatscherm. Het spatscherm is een verhoging langs de noordelijke rand van de A7. Het spatscherm loopt om de heftoren heen, waardoor de Heftoren en de Noordschuij buiten de hoogwaterkerende lijn staan. Met de introductie van de Bovenbalk (hoogte is gelijk aan spatscherm = +7,50m NAP) verschuift de hoogwaterkerende lijn naar voren en loopt dus als een strakke lijn langs de noordzijde van de Heftoren en de Bovenbalk. Bij een superstorm van 1:10.000 is de waterstand circa +5.50m NAP en de golfhoogte circa +4,50 m (dus golftop circa +10,00 m NAP). Bij een superstorm slaat er circa 2,5m van de golftop over het spatscherm de A7 op. De Bovenbalk staat verder weg waardoor de A7 langer veilig te gebruiken is.

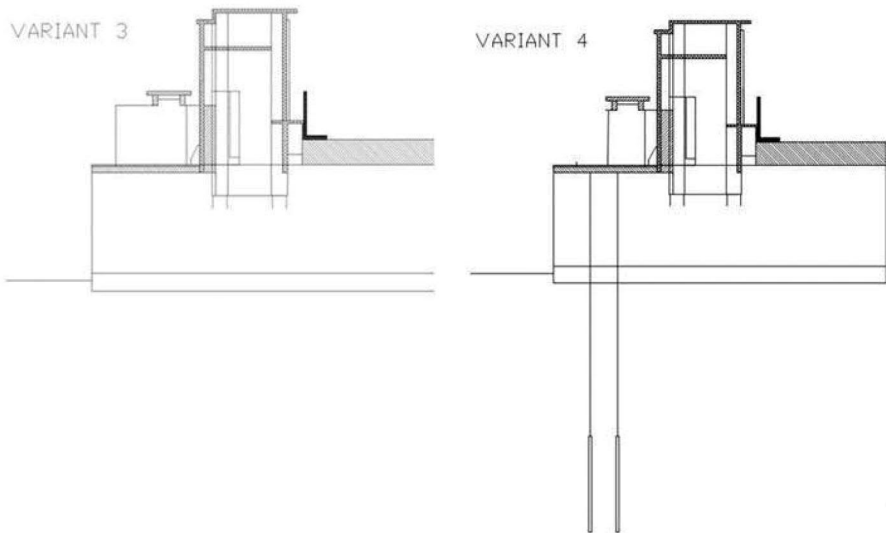
De Bovenbalk zal met een gedilateerde verbinding aan de kopeinden worden verbonden met de Heftoren. Bij een superstorm zal er dus een grote horizontale golfbelasting moeten worden opgevangen door de heftoren, die daar niet tegen bestand is. Het kantelmoment zal dus met een extra voorziening moeten worden opgevangen.

De Fietsbrug ligt ook buiten de hoogwaterkerende lijn en moest oorspronkelijk met een dicht dek worden uitgevoerd. De golfbelasting aan de onderzijde van het dek is echter te groot waardoor meer dan 50 ankers in de Pijler moesten worden geboord om de Fietsbrug op zijn plaats te houden. In een later stadium bleek echter de betonkwaliteit van de Pijler dusdanig slecht dat verankering geen optie is. De Pijler is namelijk opgebouwd uit lagen stampbeton, te vergelijken met gestapelde stoeptegels.

Voor het oplossen van het kantelmoment moet een voorziening worden getroffen aan de noordzijde van de Heftoren om voldoende arm te creëren. Het is daarom logisch de Heftoren te verbinden met de kolom van de Fietsbrug. Vervolgens hebben we dan twee oplossingen bedacht om voldoende Kantelmoment te bewerkstellingen zodat zowel de Fietsbrug als de Heftoren blijven staan.

De eerste oplossing is een gewichtsconstructie van Magnadens (40 kN/m³) bovenop de Pijler. Het nadeel is dat de gewichtsconstructie zo fors uitvalt dat het architectonisch beeld van de Heftoren vanuit de Waddenzee wegvalt. Het voordeel is dat het relatief eenvoudig is uit te voeren. De plaatsjes in de eerste bijlage zijn niet representatief. De gewichtsconstructie van Magnadens blijkt ongeveer 4 meter hoog te moeten zijn over nagenoeg het volle oppervlak van de Pijler. Zie onderstaand variant 3.

De tweede oplossing is een verankering met 2 grondankers (door de Pijlerfundatie naar beneden in de bodem). Het nadeel is dat deze constructie risicovoller is om uit te voeren. Het voordeel is de het monumentale aanzicht van de Heftoren behouden blijft. Zie onderstaand variant 4.



Best regards,

[redacted] Royal BAM Group nv

Runnenburg 9, 3981 AZ Bunnik | P.O. Box 20, 3980 CA Bunnik, The Netherlands

[redacted]@bam.com