Datum 6/9/2026

Reviewer	Document	paragraaf	Onderdeel	Verwijzing	Opmerkingen
5.1, 2, e	Algemeen				Mijn review is gebaseerd op de maakbaarheid van met name de betonnen aanbruggen en de kelders
	Algemeen		Funderingswerk op het water		Indien mogelijk vraag een waterbouwer om advies m.b.t. het funderingswerk op het water (De Klerk Werkendam o.g.). Mogelijk een funderingsbedrijf dat ervaring heeft met offshore
	ontwerpnota	5.7.1.1	Aanbruggen noord en zuid	Gesegmenteerd betondek	Betonnen dek gesegmenteerd uitvoeren, hoe worden de wiggen tussen de overspanningen gemaakt? Natte knopen? Dit is best complex, zware ondersteuning en veel wapening in de natte knopen
				Oplegging gesegmenteerd betondek	Is er een detail van de oplegging van de prefab liggers met de wiggen?
					Onderslagbalk bij variant met betonnen dek is te smal, als je bovenstaand in ogenschouw neemt (hoedligger toepassen als onderslagbalk? Nadeel 2x zoveel voegovergangen)
				Uitvoeringstechnische voorkeursvariant aanbruggen	Variant S.2 lijkt mij uitvoeringstechnisch de meest logische variant, in combinatie met geschroefde stalen buispalen Want: - Geschroefde stalen buispalen zijn maatvaster te installeren t.o.v. prefab betonpalen - Korte uitvoeringstijd op het water (stalen dekken kunnen in zijn geheel worden geassembleerd vooraf (geen werkzaamheden aan druklagen e.d.) - Kromming van de dekken is eenvoudiger op te lossen met stalen dekken dan beton dekken (wiggen a.g.v. rechte liggers) - Constructie is lichter, dus minder palen per pijler - Korte uitvoeringstijd op het water
				Tussenpijlers alternatief	Alternatief zou kunnen zijn om zware stalen buispalen Ø1000mm (enkele palenrij) toe te passen met onderslagbalk van beton (stalen buispalen conserveren (voorafgaand aan aanbrengen)
		5.7.7.2	Kelders	Open stalen buispaal	Toepassing open stalen buispaal biedt ook voordelen: te lood aan te brengen en relatief weinig palen, dus kans op paalmisstanden klein (maatvoering minder kritisch), zeker omdat palen vanaf water aangebracht worden
	0136 Constructietekening A+C			Overspanning aanbrugger	Is het mogelijk om de overspanningen van de aanbruggen zoveel mogelijk constant te houden? (repeteerbaar; dus geringere ontwerpinspanning en leereffect tijdens uitvoering)
				Kelders	Prefab keldervloer invaren met opstaande wanden (waterkerend tijdens bouwfase). (aandacht voor waterdichte aansluiting in bouwfase (paalgaten in vloer))
				Optimalisatie kelders	Zijn er alternatieven mogelijk voor de basculebrug, waardoor toepassing basculekelder achterwege blijft? (Dit zal mogelijk impact hebben op ruimtelijke kwaliteit)
	Quick-scan bouwwijze	hfdst 4	Beweegbare brug zonder diepe kelder	Reductie gewicht basculebrug	Brug uitvoeren als composiet constructie, waarbij de hoofddragers van staal zijn en het rijdek van kunststof (referentie fietsbrug A27)
		hfdst 4	Aanvaarveiligheid tijdens realisatie	Bouwfasering /volgorde	Is er een bouwfasering te verzinnen waarbij het remmingwerk al wordt aangebracht voorafgaand aan de werkzaamheden aan de steunpunten?
	BJ4691-RHD-NOK14.15-88-D1_Bouwfasering - bouwen op het water - werksessie 1	hfdst 3.4	Strekdam	Logistieke route	Aanvoer via strekdam kan, echter hoe komt het bouwverkeer weer terug op land? Keervoorzieningen? Achteruit terugrijden lijkt ambitieus; of achteruit inrijden; aandacht voor "reductie aanrijdgevaar" Voldoende ruimte om hijskranen en betonpompen op te stellen?
5.1, 2, e	ontwerpnota	13	belasting voertuigen		Bij een reanimatie of dergelijke komt er een hele stoet aan hulpverleners in bijpassend materieel. Er staat niemand aan het begin van de brug die de derde tankautospuit tegenhoudt, dus voldoet het uitgangspunt voor de belasting uit voertuigen?
		14	ONT-24		Voor RWS zal CC3 voortvloeien uit voorwaarden om Watervergunning te verlenen (toepassen ROK, en ROK schrijft CC3 voor)
		14	ONT-48		Keuze voor dubbele basculebruggen brengt met zich mee dat de beide vallen zeer nauwkeurig op elkaar moeten aansluiten, wat leidt tot extreme gevoeligheid voor zettingsverschillen tussen de beide basculekelders. Lijkt me een risico bij verdere uitwerking.
		aanvaar bestendigheid			Aanpak lijkt te zijn geweest: Brug uitgewerkt zonder buitengewone belastingen als integraal aspect. Deze vervolgens afgeleid en geconstateerd dat ze te groot zijn voor het ontwerp, en daar vervolgens aanvullende constructies bij ontwikkeld. Dit heeft grote impact op aanvaarbescherming (stalen buispalen van 1,8m h.o.h 7m, in grote lengtes en grote aantallen met zware horizontale buisligger erop) op beeldkwaliteit en budget. Is dit nu de te verkiezen oplossing, of zou er toch beter gekozen worden voor een brug die van zichzelf aanvaringsbestendig is, waardoor veel aanvullend werk achterwege blijven kan? Wellicht kan ook de uitdagende oergeul-grondslag in één adem mee aangevlogen worden, en enkele principiële moeilijkheden van dubbele basculebruggen ook. Bijvoorbeeld met een (al dan niet pneumatisch) afgezonken caisson onder de doorvaart van de beweegbare bruggen door, waarop dan de pijlers van de hoofdoverspanning en de kelders van de beweegbare bruggen kunnen worden gebouwd. Een dergelijke exercitie als validatie van het al gedane werk biedt hoe dan ook meerwaarde: er kan uitkomen dat de ingeslagen weg de juiste is, of dat er een betere oplossing is, of dat er enkele gelijkwaardige oplossingen zijn.
		Bijlage I			Het lijkt erop dat voor CEMT-Va schip voor loodrecht aanvaren van de zijwand van de pijler (?) is gekozen voor een t.o.v. de ROK sterk gereduceerde snelheid. Volgt die uit een al gemaakte locatiespecifieke analyse of is dit een veronderstelling die t.z.t. nog onderbouwd gaat worden? Voldoen aan de ROK is een vergunningsvoorschrift. (de aangehouden snelheid is lager dan benoemd in ROK)
	Algemeen		RTD1004		Aandachtspunt: Vergunbaarheid van het ontwerp dient te voldoen aan RTD1004 (uitwerkingsniveau van het ontwerp) RWS verleent in principe vergunningen op DO niveau, welke afspraken zijn hieromtrent al gemaakt met RWS WNN?
5.1, 2, e	Algemeen				Mijn review is gebaseerd op sec. transport en installatie aspecten en de beweegbare delen.
	ontwerpnota IRO				Het transport (aanvoer vanaf ?) en installeren van de 179m nieuwe boog is niet beschouwd. Hierop nu geen inschatting te doen over complexiteit.
					Het installeren van de bascules is niet beschouwd, de positionering in de 35m doorvaart en beschikbare ruimte is beperkt voor bijv. het gebruik van een drijvende bok. Ook het opstellen van een mobiele kraan op het brugdek is niet mogelijk gezien de beperkte toelaatbare belasting op de fietsbrug. Dit moet verder worden onderzocht.
					Beschouwing van de beweegbare deel is veel te summier (de focus van review was op beweegbaar deel). De beschrijving dat het een integrale afweging is kunnen wij niet onderschrijven.
					De beweegbare bruggen worden veel te minimaal beschouwd (ruimte beslag, gewicht, kelder-afmetingen, zettingen, koppelsysteem voorhar)
					1 of 2 bascules per doorvaart, waar is de LCC TOM om de gevolgen inzichtelijk te maken? Onderdelen aanleg die kosten impact, alles 4x, stalen palen ipv beton, 4 kelders, 4 aandrijfwerken, onderhoud 4x en brugtype kwetsbaar gevoelig voor vervormingen zettingen slijtage. De trade off en LCC om de keuze van dit brug type te kunnen ondeschrijven is naar ons beeld beperkt gedaan. Naar ons beeld is dit wel het meest complexe brugtype, meest dure variant bij aanleg en meest risicovolle variant (niet beschikbaarheid) met de onvermijdelijke zettingen.
					Een belangrijke ontwerpslag bij dit type brug is de grendel (krachten, belasting, stijfheden, toleranties en onderhoudsbereikbaarheid). Deze beschouwing ontbreekt totaal.
					De belangrijkste aangedragen reden voor een dubbele bascule is de "ervaren veiligheid", dit kunnen wij niet plaatsen als een doorslaggevend ontwerp criterium. RWS heeft veel bruggen (ook gebruikt door fiets en voetverkeer) met een hogere tip snelheid. Staan er wel fietsers en voetgangers aan de brugtip zijde die dit kunnen waarnemen? Waar staan de afsluitbomen? Mogen fietsers en voetgangers ingesloten worden op de boogbrug tussen de 2 doorvaarten (bij gelijktijdig openen)?
					Dit brugtype "sluiten" bij een storing is een grotere uitdaging dan bij andere brugtypes (aanname is opzetten tegen kelderdak). Zowel de bereikbaarheid en beschikbaarheid kan een risico zijn als beide bruggen gelijktijdig opengaan en in storing raken. Bij 1 dubbele bascule is dit al een uitdaging en nu potentieel twee doorvaarten met een dubbele bascule die gelijktijdig open gaan.
					Zie niets terug over verkeersbelasting. Hoe begrens je de hulpvoertuigen op maximaal 2 en voorkom je het gebruik door andere voertuigen (confrom ROK-0076). Een strooiwagen moet er ook overheen.
	RWS_BJ4691-HAS-RO-OB-DR-Z-0132 & 0136				Risico op zettingsverschillen kelders en vervormingen door verschillen in belastingen beide zijdes, daar is juist dit type brug gevoelig voor. - Op 1 zijde steunt de boogbrug en andere zijde stukje aanbrug. - vloer niveau kelders op ander niveau dus verschil in opdrijving. Werk toe naar een bereik van acceptabele zettingen en stijfheid/vervorming onderbouw
					Bovenstaande samengevat, de onderbouwing voor de keuze van een brugtype is te beperkt (LCC, TOM, beschikbaarheid, betrouwbaarheid, zettingen (niet gekoppelde kelders) en daarmee ook de keuze voor de dubbele bascule brug. Wij raden een heroverweging aan waar ook bovenstaande punten worden meegenomen. Wij zouden dit vanuit onze blik de keuze voor een dubbele bascule vermijden en kiezen voor een ander brugtype. (bijv. rolbasculebrug; ophaalbrug; hefbrug)
	Ontwerpnota IRO				Hoeveel brug openingen per jaar zijn er voorzien?
		H4,4			waarom is er asymmetrie in de voetpaden?
		H5,7,2,1			Is de niet beschikbaarheid van 6u p.j. afgestemd met de vaarweg beheerder (RWS WNN) en komt deze overeen met het netwerk?
		H5,7,2,1			Elektromechanisch icm panamakruk heeft ook onze voorkeur
					bewegingstijd 120sec is prima, echter ik verwacht niet maatgevend afhankelijk van waar de afsluitbomen komen is er vooraf een lange periode van leegrijden / lopen nodig gezien de grote afstand tussen de 2 doorvaarten die mogelijk gelijktijdig kunnen openen (zie eerdere opmerking of mensen mogen worden ingesloten op de boogbrug). Hoe wordt er gezorgd dat de mensen doorlopen / fietsen alvorens een opening kan plaatsvinden.
		Tabel 5-2			De gespecificeerde gewichten zijn niet onderbouwd dus niet navolgbaar.
		9.7			VVK heeft een slechte MKI score vanwege de productie vh hars en mogelijke onherstelbare schade risico's. Hoe zit het met brand?
	Alternatief				Voer de geometrie van de kelderbodem zo uit dat je gebruik maakt van de hydrostatische druk waardoor belasting op de paalfundering kan worden gereduceerd.