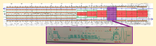
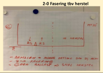
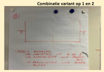
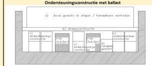
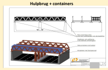
5.1.2.e

VolkerWessels Infrastructuur

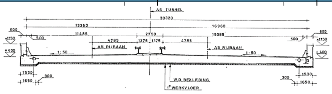
Project	A7 Prinses Margriettunnel
Projectnummer	W23-003
Documentnummer	
Revisie	0.1 13-1-2023
Discipline	
Beschrijving variant	Openstelling A7

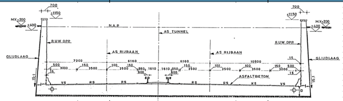
VARIANTEN

Variant 1a	Variant 1b	Variant 2a	Variant 2b	Variant 3a	Variant 3b
Ballasten vloer Ballasten op stramien palen met flexibiliteit herstel primair in midden Handhaven huidige situatie en moot 26 open stellen 1-1	Ballasten vloer 2-0 Fasering ivm herstelruimte	Bemalen tot onder vloer niveau 2-0 Fasering tbv herstel	Deels bemalen Combinatie variant op 1 en 2	Ballasten boven PVR Ondersteuningsconstructie met ballast	Ballasten boven PVR Hulpbrug + containers
					
				Gehele tunnel of alleen moot 26?	*Oplossing moot 26, overige moten?*

OMSCHRIJVING / DIMENSIES

Huidige situatie:
Tunnelmoten voorzien van ballast (Bigbags gevuld met zand)
Moot 26 volledig voorzien van ballast
Tunnelmoot breedte: 30.320mm





Criterium	Variant 1a	Score	Max	Variant 1b	Score	Max	Variant 2a	Score	Max	Variant 2b	Score	Max	Variant 3a	Score	Max	Variant 3b	Score	Max
(CONTRACT) EISEN																		
QUICKSCAN HOOFDCRITERIA:																		
Overschrijding target 30-01-2023 openstelling (ontwerp, voorbereid	Lijkt haalbaar	4	/ 4	Niet haalbaar. Ontwerptijdnodig. (+ 4 wkn??)	3	/ 4	6 maanden ontwerp, vergunning, realisatie	1	/ 4	6 maanden ontwerp, vergunning, realisatie	1	/ 4	3-4 maanden (ontwerptijd en realisatietijd)	2	/ 4	2-3 maanden (ontwerptijd en realisatietijd)	2	/ 4
SAMENVATTING EISEN		4	4		3	4		1	4		1	4		2	4		2	4
ONTWERP																		
ONTWERPASPECTEN																		
Onzekerheden ontwerp (constructieve veiligheid)	Deze variant ligt contructief het dichts bij de oorspronkelijke situatie. Ballasten wordt gecontreerd boven huidige palen. O.b.v. van beschikbare gegevens kan hier het snelst een onderbouwd advies worden gegeven.	4	/ 4	De oorspronkelijke berekeningen zijn niet beschikbaar. De berekening moet eerst worden gereproduceerd om vervolgens te analyseren wat de impact is van plaatsen ballast op specifieke locaties. Snedetoetsen M-V anders niet mogelijk.	3	/ 4	geotechnisch ontwerp, constructie check, bemalingsontwerp, vergunning Bemalingsadvies en ontwerp op te stellen. In verleden is hier veel gedoe over geweest (schades omgeving)	2	/ 4	geotechnisch ontwerp, constructie check, bemalingsontwerp, vergunning Bemalingsadvies en ontwerp op te stellen. In verleden is hier veel gedoe over geweest (schades omgeving)	2	/ 4	constructie berekenen belastingen tijdelijk ontwerp	2	/ 4	constructie berekenen belastingen tijdelijk ontwerp. Wanden worden extreem belast met opleggingen brug+ballast. Structurele controle nodig. Geconcentreerde dalend belasting middensteunpunt op vloer.	2	/ 4
SAMENVATTING ONTWERP		4	4		3	4		2	4		2	4		2	4		2	4
UITVOERBAARHEID																		
UITVOERINGSASPECTEN																		
Inpassing en flexibiliteit verkeersmaatsregelen	Voorbereid op meerdere faseringen Uitgaan van in ieder geval 1x moeten verschuiven van de rijstroken om palen naast de wanden te kunnen maken.	3	/ 4	Idee is om in 2 fasen (links/rechts) te werken. Dus 1x omzetting nodig. Echter, ook afhankelijk van palen(herstel)plan. Uitgaan van in ieder geval 1x moeten verschuiven van de rijstroken om palen naast de wanden te kunnen maken.	3	/ 4	flexibel tav verkeersmaatregelen	4	/ 4	flexibel tav verkeersmaatregelen, minder ballast	4	/ 4	1 fase beschouwd, niet flexibel	2	/ 4	flexibel tav fasering tpv moot 26	4	/ 4
Impact omgeving (verkeer)	2x1 rijstrook open met beperking 50 km/h	3	/ 4	2x1 rijstrook open met beperking 50 km/h	3	/ 4	2x1 rijstrook open, mogelijk ook kruipstrook, afhankelijk van benodigde werkruimte. Omgeving ziet geen ballast meer, alleen herstelwerkzaamheden.	4	/ 4	2x1 rijstrook open, mogelijk ook kruipstrook, afhankelijk van benodigde werkruimte.	3	/ 4	risico verkeers- en constructieve veiligheid (wegbeheerder)	3	/ 4	risico verkeers- en constructieve veiligheid (wegbeheerder)	3	/ 4
Impact op huidige situatie tunnelmoten voorzien van ballast	situatie handhaven en moot 26 gefaseerd overpakken	3	/ 4	situatie handhaven en moot 26 gefaseerd overpakken gehele tunnel ballast rijen verplaatsen	3	/ 4	Tijdens bemalen ballast verwijderen in fasering	4	/ 4	Tijdens bemalen ballast verwijderen in fasering	3	/ 4	Gefaseerd overpakken niet mogelijk	1	/ 4	gefaseerd overpakken lastig	2	/ 4
Impact op Vervolg Onderzoeken	Bereikbaarheid locaties overpakken ballast	3	/ 4	Bereikbaarheid locaties overpakken ballast	3	/ 4	Stoppunt: Onderzoeken voor start werkzaamheden Niet tegen waterdruk in werken	4	/ 4	Stoppunt: Onderzoeken voor start werkzaamheden Niet tegen waterdruk in werken	4	/ 4	geen (werk-)ruimte voor onderzoek	1	/ 4	Hoogtebeperking	3	/ 4
Impact op Herstelwerkzaamheden	moot 26 bereikbaar, overige moten overpakken ballast	3	/ 4	overpakken ballast met extra fasering omzetten 2-0	3	/ 4	palen hoeven niet tegen de waterduk in gemaakt te worden	4	/ 4	iets minder ballast dan variant 1a/1b minder waterdruk tbv aanbrengen palen	4	/ 4	grote impact geen (werk-)ruimte	1	/ 4	Hoogtebeperking	2	/ 4
SAMENVATTING UITVOERING		15	20		15	20		20	20		18	20		8	20		14	20
ONDERHOUDBAARHEID																		
SAMENVATTING ONDERHOUDBAARHEID		0	1		0	1		0	1		0	1		0	1		0	1
EMVI & TENDERSTRATEGIE																		
SAMENVATTING EMVI ASPECTEN		0	1		0	1		0	1		0	1		0	1		0	1
MKI																		
SAMENVATTING MKI ASPECTEN		0	1		0	1		0	1		0	1		0	1		0	1
RISICO'S & KANSEN																		
RISICO'S																		
(Nog) meer schade aan betonconstructie / bezwijken ankers	Met deze werkmethode blijven we dicht bij oorspronkelijk ontwerp. Ballasten zo dicht mogelijk op/naast bestaande palen	4	/ 4	Ballast wordt asymetrisch aangebracht. Overschrijden scheurcriterium door andere wijze ballasten moot. Te onderzoeken door ontwerp	3	/ 4	Met deze werkmethode blijven we dicht bij oorspronkelijk ontwerp. Ooit is de tunnel zo gebouwd. Echter, bedenk wel dat het verlagen van waterstand ook kan leiden tot te veel zetting van de moot. Kans holle ruimte / spleet tussen onderzijde vloer en bodem na verloop van jaren nauwelijks aanwezig door zwel.	3	/ 4	Met deze werkmethode blijven we dicht bij oorspronkelijk ontwerp. Ooit is de tunnel zo gebouwd. Echter, bedenk wel dat het verlagen van waterstand ook kan leiden tot te veel zetting van de moot. Kans holle ruimte / spleet tussen onderzijde vloer en bodem na verloop van jaren nauwelijks aanwezig door zwel.	3	/ 4	Met deze werkmethode blijven we dicht bij oorspronkelijk ontwerp. Ballasten zo dicht mogelijk op/naast bestaande palen	4	/ 4	Dalende belasting op wanden en midden op vloer. Door ontwerp vast te stellen of dit kan. Met deze werkmethode blijven we dicht bij oorspronkelijk ontwerp. Ballasten zo dicht mogelijk op/naast bestaande palen	1	/ 4
Werkruimte uiteindelijk onvoldoende	Er zal een aantal keer geschoven moeten worden met de ballast	2	/ 4	Werkruimte 1x links en 1x rechts. Overzichtelijk en bereikbaar	3	/ 4	Rijstroken en werkgebied vrij in te richten over gehele breedte moot	4	/ 4	Rijstroken en werkgebied vrij in te richten over gehele breedte moot	3	/ 4	Geen werkruimte beschikbaar voor herstel	1	/ 4	Veel ruimte voor herstelwerk in moot 26. Echter in overige moten ligt nog wel ballast. Dus voordeel in moot 26 beperkt	2	/ 4
Onvoldoende materiaal beschikbaar	Zeer veel rijplaten nodig REEDS GERESERVEERD van 3 naar 4	4	/ 4	Zeer veel rijplaten nodig REEDS GERESERVEERD van 3 naar 4	4	/ 4	n.v.t.	4	/ 4	n.v.t.	4	/ 4	nader in te vullen, diverse mogelijheden (rijplaten, betonblokken)	4	/ 4	nader in te vullen, diverse mogelijheden (rijplaten, betonblokken)	4	/ 4
Afhankelijkheid van derden	geen bijzonderheden	4	/ 4	geen bijzonderheden	4	/ 4	Omgevingsvergunning bezwaar	2	/ 4	Omgevingsvergunning bezwaar	2	/ 4	Staaleverancier betrekken voor draagconstructie	3	/ 4	Leverancier bruggen en staallevernacier betrekken	3	/ 4
Ongecontroleerde zetting verplaatsing moot tijdens de uitvoering	Met deze werkmethode blijven we dicht bij oorspronkelijk ontwerp. Ballasten zo dicht mogelijk op/naast bestaande palen. Permanent monitoren constructie	4	/ 4	Ballast wordt asymetrisch aangebracht. Scheefzakken moot.	3	/ 4	Met deze werkmethode blijven we dicht bij oorspronkelijk ontwerp. Ooit is de tunnel zo gebouwd. Echter, bedenk wel dat het verlagen van waterstand ook kan leiden tot te veel zetting van de moot. Kans holle ruimte / spleet tussen onderzijde vloer en bodem na verloop van jaren nauwelijks aanwezig door zwel.	3	/ 4	Met deze werkmethode blijven we dicht bij oorspronkelijk ontwerp. Ooit is de tunnel zo gebouwd. Echter, bedenk wel dat het verlagen van waterstand ook kan leiden tot te veel zetting van de moot. Kans holle ruimte / spleet tussen onderzijde vloer en bodem na verloop van jaren nauwelijks aanwezig door zwel.	3	/ 4	Met deze werkmethode blijven we dicht bij oorspronkelijk ontwerp. Ballasten zo dicht mogelijk op/naast bestaande palen. Permanent monitoren constructie	4	/ 4	Goede symmetrie te bereiken door uitgekiend ontwerp	3	/ 4
Beinvloeding omgeving (bijvoorbeeld bemaling)	geen	4	/ 4	geen	4	/ 4	bemaling impact omgeving, verlagen waterstanden heeft in het verleden tot claims geleid	1	/ 4	bemaling impact omgeving, verlagen waterstanden heeft in het verleden tot claims geleid	2	/ 4	geen	4	/ 4	geen	4	/ 4
KANSEN																		
Quick wins																		
Duurzaamheid																		
SAMENVATTING RAAKVLAKKEN, RISICO'S EN KANSEN		22	24		21	24		17	24		17	24		20	24		17	24
INTEGRALE VEILIGHEID (zie toelichting)																		
Veiligheid weggebruiker (beleving als evt calamiteit / goedkeuring)	1-1 (met mogelijkheid 2-0 later te onderzoeken) In / uitvoegers nodig op rijstrook	3	/ 4	2-0 (extra slingers te maken voor/na tunnel)	2	/ 4	Geen impact, volledig open te stellen (niet tijdens herstelwerkzaamheden)	3	/ 4	Geen impact, volledig open te stellen (niet tijdens herstelwerkzaamheden)	3	/ 4	Impact op beleving, sluisvorming, verlichting. Aanrijding ondersteuning heeft catastrofale gevolgen.	1	/ 4	Risico Aanrijdveiligheid	3	/ 4
Instabiliteit bigbags tijdens verplaatsen / uitvoering	Stabiliteit onzeker	2	/ 4	Stabiliteit onzeker	2	/ 4	Gelijkmatig verwijderen	3	/ 4	Stabiliteit onzeker	2	/ 4	Stabiliteit onzeker	2	/ 4	Stabiliteit onzeker	2	/ 4
Veiligheid werkzaamheden	Aanbrengen rijplaten	2	/ 4	Aanbrengen rijplaten	2	/ 4	Geen impact, flexibiliteit	4	/ 4	Minder impact door minder ballast	2	/ 4	Ballast verwijderen en aanbrengen	2	/ 4	Minder handelingen	3	/ 4
SAMENVATTING INTEGRALE VEILIGHEID		7	12		6	12		10	12		7	12		5	12		8	12
KOSTEN (indien mogelijk in € kwantificeren) x 1.000.000																		
Kosten	beperkte constructief ontwerp tijdelijk wegontwerp rijplaten/verkeersmaatregelen/keerwanden	4	/ 4	ontwerp betonconstructie tijdelijk wegontwerp ballast/verkeersmaatregelen	4	/ 4	ontwerp bemalingtijdelijk wegontwerpbemaling, damwandscherm, monit	2	/ 4	ontwerp bemalingtijdelijk wegontwerpbemaling, damwandscherm, monit	3	/ 4	ontwerp ondersteuning/ballast/beton tijdelijk wegontwerp huur ondersteuning en ballast/verkeersmaatregelen	3	/ 4	ontwerp bruggen/ballast/beton/oplegpunten/middenpijler tijdelijk wegontwerp huur bruggen en ballast/verkeersmaatregelen	2	/ 4
SAMENVATTING KOSTEN		4	4		4	4		2	4		3	4		3	4		2	4

OVERALL SAMENVATTING		WEEGFACTOR	Variant 1a		Variant 1b		Variant 2a		Variant 2b		Variant 3a		Variant 3b	
(CONTRACT)EISEN		2	4	/ 4	3	/ 4	1	/ 4	1	/ 4	2	/ 4	2	/ 4
ONTWERP		1	4	/ 4	3	/ 4	2	/ 4	2	/ 4	2	/ 4	2	/ 4
UITVOERBAARHEID		2	15	/ 20	15	/ 20	20	/ 20	18	/ 20	8	/ 20	14	/ 20
ONDERHOUDBAARHEID	geen critrium in deze TOM	0	0	/ 1	0	/ 1	0	/ 1	0	/ 1	0	/ 1	0	/ 1
EMVI ASPECTEN	geen critrium in deze TOM	0	0	/ 1	0	/ 1	0	/ 1	0	/ 1	0	/ 1	0	/ 1
MKI ASPECTEN	geen critrium in deze TOM	0	0	/ 1	0	/ 1	0	/ 1	0	/ 1	0	/ 1	0	/ 1
RISICO'S & KANSEN		1	22	/ 24	21	/ 24	17	/ 24	17	/ 24	20	/ 24	17	/ 24
INTEGRALE VEILIGHEID		3	7	/ 12	6	/ 12	10	/ 12	7	/ 12	5	/ 12	8	/ 12
KOSTEN		1	4	/ 4	4	/ 4	2	/ 4	3	/ 4	3	/ 4	2	/ 4
TOTAAL SCORE			88		77		63		62		57		60	
TOTAAL SCORE MET WEGING		10	82		71		67		60		51		61	
			Voorkeurvariant. Realistisch en haalbaar		Een goede tweede		Doorlooptijd omgevingsbeinvloeding		Doorlooptijd omgevingsbeinvloeding		Afgevallen. Geen werkruimte over.		Doorlooptijd, alleen oplossing voor moot 26.	

	Variant 1a	Variant 1b	Variant 2a	Variant 2b	Variant 3a	Variant 3b
VOORKEURSOPTIE						
MOTIVERING	Deze variant ligt contructief het dichts bij de oorspronkelijke situatie. Ballasten wordt gecontreerd boven huidige palen. Dit is het snelst en veilig te realiseren.	Voor deze variant moet het ontwerpteam de constructie beter doorgronden, hetgeen tijd kost. Mogelijk een goede alternatief om te onderzoeken als 1-1 systeem niet werkbaar blijkt voor het herstelwerk.	Is het realistisch om in deze omgeving het grondwaterpeil tot onder de tunnelbak te verlagen? Indruk is van niet: in bouwfase was een damwandscherm geplaatst om omgevingsbeinvloeding te beperken. Dit heeft toch nog geleid tot schades. Bovendien is onbekend of dit scherm er nog staat. Echter, de bodem in de omgeving heeft deze GWS verlaging wel een keer gekend. Dat beperkt het risico nogal dat opnieuw zetting optreedt. Voor herstelwerkzaamheden is dit wel ideaal. Er hoeft niet tegenwaterdruk te worden gewerkt. Kost veel tijd om te realiseren	Een beperkte bemaling zodat omgeving niet wordt beinvloed leidt tot minder ballast in de tunnel, en dus meer werkruimte. De vraag is om deze investering opweegt tegen beperken van benodigde ballast. Bovendien kost dit veel tijd om te realiseren.	Nette oplossing om weg open te stellen. Ziet er heel beheerst uit. Echter, herstelwerk kan zo niet worden uitgevoerd. Ondersteuning staat in de weg. Als we dit ook zo gaan doen voor de overige moten, ontstaat een tunnel. Dat is geen wenselijke situatie. Aanrijding ondersteuning heeft catastrofale gevolgen.	Langere doorlooptijd ontwerp oplegging op wanden en middensteunpunt. Hoogte beperking in uitvoering Het 'vrij maken' van moot 26 voor herstelwerkzaamheden door ballast 'bovenop' aan te brengen is uiteraard handig. Echter men dient zich te bedenken dat de overige moten evengoed van ballast op de vloeren zijn voorzien.
TE NEMEN VERVOLGSTAPPEN	Optimalisatie onderzoeken of aansluitend alsnog 2-0 systeem kan worden toegepast. Dit heeft voordelen in de veilige uitvoering van de vooronderzoeken en herstelwerkzaamheden. To do: 1) ontwerp verkeersmaatregelen en in/uitvoegers 2) ballastplan opstellen (tek/ber) 3) werkinstructie vervangen ballast 4) verplaatsen ballast moot 27/29 uitwerken voor toegang werkplateau					

LEGENDA SCORE

Zeer goed	4
Goed	3
Redelijk	2
Slecht	1