



Ontwerpnota beperkt openstellen A7

Status : Concept

Documentnummer : [Documentnummer]

Datum : 18-1-2023

Revisie : 0.1

Werkpakket : [Werkpakket] 5.1.2.e

Project : Bouwteam A7

Projectnummer : W23-003

Opgesteld:	[Redacted] (VHB)	
Gecontroleerd:	[Redacted] (RWS)	
Vrijgegeven:		

Van Hattum en Blankevoort B.V.
Lange Dreef 13
4131 NJ VIANEN
+31 (0)88 186 5100
www.vhbinfra.nl





Project : Bouwteam A7
Projectnummer : W023-003
Documentnummer : [Documentnummer]
Revisie : 0.1

Document Historie		
Revisie	Omschrijving/Belangrijkste wijzigingen	Datum
0.1	Eerste concept revisie	17-01-2022



Project : Bouwteam A7
Projectnummer : W023-003
Documentnummer : [Documentnummer]
Revisie : 0.1

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	AANLEIDING	1
1.2	SCOPE ONTWERPNOTA	1
2	(TECHNISCHE) RISICOANALYSE	2
3	VEILIGHEIDSFILOSOFIE EN BETROUWBAARHEID	4
4	BALLASTPLANNEN	6
4.1	CONSTRUCTIEVE ONDERBOUWING BALLASTPLAN MOOT 26;	6
4.2	STAPPENPLAN VERVANGEN BALLAST MOOT 26;	6
4.3	BESCHOUWING BALLASTPLAN OVERIGE MOTEN VAN DE TOERIT;	7
5	REALISATIE EN VERKEER	8
5.1	VERKEERSMAATREGELEN	8
5.2	WERKPLAN UITVOERING	8
5.3	AANDACHTSPUNTEN VOOR DE UITVOERING	8
BIJLAGE A	TOM	I
BIJLAGE B	CONSTRUCTIEVE ONDERBOUWING BALLASTPLAN MOOT 26	II
BIJLAGE C	STAPPENPLAN BALLAST VERVANGEN MOOT 26	III
BIJLAGE D	BALLASTPLAN OVERIGE MOTEN	IV
BIJLAGE E	VERKEERSMAATREGELEN	V
BIJLAGE F	WERKPLAN REALISATIE	VI
BIJLAGE G	OVERZICHT BESCHOUWING BIGBAGS OVERIGE MOTEN DOOR RWS	VII

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

In december 2022 constateerde RWS dat moot 26 in de toerit van de tunnel 'opdrijft'. In analogie met de Vlaketunnel in Zeeland lijken de trekelementen (voorspanstaven) door corrosie te zijn gebroken. De oorzaak wordt overigens onderzocht en dient nog definitief te worden vastgesteld.

Oorspronkelijk is de moot gefundeerd op in totaal 50 stuks trekelementen welke iedere 60 ton trekbelasting opnemen. Kortom, er lijkt te zijn voorzien in 3000 ton opwaartse kracht door de grondwaterdruk.

De tunnel werd afgesloten. Om verder opdrijven te voorkomen is moot 26 is voorzien van ballast in de vorm van 2700 stuks bigbags. Dit is orde grootte een gewicht van 4050 ton. Hiermee werd tevens beoogd door de moot weer terug te 'drukken' in de oorspronkelijke positie.

In 2^e instantie zijn er lokaal nog extra bigbags toegevoegd om het zakken van de moot in één hoek extra aan te zetten.



Het verkeer kan nu geen doorgang vinden. Dit leidt tot grote problemen wat betreft de doorstroming van het lokaal wegennet. Er is een groot belang om de tunnel zo spoedig mogelijk (beperkt) open stellen voor verkeer.

Via een TOM zijn een aantal varianten verkend op het beperkt open stellen voor verkeer mogelijk te maken. In dit document wordt niet verder uitgeweid over deze TOM. De TOM is wel bijgevoegd in bijlage A.

Er is besloten om variant 1a uit de TOM toe te passen. Dit behelst een 1-1 systeem waarbij de tunnel wordt geballast door middel van stapels rijplaten.

1.2 Scope ontwerpnota

In dit document worden de volgende aspecten behandeld:

- Technische risico's en beheersing daarvan;
- Veiligheidsfilosofie en betrouwbaarheid;
- Constructieve onderbouwing ballastplan moot 26;
- Beschouwing ballastplan overige moten van de toerit;
- Stappenplan verwijderen bigbags en aanbrengen rijplaten;
- Verkeersmaatregelen;
- Werkplan uitvoering werkzaamheden;
- Aandachtspunten voor de uitvoering;

2 (TECHNISCHE) RISICOANALYSE

ID	Risico	Oorzaak	Maatregel	Eig.
R-001	Opdrijven moot 26	Er wordt te veel ballast verwijderd en/of terug gebracht.	Evenwichtsberekening maken (zie bijlage B in deze nota) Afstemmen veiligheidsfilosofie BGT/UGT (zie H3 in deze nota)	Constr.
R-002	Bezwijken drukpalen	Door het overcompenseren van de capaciteit van de trekpalen (voor UGT wordt strikt genomen meer ballast voorzien dan de trekcapaciteit van de palen.	Overcompensatie ballast dient kleiner te zijn dan EG van de betonnen moot. NB: in de bouwfase heeft het EG van de moot op de paalfundatie gelegen. De (druk)palen kennen dus deze belasting. (Zie bijlage B in deze nota)	Constr.
R-003	Ongelijkmatige vervorming (opdrijven/zetten)	Door het wisselen van de bigbags voor de rijplaten is het mogelijk dat de moot niet in evenwicht is en ongelijkmatig vervormt.	Opstellen stappenplan wisselen ballast. (Zie par 4.2 in deze nota.) Monitoren verplaatsen moot (meetsysteem is operationeel en beschikbaar) Signaalwaarde +/- 3mm Grenswaarde +/- 7 mm Afkeurwaarde +/- 15 mm	OL WVB
R-004	Te weinig ballast aangebracht	Er worden onvoldoende rijplaten aangevoerd / aangebracht. Er worden te veel bigbags verwijderd	Opnemen in keuringsplan	WVB
R-005	GWS komt omhoog door calamiteit	Oorzaak onbekend / calamiteit	Evenwichtsberekening maken (zie bijlage B in deze nota). Hoeveelheid ballast is gebaseerd op UGT met betawaarde volgens H3 in	WVB
R-006	Onduidelijke situatie voor weggebruiker	Slecht verlicht door schaduw van bigbags en stapels rijplaten	Verlichtingsmasten voorzien	UITV
R-007	Wateroverlast door slecht functionerende afwatering	De bestaande HWA buis in moot 26 is mogelijk afgebroken op de voeg moot 25/26 en 26/27. Door de stapels rijplaten en bigbags kan het van de rijstrook water niet voldoende afstromen naar de goot/kolken.	Camera inspectie HWA afvoer naar pompkelder. Opschonen pompkelder Ruimte houden tussen bigbags overige moten om water naar de goot te kunnen leiden. (Zie werkplan bijlage F)	UITV UITV Modell.
R-008	Opdrijven overige moten	Mogelijk zullen ook trekankers in de overige bezwijken met opdrijven van andere moten tot gevolg	Maatregel ingesteld om alle moten van beide toeritten te voorzien van ballast (25 cm extra waterdruk * 1,05) Zie par 4.3	
R-009	Kapot scheuren bigbag overige moten	Bigbags vervormen te veel, spoelen uit door regenval, of scheuren kapot	Bigbags direct langs de rijstrook stappelen tot hoogte tot 1 laag. Bigbags langs werkstrook tot 2 lagen hoog stapelen en dan 2 ^e laag een halve bigbag van de werkstrook af plaatsen.	Modell.
R-010	Stapel rijplaten niet stabiel	Door schranken kraan op werkplateau verschuiven de rijplaten.	Opsluiten werkplateau (en stapels platen) tussen betonnen keerwanden. Kraan plaatsen op houten schotten welke op de rijplaten liggen.	Modell. UITV
R-011	Betonvloer is niet in staat de belasting van de rijplaten te dragen	De lokale belasting van m.n. de strook rijplaten langs de wand geeft een hoge dwarskracht in de vloer	Uitvoeren dwarskrachtoets (zie bijlage B)	Constr.

V-012		Gevaarlijke situatie geeft bij handling van bigbags	Instabiliteit van de bigbags	zoveel mogelijk werken met materieel waarbij aanpikken niet nodig is	
V-013		Beklemmingsgevaar e.d. bij de handling van de rijplaten,	Laden en lossen van de platen Onverwachts chuiven van de platen tijdens of na het plaatsen doordat ze niet volledig vlak zijn Bij regen en vorst zijn de platen glad en extra gevaarlijk	Werken met magneet, zodat je op afstand kan blijven	
V-014		Onveilig en gehaast werken	Politieke druk in combinatie met 24/7 werken Onbekendheid in de samenwerking VHB en Van der Lee	Kwaliteit en veiligheid boven tijd Voldoende toezicht vanuit uitvoering en veiligheidskundigen	
V-015		Kans op verstappen, struikelen, vallen van hoogte	Bewust (door ruimte tussen de rijplaten te behouden voor aanbrengen gewi's) of onbewuste openingen tussen de rijplaten.	Kwaliteit en veiligheid boven tijd Voldoende toezicht vanuit uitvoering en veiligheidskundigen	

- temperatuur jaarlijks en dagelijks (dit belastingeffect heeft voor dit relatief tijdbestek geen invloed)
- krimp (grotendeels al opgetreden)
- kruip (grotendeels al opgetreden)
- zettingen (voor deze situatie niet aan de orde)

De controle van de constructie is opgedeeld in:

- 1 De diepste snede van de moot is doorgerekend om de hoeveelheid ballast te toetsen/bepalen. De Uplift-combinatie wordt hierbij gecontroleerd voor de palen, er wordt enkel druk toegelaten in de palen. Voor de controle van de paaldruk wordt de maximum optredende paalkracht getoetst aan de capaciteit van het draagvermogen.
- 2 De hoogste snede van de moot is doorgerekend om de maximale drukkracht op de paal te bepalen, de waterdruk loopt hier af en de ballast blijft gelijk. Dit zal resulteren in een hogere maximale druk. Voor de controle van de paaldruk wordt de maximum optredende paalkracht getoetst aan de capaciteit van het draagvermogen.
- 3 Toetsing van de vloer op dwarskracht en moment, de controle wordt uitgevoerd aan de hand van de RBK icm de Eurocode. Mogelijk dient er ook een ponscontrole te worden gedaan.
- 4 De wanden worden gecontroleerd d.m.v. vergelijking van de optredende krachten in de normale gebruikssituatie en de bouwfase zoals nu. De verwachting is dat er geen/weinig verschil zal zijn. Indien er een significant verschil is terug te vinden dan zal gecontroleerd worden aan de hand van de RBK en de Eurocode.

4.3 Beschouwing ballastplan overige moten van de toerit;

Op het moment dat moot 26 min of meer was gestabiliseerd, heeft RWS besloten ook de overige moten in de toerit te ballasten.

Voor moot 26 is een dermate grote hoeveelheid ballast voorzien dat alle trekpalen zijn gecompenseerd. Voor de overige moten is de filosofie gevolgd dat hier op dit moment nog geen, of een beperkter aantal trekpalen is bezwaken. Uit de monitoring van deze moten blijkt nog niet dat hier ook sprake is van opdrijven. Echter, om toch wat meer zekerheid in te bouwen zijn ook hier bigbags zand geplaatst.

Het aantal bigbags is bepaald door in een evenwichtsberekening uit te gaan van 25 cm extra opwaartse waterdruk, en vervolgens een factor 1,05 toe te passen. Zie berekening RWS welke is opgenomen in bijlage G

Hieruit zijn de volgende hoeveelheden bigbags per moot bepaald.

Mootnummer	Totale belasting onderzijde vloer [kN]	Aantal bigbags per moot [stuks]
7	2644	165
8	2839	177
9	3043	190
10	3258	204
11	3482	218
12	3760	235
13	4018	251
14	4042	253
15	4543	284
16	4800	300
17	5022	314
18	5191	324
19	5336	333
20	5428	339
21	5219	326
22	5010	313
23	5155	322
24	4904	307
25	4654	291
26	4404	275
27	4163	260
28	3932	246
29	3711	232
30	3485	218
31	3298	206
32	3121	195
33	2953	185
34	2796	175
35	2646	165
36	2509	157

Deze bigbags worden opzij geschoven/gestappeld zoals aangegeven in de overzichten in bijlage D.

5 REALISATIE EN VERKEER

5.1 Verkeersmaatregelen

In bijlage E is een tekening gepresenteerd van de benodigde verkeersmaatregelen.

Zoals eerder vermeld wordt het verkeer over 2x 1 rijstrook geleid. Er geldt een snelheidsbeperking van 50 km/h. De verkeersruimte tussen de barriers heeft een breedte van 3,50 m. Dit is voldoende om ook vrachtverkeer en bussen veilig af te wikkelen. Een PVR van $\geq 4,50$ m. conform CROW richtlijn 96a is niet mogelijk. Dit houdt in dat breedtetransporten met een ontheffing tot 4,50. m. moet worden omgeleid. Dit is besproken met Rijkswaterstaat district Noord Nederland. Daarnaast is extra aandacht nodig voor Incident Management, zodat bij pechgevallen of een calamiteit de weg snel weer vrij wordt gemaakt voor verkeer.

Op deze tekening zijn de maatregelen aangegeven om van 2x 2 rijstroken tot 2x 1 rijstrook te komen. Bovendien zijn de in/uitvoegers voor het werkverkeer naar de werkstrook tussen beide rijstroken uitgewerkt.

5.2 Werkplan uitvoering

In bijlage F is het werkplan voor de realisatie van de werkzaamheden opgenomen.

In dit werkplan wordt in stappen omschreven om van de huidige geballaste situatie ter plaatse van moot 26 met bigbags naar de eind situatie geballaste situatie met rijplaten en 2 opengestelde rijstroken voor wegverkeer te komen.

Tevens zal de afgesloten tunnel veilig opengesteld worden voorzien van 2 rijstroken wegverkeer (1-1 situatie) met een rijsnelheid van 50 km/uur. Werk in-/uitvoegers worden voorzien met bouwrijstroken en werkterreinen om toegang en bereikbaarheid te creëren voor de vervolg onderzoeken en herstelwerkzaamheden in de tunnel in het middengebied.

5.3 Aandachtspunten voor de uitvoering

In deze ontwerp- en voorbereidingsperiode zijn de volgende aandachtspunten bij de realisatie van de werkzaamheden geïdentificeerd:

- [NOG IN TE VULLEN INDIEN NODIG]

Bijlage A TOM

Bijlage B Constructieve onderbouwing ballastplan moot 26

Bijlage C Stappenplan ballast vervangen moot 26

Bijlage D Ballastplan overige moten

Navolgend de ballastplannen voor:

Toerit NW zijde
Moot 24-25
Moot 27-37

Toerit ZO zijde

[NOG OP TE STELLEN,
is wel weergegeven op tekening VHB-CIV-TEK-S06 - Schets principes openstelling NW]

Bijlage E Verkeersmaatregelen

Bijlage F Werkplan realisatie

Bijlage G **Overzicht beschouwing bigbags overige moten door RWS**