Gemeente Amsterdam

Oranje Loper
bouwteam bruggen en straten
Gemeente Amsterdam | Dura Vermeer | Mobilis | Crux | Tak | Turner & Townsend

Eindrapport ontwerpkeuzes

Keuzes naar aanleiding van optimalisatie VO Oranje Loper

Opdrachtgever: **Gemeente Amsterdam**

Documentnummer: **BOL-0xxxx**
Status: **definitief ter vaststelling in KT 26 juli 2021**
Revisie: **02**
Datum: **21-jun-2021**

© Niets uit dit rapport en / of dit ontwerp mag worden verveelvoudigd, openbaar gemaakt en / of overhandigd aan derden, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Bouwteam Bruggen & Straten Oranje Loper

Opgesteld door: [redacted]	Gecontroleerd door: Kernteam B&S Paraaf	Vrijgegeven door: Koersteam Paraaf

Document Revisie			
Rev.	*Datum*	*Omschrijving*	*Opsteller*

Beheer

De actuele versie van het document is te vinden op Sharepoint.

Bij uitgifte van een document met een hoger revisienummer verliest de voorgaande versie automatisch haar geldigheid. Kopiehouders dienen het voorblad van een ongeldige versie te markeren met een diagonale lijn samen met de tekst 'vervallen' (alleen bij verspreiden van hardcopy's)

Bij twijfel over de geldende versie contact opnemen met de documentcontroller.

Inhoud

1 Inleiding 4

2 Proces tot heden 6
2.1 Ramingsproces tijdens VO 6
2.2 Ontwerp keuze traject 6
2.3 Stand 1 juni 2021 7

3 Optimalisaties per punt 8
3.1 A Bruggen of corridor vierkant afsluiten 8
3.2 B Langere TBGN 10
3.3 C Meer bouwtransport over de weg ipv over water 11
3.4 D Dekken voorbouwen en inschuiven 11
3.5 E Funderen door het landhoofd 12
3.6 F Kraanplateau anders / minder 13
3.7 G Vleugelwanden anders / minder 13
3.8 H Vereiste levensduur van 100 naar 30 jaar 14
3.9 I Huisvesting anders / minder 14
3.10 J Alle uitvoering in 1,5 jaar 15

4 Conclusie & vervolg 17
4.1 Samenvattend 17
4.2 Conclusie 18

Bijlagen 19

1 Inleiding

Het bouwteam Bruggen & Straten Oranje Loper is met de bouwteampartners (gemeente Amsterdam, Dura Vermeer en Mobilis) verantwoordelijk om gezamenlijk het uitvoeringskrediet (UKB) besluit aan te vragen. Voor de start van het bouwteam Bruggen en Straten, wat per 1 april 2020 formeel van start is gegaan, is er in april 2019 op basis van een schetsontwerp (SO) door de gemeente Amsterdam reeds een raming opgesteld. Met de komst van de andere bouwteampartners (Dura Vermeer en Mobilis) zijn zij gedrieën aan de slag gegaan met de start van het voorlopig ontwerp (VO). Bij de start van het VO wordt er verder geanticipeerd op reeds bestaande SO en wordt dit een slag dieper gebracht wat resulteert in een VO. Op basis van het VO wordt het uiteindelijke uitvoeringskrediet besluit aangevraagd bij de Raad. Deze ramingen worden vooraf getoetst door onafhankelijke derden voordat ze bij de Raad worden voorgelegd.

In februari 2021 is vastgesteld dat het VO, dat op dat moment voor 70-80% gereed was, niet afgerond kon worden op basis van de ontwerpuitgangspunten, met name omdat het gekozen dektype niet in te passen bleek door beperking in dikte en doorvoerbaarheid van de gewenste hoeveelheid kabels en leidingen. Hierop is besloten om 1) het ontwerp in een iteratieslag terug te zetten en het dektype te heroverwegen; 2) het proces om de VO raming af te ronden, ook al was het VO nog niet gereed. De reden om de toetsing door te zetten alsof het al 'de' raming betrof die als onderbouwing van bestuurlijke besluitvorming, was enerzijds om het toetsingsproces volledig af te ronden en daarvan te beoordelen of aanpassingen daarin nodig waren, en anderzijds om bevindingen zo volledig mogelijk op te halen om te voorkomen dat de toetsing van de definitieve raming later in het proces nog verassingen zou opleveren.

De VO ramingen op basis van het nog niet volledig afgeronde voorlopig ontwerp bleken te leiden tot een benodigd budget dat aanzienlijk hoger (ca 45%) uitviel dan de SO raming uit begin 2019. Dit heeft geleid tot een viertal acties vanuit het bouwteam:

1. Analyse delta scope en kentallen SO – VO.
   Deze analyse is vastgelegd in de notitie PB-GWA-20211603-DEF-01-Notitie_vergelijk_SO_VO_raming.pdf, d.d. 24 maart 2021.
2. Review T&T aanvullen met vraag om aangeven van mogelijke optimalisaties.
   Deze is review met aanbevelingen is vastgelegd in ho20531_ORLO_VO gate review_B1_DEF_210326.pdf, d.d. 26 maart 2021
3. Opzetten proces opzoeken mogelijke optimalisaties in het ontwerp
4. Verkennen mogelijkheden verhogen krediet vanuit het Programma Oranje Loper

Deze notitie geeft een eindrapport t.a.v. punt 3. Het doel is om het volgende vast te leggen:

- het ingezette proces en welke ontwerp optimalisaties de eerste verkenning hebben opgeleverd,
- welke ontwerp optimalisaties vervolgens zijn uitgewerkt; en

Onderbouwing welke ontwerpkeuzes er gemaakt zijn welke verwerkt worden in het uitvoeringsplan.

BELANGRIJK:

Deze notitie geeft alleen het resultaat van de ingezette ontwerp optimalisaties – zogezegd de 'plussen'. Het is de intentie van het bouwteam dat de notitie daarmee bijdraagt aan de programmatische aanpak vanuit het Programma Bruggen en Kademuren, en de keuzes die daar op voorliggende vraagstukken gemaakt zullen worden.

Deze notitie geeft daarmee geen inzicht in het totaal van het resultaat van de afronding van het VO en de bijbehorende raming, die als onderbouwing meegaat in het uitvoerings- en kredietbesluit (UKB) – 'de plussen en de minnen'.

2 Proces tot heden

Dit hoofdstuk beschrijft het doorlopen proces tijdens VO vanaf eind 2020 en Q1 2021, de totstandkoming van de ramingen en hoe het bouwteam vervolgens gekomen is tot een aantal ontwerp optimalisaties.

2.1 Ramingsproces tijdens VO

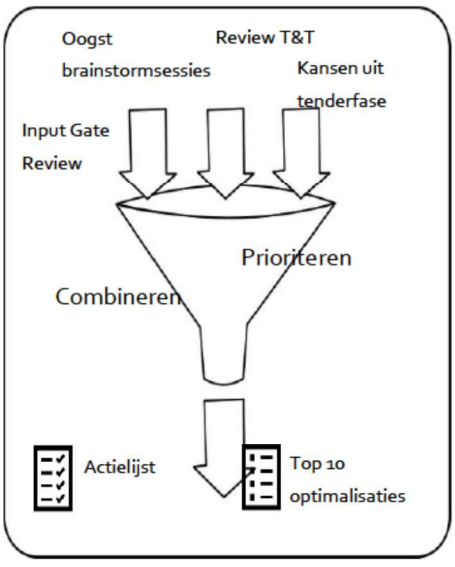
Gedurende het VO vindt er regulier overleg plaats tussen de kostendeskundigen en de ontwerpers, werkvoorbereiders,omgevingsmanagers, technisch managers en managers projectbeheersing. Op basis van de VO tekeningen, rapportages en BLVC plannen zijn vervolgens de diverse deelramingen opgesteld. Deze doorlopen vervolgens een aantal stappen:

1. Deelramingen worden opgesteld en collegiaal getoetst binnen het bouwteam Bruggen & Straten;
2. Uitkomsten daarvan worden gereviewd door niet betrokken collegae in de moeder organisaties van Dura Vermeer, Mobilis en de gemeente Amsterdam;
3. Deelramingen worden ingevoegd in een integrale SSK raming en voorzien van benodigde opslagen en percentages;
4. De integrale raming wordt door de daarvoor binnen het bouwteam onafhankelijk en object georganiseerde partij gereviewd, Turner & Townsend / IGG;
5. Raming wordt aangepast op resultaten review van Turner & Townsend / IGG;
6. Finale versie raming wordt door de onafhankelijke kostendeskundige van V&OR getoetst.

2.2 Ontwerp keuze traject

In februari dit jaar is geconstateerd dat de kostenramingen behorend bij het VO van de Bruggen Oranje Loper flink hoger uitvallen dan de eerdere raming die op basis van het SO is opgesteld. Deze ramingen zijn opgesteld aan de hand van de gestelde projectdoelen. Op basis van de hogere VO raming hebben we in een trade-off matrix de ontwerpkeuzes gewogen tegen de projectdoelen. Naar aanleiding hiervan zijn in maart deze ontwerp keuzes en mogelijke optimalisaties verder uitgewerkt en opgenomen in de nieuwe raming. . Hierin zijn meegenomen:

- Reviewcommentaar T&T;



De benoemd in de tenderfase door Dura Vermeer en Mobilis;

- Input uit de interne Gate Review met sr. specialisten uit de moederorganisaties;
- Diverse brainstormsessies met key players uit het projectteam.

Het resultaat van deze acties waren dat er 17 mogelijke wijzigingen in de ontwerp uitgangspunten bevonden werden, waar er 11 potentiële ontwerp/uitvoeringsoptimalisaties naar voren kwamen, 8 procesoptimalisaties en 18 concrete acties.

Vanuit deze opbrengst zijn ideeën gecategoriseerd, waar relevant gecombineerd en uiteindelijk geprioriteerd op potentiële opbrengst versus realiteitsgehalte. Deze selectie vond plaats op basis van twee vragen die door het kernteam per item zijn beantwoord, namelijk 1) hoe schat je het realisme van de optimalisatie in – haalbaarheid en tijd en uitvoering, draagvlak; en 2) hoe schat je de potentie in van de mogelijke optimalisatie in – hoe groot is de mogelijke besparing?

Bovenstaande heeft geleid tot twee producten:

- Top 10 optimalisatie die verder uitgewerkt zouden worden;
- een totale actielijst van ruim 200 punten die opgepakt worden binnen het bouwteam Bruggen en straten. Sommige punten hiervan zullen pas verderop in het ontwerpproces kunnen worden opgepakt in de DO (definitief ontwerp) of UO fase (uitvoeringsontwerp).

2.3 Stand 1 juni 2021

De top 10 ontwerp optimalisaties zijn verder uitgewerkt en onderzocht door het team. Hiervan is geconcludeerd dat er 6 van deze 10 (geheel of deels) worden doorgevoerd (het groene vinkje), 3 bij nadere bestudering niet haalbaar blijken (het stopbord) en 1 nog verder onderzocht moet worden (de oranje bril):

- A1 Bruggen (twee) vierkant afsluiten in West
- A2 Bruggen volledig afsluiten – corridor auto vrij maken in bouwperiode
- A3 Corridor vrij van verkeersregelaars
- B Langere TBGN
- C Meer bouwtransport over weg dan over water
- D Dekken Voorbouwen en inschuiven
- E Funderen door landhoofd
- F Kraanplateau anders / minder
- G Vleugelwanden anders / minder
- H Vereiste ontwerplevensduur van 100 naar 30 jaar
- I Huisvesting
- J Alle uitvoering in 1½ jaar

In het volgende hoofdstuk zullen we de optimalisaties per punt toelichten met een toelichting hoe deze optimalisatie geanalyseerd is, wat de bevindingen zijn en hoe t we tot de afweging zijn gekomen om een ontwerp optimalisaties wel/niet door te voeren. Deze keuzes zijn uitgewerkt door het kernteam en vervolgens ter besluitvorming voorgelegd aan het koersteam.

De vraagstukken welke raakvlakken hadden met het programma of stakeholders zijn daarbij breder verkend vanuit MT Oranje Loper en met de ambtelijk opdrachtgever besproken.

3 Optimalisaties per punt

De top 10 optimalisaties zijn uitgewerkt in een standaard template (zie bijlage). In dit hoofdstuk wordt beknopt per punt aangegeven:

1) Wat was het beoogd resultaat van de optimalisatie
2) Wat is het werkelijk bereikte resultaat per heden
3) Wat is het eventuele vervolg

3.1 A Bruggen of corridor vierkant afsluiten

Optimalisatie A bestaande uit 3 varianten:

A1 Bruggen (twee) vierkant afsluiten in West
A2 Bruggen volledig afsluiten – corridor auto vrij maken in bouwperiode
A3 Corridor vrij van verkeersregelaars

A2 en A3 zouden potentieel 2,5-10 mio opleveren, echter blijken in zijn (extreem) gestelde vorm niet realistisch aangezien de bereikbaarheid en de veiligheid van de buurt dusdanig onder druk zouden komen te staan, dat dit voor zowel omgeving als partijen zoals nood- en hulpdiensten onacceptabel . Zie bijlage A voor de onderbouwing. Als afgeleide van de anderen is A1 overgebleven als enige reële optie. Deze is hieronder verder uitgewerkt.

A1- Bruggen (twee) vierkant afsluiten in West:

Beoogd resultaat	Indien brug 359, 135 en 167 geheel afgesloten kunnen worden dan wordt de uitvoeringstijd van deze bruggen korter en de uitvoering eenvoudiger, dit levert tijd en geld op; +/+ Kostenbesparing directe faseringskosten 400k euro per brug > **Geld** **+/+** Reductie indrecte kosten (engineeringskosten, uitvoeringsorganisatie, verkeersmaatregelen: 2,5 miljoen euro besparing aan staf, overige tijdsgebonden kosten, zoals ABK (ca. 300k) en verkeersregelaars (ca 300k) en verkeersmaatregelen (300k)) > **Geld** +/+ Doorlooptijd per brug wordt met ruim een kwartaal verkort > **Tijd** +/+ Veiliger uitvoeren van bruggen > **Veiligheid** -/- Extra druk op Jan van Galenstraat > **Omgeving** -/- Buurtcirculatie gestremd + mogelijk sluipverkeer door 30km/u zone > **Omgeving** -/- aanrijtijden brandweer richting West verslechterd > **Omgeving** -/- Busomleiding GVB wellicht niet mogelijk (ntb) > **Omgeving**

Bereikt resultaat	Het volledig afsluiten van brug 359 en 167 wordt meegenomen in de nieuwe bouwfasering en planning. • Directe kosten brug 359 ca. €320.000,- dit zit voornamelijk in de faseringsdamwand langs de trambaan welke zwaar was uitgevoerd. Voor de rest zit dit in de reductie van aan- en afvoer materieel, vervallen stekken, vervallen betonnen faseringswand en faseringskosten OA. • Directe kosten brug 167 ca. €100.000,-. Hiervan is €40.000,- zichtbaar uit de raming gehaald bij de damwanden. De overige €60.000,- is een inschatting van wat het scheelt in de overige posten indien het nieuwe ontwerp gefaseerd uitgevoerd moest worden. • Indirecte kosten bruggen: Correctie minder tijdgebonden kosten brug 167 en 359. 167 van 82 wkn naar 59wkn. Brug 359 van 66wkn naar 52wkn. 37wkn reductie à besparing ca. €200.000,- • Correctie BLVC kosten: ca. €400.000,- Er is geen tijdelijke VRI bij brug 167 nodig (235k), er zijn geen faseringsbarriers nodig bij brug 167 en 359 (50k), gewenningsperiode kan van 2*2wkn naar 1*2wkn voor de verkeersregelaars (175k), geen klaphekjes meer benodigd, geen veiligheidsmensen meer benodigd. Totaal van het bovenstaande komt op ca. **€1.150.000,-** aan directe voorziene kosten Daarnaast zijn de risico's van deze uitvoeringsmethode een stuk minder groot dan de risico's bij de basisvariant. Dit zal terug komen het risicodossier.
Vervolg	De financiële besparingen zullen meegenomen worden in de UKB aanvraag. Voor het vervolg dienen we nog wel verdere afstemming te zoeken met de benoemde stakeholders. Dit is reeds gebeurd maar moet geformaliseerd worden. Alle partijen zijn reeds op de hoogte van deze ontwerp optimalisatie en hierin meegenomen. Hierin moeten we onder andere: - Verdere afstemming zoeken met het GVB ten behoeve van busomleidingen - Aanrijroutes en aanrijtijden met de brandweer formaliseren

3.2 B Langere TBGN

Beoogd resultaat	-/- Geen tram voor langere periode → Tijd -/- Plan niet gedragen door GVB → Omgeving +/+ geen veiligheidsmensen spoor → 250k euro +/+ minder afzettingen + goedkopere tijdelijke VRI → 150k euro/veiligheid +/+ minder (complex) hulpwerk grondkering → indicatie 50k euro/ veiligheid +/+ geen tijdelijke constructie spanmasten → maximaal 800k euro +/+ hijswerkmogelijk in alle fases → veiligheid +/+ eenvoudigere fasering 2/3 dek in 1 keer → tijd +/+ risicobeperkend tav vertraging (makkelijk op te vangen over de gehele periode vs 6 maanden). → tijd +/+ veiliger werken → veiligheid +/+ veiliger voor verkeer (minder wisselingen voor verkeer) → veiligheid
Bereikt resultaat	In de nieuwe bouwfasering en planning is een TBGN van 15 maanden meegenomen. • Algemene opmerking over deze optimalisatie: De kosten die benoemd staan onder optimalisatie A1 (par 3.1) zouden ook gedeeltelijk onder deze optimalisatie kunnen vallen. Inschatting ca. 30% • Directe kosten bruggen: zie bovenstaand punt. De Directe kosten zijn niet goed toe te schrijven aan de langere TBGN alleen bij brug 135 en 359 is de kofferdam niet meer nodig. Kofferdam bij brug 359 zit in de bovenstaande. Kofferdam brug 135 vervalt a €250.000,-. • Indirecte kosten bruggen: ca. €50.000,- doordat er geen kraanaardes meer nodig zijn bij de bruggen behalve brug 108. • Correctie BLVC kosten: €1.450.000,- doordat er veel minder tijdelijke spanmasten nodig zijn (590k), minder tijdelijke barriers bij de bruggen (50k), geen tijdelijke VRI's bij centrumbruggen (550k), geen veiligheidsmensen (excl. Brug 108) en klaphekjes (excl. brug 108). Totaal van het bovenstaande komt op ca. **€1.750.000,-** (excl. De correctie van 30% van de posten uit variant A1). Daarnaast is er een flinke afname in het risicoprofiel door de langere TBGN en grote verbetering op gebied van veiligheid. De kwantificering van de afname van het risicoprofiel zal terug komen in het risico deel van de ramingen.

Vervolg	De financiële besparingen zullen meegenomen worden in de UKB aanvraag. Voor het vervolg dienen we nog wel verdere afstemming te zoeken met de benoemde stakeholders. Dit is reeds gebeurd maar moet wel geformaliseerd worden.

3.3 C Meer bouwtransport over de weg ipv over water

Beoogd resultaat	Indien alleen de echt noodzakelijke materialen voor het slopen en bouwen van de bruggen via het water zouden worden afgevoerd en aangevoerd en het restant via de weg dan bedraagt de maximale optimalisatie: algemene posten € 200.000 grondwerk € 70.000 per brug € 270.000 Totaal voor alle bruggen: € 2.160.000
Bereikt resultaat	Er wordt 25% van bovenstaande bedrag opgenomen als target. De haalbaarheid en de negatieve consequenties op gebied van duurzaamheid en omgevingshinder zullen in het DO verder uitgewerkt worden. Echter moet er wel gekeken naar de strenge regels ten aanzien van aslastbeperkingen in de binnenstad. Dit kan resulteren tot inzet van kleiner materieel of alsnog transport over water, wat een negatief effect op de doorstroming cq. kosten kan hebben.
Vervolg	25% target opnemen in UKB raming; moeten worden afgestemd met onderaannemers, risico opnemen voor geval minder mogelijk c.q. wenselijk blijkt.

3.4 D Dekken voorbouwen en inschuiven

Beoogd resultaat	Besparing in doorlooptijd wordt geschat op 1 maand door werk naar voren te halen in de planning. Dit levert potentieel een maximale financiële besparing op van 0,8 MIO euro aan engineeringskosten (per Q zijn 25.000 uren geprognotiseerd tegen en gemiddeld tarief van 100 euro/uur). Zeg dat 2/3 van de kosten naar voren gehaald moet worden of onafhankelijk zijn van deze optimalisatie, blijft nog 0,26 MIO over. Daarnaast zit er nog besparing in overige tijdsgebonden kosten, zoals

	verkeersregelaars (ca 100k) en verkeersmaatregelen (100k).
Bereikt resultaat	De besparing lijken op dit moment niet op te wegen tegen de extra kosten voor het benodigde hulpwerk en extra werkzaamheden om voor te bouwen en in te schuiven.
vervolg	-

3.5 E Funderen door het landhoofd

Beoogd resultaat	Fundering aanbrengen door de bestaande landhoofden kan op een aantal manieren: A. Oplossing zoals bij brug 108, L-wand B. Palen door landhoofd met betonnen deksloof Oplossing A vergt meer tijd en kosten wat zit in de extra palen die aangebracht moeten worden, betonnen L-wand, diepere ontgraving, palen boren door metselwerk (eerst kern uit metselwerk boren en daarna palen aanbrengen). Daar tegenover staat iets minder oppervlakte aan brugdek. Oplossing B zal qua tijd en kosten waarschijnlijk weinig uithalen t.o.v. het huidige ontwerp. Ook hier moet door de bestaande landhoofdconstructie geboord worden en zal achter het landhoofd gewapende grond worden aangebracht om het bestaande landhoofd horizontaal te ontlasten. Het brugdek wordt wel iets korter.
Bereikt resultaat	Door voortschrijdend inzicht omtrent de hoeveelheid en grootte van de K&L en met name omdat er geen prefab leveranciers te vinden zijn voor het oorspronkelijke VO, wordt voor een staal-betondek gekozen. Dit schept meer ruimte voor K&L. Consequentie van deze keuze is wel dat er geen integraal brug gebouwd kan worden, m.a.w. het brugdek kan niet constructief verbonden worden met de onderbouw (landhoofd). Dit betekent dat optie B afvalt, een betonnen sloof op loodpalen is niet stabiel genoeg om met name de horizontaal krachten op te kunnen nemen. Hierdoor blijft optie A over, een L-landhoofd met palen deels door de bestaande constructie heen geboord. Dit wil niet zeggen dat optie A goedkoper is dan het oorspronkelijke VO waarbij het landhoofd achter het bestaande landhoofd werd gebouwd en constructief met het brugdek werd verbonden. Bij het oorspronkelijke VO werd er minder gesloopt waardoor aan de doelstelling werd voldaan om het monumentale karakter van de bruggen te behouden.

vervolg	Het nieuwe ontwerp met staal betond dek wordt verder uitgewerkt en afgeprijst

3.6 F Kraanplateau anders / minder

Beoogd resultaat	+/+ Kosten voor kraanplateau's komen (deels) te vervallen – **2,8 miljoen euro** -/- Extra kosten voor inzet pontons om veilig vanaf het water te werken > **500k euro** **-/-** Extra kosten voor hulpwerk maaiveld opstellen kraan (aanbrengen palen) > **orde groote 1,5 mio euro** -/- Extra doorlooptijd door minder efficiënte bouwmethode > **Tijd** -/- Andere oplossingen leidden tot meer wisselende situaties en introduceren daarmee meer veiligheidsrisico's > **Veiligheid** -/- Meer doorvaart stremming > **Omgeving**
Bereikt resultaat	Uit nadere analyse blijkt dat er hoe dan ook een constructie nodig is om zwaar materieel op te kunnen stellen. De gebruikte aannames zijn gecontroleerd aan de hand van referenties. Als voorbeeld de gegevens van het eerder gebruikte kraanplateau bij brug 108: - 8*8m - Gefundeerd op 21 palen - Geschikt voor 160tons rupskraan - Gemaakt achter landhoofd (dus op land) Conclusies: - De aangenomen M2 prijs die gebruikt is, is niet te hoog. Eerder te scherp.
vervolg	Optimalisaties zijn te zoeken in het oppervlak, aantallen en de locatie van de kraanplateau's. Dit wordt verder uitgewerkt in het DO en UO. Indiactief is gekeken en lijkt het verkleinen mogelijk (1.020k), het drijvend materiaal is nader bekeken en afgestemd (710k).

3.7 G Vleugelwanden anders / minder

Beoogd resultaat	De besparing is ca 170k voor brug 08, wat 3,49% is van totale directe kosten voor deze brug. Wel is er een ander (hoger) risicoprofiel van toepassing, veroorzaakt, met name, door een diepe ontgraving (tot bestaande funderingsvloer) & het werken onder het waterniveau.

Bereikt resultaat	Na analyse vanuit het technisch team is vastgesteld dat de mogelijke financiele voordelen van het niet of beperkter realiseren van de vleugelwanden niet opwegen tegen de nadelen en extra risico's.
vervolg	Oorspronkelijke aanpak blijft gehandhaafd.Nadere bestudering leverde helaas een negatieve optimalisatie op.

3.8 H Vereiste levensduur van 100 naar 30 jaar

Beoogd resultaat	Het uistellen van de uitvoering van twee bruggen bespaart geld doordat een deel van de scope niet uitgevoerd wordt. De kosten om dit mogelijk te maken zijn extra onderzoekskosten. Daarnaast zullen de bruggen ook hogere vaste kosten hebben qua beheer en onderhoud.
Bereikt resultaat	Voor de bruggen in west (108, 135 en 359) gelden er voor wat betreft uitstel van de vervanging wel kansen. Brug 359 voldoet op gebruiksniveau en heeft een theoretische restlevensduur van 30 jaar ook brug 135 kan dit theoretisch mogelijk halen. We hebben het hier wel over bruggen op houten palen (onbetrouwbaar) die tegen het einde van hun ontwerplevensduur zitten. Wanneer er voor wordt gekozen om de vervanging van brug 359 en 135 uit de scope van het project Bruggen Oranje Loper te schrappen dan moet eerlijkheidshalve het voor deze bruggen geoormerkte krediet uit het krediet van het project geschrapt worden. Hiermee zal er per brug nog steeds een overschrijding zijn op het aangevraagde krediet. Het 'fundament' onder het programma Oranje Loper is om een beschikbare en betrouwbare verkeersader te creëren voor vele generaties. De gecompliceerdheid van de opgave rechtvaardigt het om de zware civiele werkzaamheden slechts 1x per 100 jaar uit te voeren.
vervolg	Dit is geen realistische optie vanwege bovenstaande in combinatie met de onmogelijkheid om bestaande beheer- / instandhoudingskosten te ramen buiten het programma Oranje Loper. Wel zal in de vergelijking met Vijzelstraat op de vervanging van brug 41 nader gekeken worden of er grote verschillen zichtbaar zijn.

3.9 I Huisvesting anders / minder

Beoogd resultaat	In het UKB (versie febr '21) is een bedrag meegenomen van 3.8 mio voor huisvesting inclusief parkeerkosten. Het betreft hier de huisvesting voor 62 fte van zowel het doorlopend Bouwteams als de uitvoeringsorganisatie PK 2. (Combinatie Piet Kramer 2.0). Gezocht gaat worden naar mogelijkheden om dit bedrag te verlagen. Opties; - Locatie verder van het werkgebied. Goedkoper plus met name verlagen parkeerkosten. Uitvoering wel op locatie - Combinatie met de logistieke HUB - Keet boven een van de westelijke Grachten - Overnemen van bestaande keten. Gesprekken zijn gaande met de projecten "entree" en "Singelgrachtgarage" - Leegstaande huisvesting vanuit Amsterdam - Goedkopere parkeeropties Het niet hebben van een werkplek wordt tgv het verwachte verlies aan efficiëntie gezien als "goedkoop – duurkoop". Daarnaast dient de uitwerking van deze actie gelijk te lopen met het vinden van huisvesting.
Bereikt resultaat	Taakstelling besparing van € 1 mio tov VO raming maart 2021.
Vervolg	In het UKB wordt een geoptimaliseerde raming meegenomen voor projecthuisvesting.

3.10 J Alle uitvoering in 1,5 jaar

Beoogd resultaat	Onderstaande is op basis van een 'droom' beeld, en een poging om te benoemen wat er anders zou moeten gaan om op een veel kortere bouw tijd uit te komen. Oftewel maximale druk op tijd (en daarmee geld beinvloeden) middels verregaande optimalisatie van de werkstromen. Ultieme implementatie LEAN. 3,8 miljoen per kwartaal betekent bij een versnelling van 6-8 kwartalen circa **22 tot 30 miljoen euro** aan potentiële besparing. Daarnaast zou het bouwproces op een andere wijze worden voorbereidt, zodat het mogelijk wordt om adaptiever te werk te gaan om risico's in de uitvoering te beheersen / mitigeren. Daardoor ontstaat er meer bestendigheid in het realiseren van het einddoel (resilience)
Bereikt resultaat	Als de optimalisatie gevonden zou worden en gestart, kunnen de volgende ongewenste gebeurtenissen negatieve impact hebben op het project: - Het definitief aanbrengen van K&L is lastig te plannen qua

	werkzaamheden, waardoor er alsnog te grote onzekerheden in de planning blijven zitten, waardoor de LEAN aanpak geen meerwaarde oplevert, en toch suboptimaal gaat werken (T) - Tijdens de uitvoering blijken andere knelpunten het kritieke pad te bepalen, waardoor er toch veel stilstand ontstaat, en de beloofde meerwaarde in versnelling niet wordt gerealiseerd terwijl de investeringskosten wel gemaakt zijn. (G, K) - Ditzelfde geldt voor een aantal stakeholders zoals het GVB, monumentenzorg, omgeving, raakvlakprojecten etc. welke in de dezelfde snelheid mee moeten - De werkdruk voor de projectorganisatie wordt dusdanig hoog, dat de benodigde begeleiding niet gerealiseerd wordt, waardoor de medewerkers de beperking worden in de versnelling. Gevolgen: meer fouten, onveilige situaties en een onprettige onrustige werksfeer (O, K) Door overschatting van de mate van beheersing, maken we in werkelijkheid meer kosten, met meer verspilling, minder daadwerkelijke beheersing en realiseren we uiteindelijk dus minder maatschappelijke waarde. We verliezen hierbij ook de draagkracht richting een aantal stakeholders en de omgeving De genoemde risico's zijn te reëel en te groot om deze optimalisatie haalbaar te achten in zijn extreem gestelde vorm.
vervolg	Een optimaal mogelijke maar realistische uitvoeringsplanning opstellen

4 Conclusie & vervolg

4.1 Samenvattend

Het proces zoals hierboven weergegeven heeft geleidt tot de volgende keuzes in het ontwerp :

Wat?	Upside	Downside
359 & 167 vierkant afsluiten	Tijd, buffer, Financieel (faseringskosten), verkleinen risicoprofiel	Omgeving, leefbaarheid
Funderen door landhoofd	Technische noodzaak	Financieel
Huisvesting	Financieel (nu geen kostenpost)	
Kraanplateau anders / minder	Financieel (potentieel)	Uitvoerbaarheid
Langere TBGN	Veiligheid, continuïteit in werkstromen, beheersbaarheid, financieel, verkleinen risicoprofiel	Overlast reizigers, VRA
Meer bouwtransport over weg dan over water	Financieel (tov alles)	Contrair aan 'alles over het water': duurzaamheid en omgevingshinder
Vleugelwanden anders / minder	Financieel	Groter risicoprofiel

Het totaal aan besparingen op basis van deze optimalisaties wordt ingeschat op een bedrag van ca. 6,3 miljoen euro aan directe voorziene kosten. Op de totale investeringsraming betekent dit een impact van meer dan 10 miljoen. Tevens zorgt het voor een verlaging van het risicoprofiel en een grotere veiligheid.Die laatste wordt separaat inzichtelijk gemaakt in de risicobeschouwing van de VO-raming, en bedraagt een bedrag in de orde grootte van 5 miljoen op de investeringsraming.

Daarnaast heeft de analyse van de verschillen de optimalisaties geleidt tot een beter inzicht in de relatie tussen kosten, tijd en daarmee de tijdsgebonden indirecte kosten van de opgave. Dit is door het bouwteam gebruikt in het verder ontwikkelen van de fasering en planning van het werk.

4.2 Conclusie

Dit rapport geeft de onderbouwing weer in de afgewogen ontwerp keuzes welke de uitgangspunten zijn voor het aan te vragen uitvoeringskrediet besluit. De afwegingen zijn vastgelegd in deze rapportage welke als input zullen dienen voor de ramingen in het UKB. De conclusie op basis van het gehele proces is dat:

- Optimalisaties zijn veelal geen keuzes 'tussen' A en B, maar vaak keuzes en uitwerkingen om überhaupt het werk te kunnen maken. De opgave van de Oranje Loper is dermate complex en bevat zo veel raakvlakken dat een optimalisatie bijna nooit "geïsoleerd" te beschouwen is maar altijd een samenspel met vele afhankelijkheden is.
- De optimalisaties gekwantificeerd zijn op ca. 6,3 miljoen aan directe voorziene kosten en een substantiële verlaging van het risicoprofiel opleveren, met een totale omvang op investeringskosten van circa 15 miljoen.
- Beheersing van directe kosten na het VO enerzijds in ontwerpkeuzes zit, maar vooral ook in het slim en goed inkopen binnen de bandbreedte van de ramingen. Dit wordt gedaan met directe betrokkenheid van onderaannemers en leveranciers.
- Beheersing van de indirecte kosten volgen vooral uit het stabiliseren van de uitgangspunten en randvoorwaarden. Het vergroten van het aantal verkeersregelaars of toevoegen van verkeer in bepaalde faseringen leidt tot meer kosten, maar ook tot vertraging en daardoor langere periodes waarin de indirecte kosten gemaakt worden en dus oplopen. Tijd is geld in het kwadraat.
- Een duidelijkere, eenvoudigere fasering met minder bereikbaarheid leidt tot veiliger werken, betere beheersing van kwaliteit en tijd en daardoor minder kans op kostenoverschrijdingen.

Bijlagen

Disclaimer: onderstaande documenten zijn bevroren eind juni 2021 en nadien niet meer bijgewerkt. Bedragen zijn op basis van de VO raming van eind juli bijgewerkt in de memo, en dus niet in onderstaande bijlagen.

A. Bruggen / corridor volledig afsluiten

A1 Bruggen vierkant afsluiten in West

OPT-xxx (optienr)	Opsteller [redacted]	Gezien voor akkoord:
Xxxxx (documentnr)	Datum: 24-03-2021	Versie: 2

Beschrijving	*Bruggen in west volledig vierkant afsluiten waardoor het werk sneller uitgevoerd kan worden. Het betreft bruggen 359, 135, 167*		
	X Binnen de eisen o Binnen de uitgangspunten o Binnen de wensen		o Buiten de eisen X Buiten de uitgangspunten X Buiten de wensen
Welke randvoorwaarden, eisen of wensen laten we los?	*Doorstroming auto, leveranciers winkels en belemmering buurtcirculatie. Doorstroming Nood-en hulpdiensten.*		
Wat / wie zijn betrokken stakeholders indien het voorwaarden / eisen uit de KES betreft?	X Gemeente X GVB X OV X Weggebruikers	o Waternet o M&A X Ondernemers X Bewoners	o K&L eigenaren o Andere projecten

Wat levert de optimalisatie op?	*Uitvoeringstijd bruggen wordt korter en uitvoering eenvoudiger, dit levert tijd en geld op;* *+/+ Kostenbesparing directe faseringskosten 400k euro per brug >* ***Geld*** *+/+ Reductie indrecte kosten (engineeringskosten, uitvoeringsorganisatie, verkeersmaatregelen: 2,5 miljoen euro besparing aan staf, overige tijdsgebonden kosten, zoals ABK (ca. 300k) en verkeersregelaars (ca 300k) en verkeersmaatregelen (300k)) >* ***Geld*** *+/+ Doorlooptijd per brug wordt met ruim een kwartaal verkort >* ***Tijd*** *+/+ Veiliger uitvoeren van bruggen >* ***Veiligheid*** *-/- Extra druk op Jan van Galenstraat >* ***Omgeving*** *-/- Buurtcirculatie gestremd + mogelijk sluipverkeer door 30km/u zone >* ***Omgeving*** *-/- aanrijtijden brandweer richting West verslechterd >* ***Omgeving*** *-/- Busomleiding GVB wellicht niet mogelijk (ntb) >* ***Omgeving***

Wat is nodig om de optimalisatie door te voeren qua proces / toestemming?	*Check aanrijtijden brandweer en akkoord. Vooroverleg en WWU akkoord met verslechtering buurtcirculatie.* ***Voorwaarden**: Admiralengracht dient altijd bereikbaar te zijn en voldoende aslasten te kunnen dragen, idem Kwakerstraat (zie bijgevoegd slides buurtontsluiting)*
Wat hebben we intern nodig om de optimalisatie handen en voeten te geven?	*Uitwerking fasering maaiveld en bruggen: benodigd werkterrein brug 359 en rond kruising admiraal de Ruijterweg. Blvc: Uitwerking omleidingen en simulatie verkeersmodel, voornamelijk voor verwachte drukte Jan van Galenstraat en Kwakerstraat. Afstemming met WWU en stadsregie*

Hoe beoordelen we de optimalisatie?	Positief + Neutraal +- Negatief -		Hoe beoordelen we de optimalisatie?	Positief + Neutraal +- Negatief -
Projectdoelstelling kwaliteit: (100jr, monumentale karakter)	+-		Projectdoelstelling Geld:	+
Projectdoelstelling tijd:	+		Projectdoelstelling omgeving:	-
Veiligheid omgeving / bouw:	+		Complexiteit uitvoering:	+
Wordt het probleem verschoven naar de toekomst:	+-		Complexiteit ontwerp/voorbereiding	+
Duurzaamheid:	+-		Gevolgen voor andere projecten:	+-
Toekomstig beheer:	+-		Logistiek:	-

Wat zijn mogelijke grote risico's (GOTIK) als deze optimalisatie genomen zou worden?	*Buurtcirculatie loopt vast tijdens de uitvoering. Geen akkoord WWU of brandweer.*

A2 Bruggen volledig afsluiten – corridor auto vrij maken in bouwperiode

OPT-xxx (optienr)	Opsteller: [redacted]	Gezien voor akkoord:
Xxxxx (documentnr)	Datum: 16-03-2021	Versie:

Beschrijving	• *Gebied over het corridor voor de uitvoering volledig auto vrij maken* • *Bruggen volledig vierkant afsluiten* • *Het volledig vierkant afsluiten van corridors (cq meerdere bruggen)* • *Nood- en hulpdiensten van de doorgaande route over het corridor af halen*	
	o Binnen de eisen	**X** Buiten de eisen

	o Binnen de uitgangspunten o Binnen de wensen		**X** Buiten de uitgangspunten **X** Buiten de wensen
Welke randvoorwaarden, eisen of wensen laten we los?	*Doorstroming auto, leveranciers winkels en belemmering buurtcirculatie.* *Doorstroming Nood-en hulpdiensten.*		
Wat / wie zijn betrokken stakeholders indien het voorwaarden / eisen uit de KES betreft?	**X** Gemeente **X** GVB **X** OV **X** Weggebruikers	o Waternet o M&A **X** Ondernemers **X** Bewoners	o K&L eigenaren **X** Andere projecten

Wat levert de optimalisatie op?	*Uitvoeringstijd bruggen wordt korter en uitvoering eenvoudiger, dit levert tijd en geld op;*
Wat is nodig om de optimalisatie door te voeren qua proces / toestemming?	*Vooroverleg, wwu en stadsregie*
Wat hebben we intern nodig om de optimalisatie handen en voeten te geven?	*Aanpassen fasering en blvc*

Hoe beoordelen we de optimalisatie?	Positief + Neutraal +- Negatief -	Hoe beoordelen we de optimalisatie?	Positief + Neutraal +- Negatief -
Projectdoelstelling kwaliteit: (100jr, monumentale karakter)	+-	Projectdoelstelling Geld:	+
Projectdoelstelling tijd:	+	Projectdoelstelling omgeving:	--
Veiligheid omgeving / bouw:	+	Complexiteit uitvoering:	+
Wordt het probleem verschoven naar de toekomst:	+-	Complexiteit ontwerp/voorbereiding	+
Duurzaamheid:	+-	Gevolgen voor andere projecten:	--
Toekomstig beheer:	+-	Logistiek:	--

Wat zijn mogelijke grote risico's (GOTIK) als deze optimalisatie genomen zou worden?	*Buurtcirculatie, bereikbaarheid en doorstroming ernstig beperkt en verstoord. De negatieve gevolgen zijn zo groot dat het niet wenselijk is om deze optimalisatie door te voeren. In maart 2018 is door Decisio een mkba uitgevoerd. (zie bijlage) Conclusie is de maatschapelijke effecten onaanvaardbaar zijn.*

A3 Corridor vrij van verkeersregelaars

OPT-xxx (optienr)	Opsteller [redacted]	Gezien voor akkoord:
Xxxxx (documentnr)	Datum: 16-03-2021	Versie:

Beschrijving	*Het werk zo inregelen dat er volledig zonder verkeersregelaars uitgevoerd kan worden*		
	o Binnen de eisen o Binnen de uitgangspunten o Binnen de wensen	X Buiten de eisen X Buiten de uitgangspunten X Buiten de wensen	
Welke randvoorwaarden, eisen of wensen laten we los?	*Verkeersregelaars worden vanuit de WWU geeist als met verkeersmaatregelen de veiligheid niet gegarandeerd kan worden.*		
Wat / wie zijn betrokken stakeholders indien het voorwaarden / eisen uit de KES betreft?	X Gemeente o GVB o OV o Weggebruikers	o Waternet o M&A o Ondernemers o Bewoners	o K&L eigenaren o Andere projecten

Wat levert de optimalisatie op?	*+/+ 2,8 miljoen voor de bruggen, 1 miljoen voor de straten (niet in scope optimalisatie):* *-/- Bouwplaatspersoneel moet begeleidingstaken verrichten (manouevres, zwaar verkeer, doorgang nood-en hulpdiensten) > **Kwaliteit*** *-/- Extra kosten ontwerpen en uitvoeren/inkoop veilige verkeersalternatieven > **Geld*** ***-/-** Verleggen kosten naar omgeving* ***-/-** Groter risico op verkeersongevallen > **Veiligheid***
Wat is nodig om de optimalisatie door te voeren qua proces / toestemming?	*Alle tijdelijke situaties uitwerken tot een verkeersveilig alternatief om WWU te overtuigen* *NB Alternatieve manier van VKR te betrekken (tarief is erg hoog) voor het gehele project. Kan wellicht via aannemers goedkoper 30 -> 25. potentieel is in de richting 500k-750k aan directe kosten, potentieel 1,5 miljoen op totaal*
Wat hebben we intern nodig om de optimalisatie handen en voeten te geven?	*Afstemming en uitwerking in overleg met WWU-leden*

Hoe beoordelen we de optimalisatie?	Positief + Neutraal +-	Hoe beoordelen we de optimalisatie?	Positief + Neutraal +-

	Negatief -			Negatief -
Projectdoelstelling kwaliteit: (100jr, monumentale karakter)	+-		Projectdoelstelling Geld:	+
Projectdoelstelling tijd:	+-		Projectdoelstelling omgeving:	-
Veiligheid omgeving / bouw:	-		Complexiteit uitvoering:	-
Wordt het probleem verschoven naar de toekomst:	+-		Complexiteit ontwerp/voorbereiding	+/-
Duurzaamheid:	+-		Gevolgen voor andere projecten:	-
Toekomstig beheer:	+-		Logistiek:	-

Wat zijn mogelijke grote risico's (GOTIK) als deze optimalisatie genomen zou worden?	*Geen vergunning WWU. Werk stilleggen authoriteiten tijdens uitvoering. Ongevallen. Tijdens realisatie toch onvermijdbare inzet van verkeersregelaars.*

B. Langere TBGN

OPT-xxx (optienr)	Opsteller: [redacted]	Gezien voor akkoord:
Xxxxx (documentnr)	Datum: 18-03-2021	Versie:

Beschrijving	*Een langere TBGN kiezen, meer ruimte geven en de volledige bouwperiode voor de bruggen laten beslaan. \ Afsluiting tram over volledige bouwperiode*		
	X Binnen de eisen o Binnen de uitgangspunten o Binnen de wensen	o Buiten de eisen X Buiten de uitgangspunten X Buiten de wensen	
Welke randvoorwaarden, eisen of wensen laten we los?	*Het zsm zeker stellen van de tramfunctie/corridor (ook tijdens uitvoering)*		
Wat / wie zijn betrokken stakeholders indien het voorwaarden / eisen uit de KES betreft?	o Gemeente X GVB X OV o Weggebruikers	o Waternet o M&A o Ondernemers o Bewoners	o K&L eigenaren X Andere projecten

Wat levert de optimalisatie op?	*Beschrijf in termen van Geld, Tijd en/of Kwaliteit wat de upside is* *Indien de optimalisatie ook geld of tijd kost, maak dit expliciet inzichtelijk.*

	-/- Geen tram voor langere periode → Tijd *-/- Plan niet gedragen door GVB → Omgeving* *+/+ geen veiligheidsmensen spoor → 250k euro* *+/+ minder afzettingen + goedkopere tijdelijke VRI → 150k euro/veiligheid* *+/+ minder (complex) hulpwerk grondkering → indicatie 50k euro/ veiligheid* *+/+ geen tijdelijke constructie spanmasten → maximaal 800k euro* *+/+ hijswerkmogelijk in alle fases → veiligheid* *+/+ eenvoudigere fasering 2/3 dek in 1 keer → tijd* *+/+ risicobeperkend tav vertraging (makkelijk op te vangen over de gehele periode vs 6 maanden). → tijd* *+/+ veiliger werken → veiligheid* *+/+ veiliger voor verkeer (minder wisselingen voor verkeer) → veiligheid*
Wat is nodig om de optimalisatie door te voeren qua proces / toestemming?	*Vooroverleg en doorrekening GVB. Aanpassing aanvraag voor 19 april niet mogelijk, latere aanvraag datum. Toestemming door TBGN commissie en vaststelling in raad. Verwachting dat GVB niet akkoord gaat met langere TBGN, dus toestemming zal bestuurlijk moeten worden afgedwongen.*
Wat hebben we intern nodig om de optimalisatie handen en voeten te geven?	*Tijd voor WVB team om planning aan te passen en af te stemmen met GVB en raakvlakprojecten. >>meerdere maanden vertraging agv afstemmingen GVB en raakvlakprojecten en voorbereiden planning en aanvraag*

Hoe beoordelen we de optimalisatie?	Positief + Neutraal +- Negatief -		Hoe beoordelen we de optimalisatie?	Positief + Neutraal +- Negatief -
Projectdoelstelling kwaliteit: (100jr, monumentale karakter)	+-		Projectdoelstelling Geld:	+
Projectdoelstelling tijd:	*- negatief vanuit projectdoelstelling tram*		Projectdoelstelling omgeving:	+-
Veiligheid omgeving / bouw:	++		Complexiteit uitvoering:	+
Wordt het probleem verschoven naar de toekomst:	+-		Complexiteit ontwerp/voorbereiding	+-
Duurzaamheid:	*Nee*		Gevolgen voor andere projecten:	*Ja*
Toekomstig beheer:	*nee*		Logistiek:	*Nee*

Wat zijn mogelijke grote risico's (GOTIK) als deze optimalisatie genomen zou worden?	*Geen uitgwerkt plan tussen GVB en Project maar 2 tegenstrijdige voorstellen. Afkeur variant door TBGN commisie, energie in variant gestoken waardoor aanvraag 19 april niet mogelijk is maar alsnog gedaan moet worden. Verschuiving van raakvlakprojecten (kinkerstraat/DNZ/Leidsestraat ….)*

C. Meer bouwtransport over weg dan over water

OPT-C	Opsteller: [redacted]	Gezien voor akkoord:
Xxxxx (documentnr)	Datum: 12-04-21	Versie: 1.1

Beschrijving	*Uitgangspunt voor het UKB (versie febr '21) is dat zoveel als mogelijk het transport van materialen en materieel via water moet plaatsvinden. Deze wens is afkomstig uit de duurzaamheidsdoelstellingen van het project.* *Geozcht gaat worden naar mogelijkheden om meer transport via de weg te laten plaatsvinden. Met andere woorden wens/eis transport via water wordt losgelaten.*	
	o Binnen de eisen o Binnen de uitgangspunten o Binnen de wensen	X Buiten de eisen X Buiten de uitgangspunten X Buiten de wensen
Welke randvoorwaarden, eisen of wensen laten we los?	*Duurzaamheidsdoelstellingen, projectdoelstelling "bouwen met minimale hinder voor het verkeer".*	
Wat / wie zijn betrokken stakeholders indien het voorwaarden / eisen uit de KES betreft?	X Gemeente o GVB o OV X Weggebruikers	o Waternet o M&A X Ondernemers X Bewoners
		o K&L eigenaren X Andere projecten X PK2

Wat levert de optimalisatie op?	*zie tabel pagina 3; nog nader uit te werken in komende fases.* *(kosten van de HUB is in ieder geval een siginificant onderdeel)*
Wat is nodig om de optimalisatie door te voeren qua proces / toestemming?	*Draagkracht/toestemming gemeente* *Acceptatatie vergroten omgevingshinder* *Acceptatie vergroten verkeersonveiligheid* *Loslaten duurzaamheidsdoelstellingen*
Wat hebben we intern nodig om de optimalisatie handen en voeten te geven?	*Stap 1; samen met calculatie bepalen van besparing per type materiaal/materieel* *Stap 2; afweging maken per type of we de nadelen vinden opwegen tegen de voordelen.* *Toelichting; het zal nooit 100-0 worden. Materialen zoals beton komen toch altijd via de weg en het is wellicht altijd handig om bijvoorbeeld sloopafval via het water aan te voeren*

Hoe beoordelen we de optimalisatie?	Positief + Neutraal +- Negatief -		Hoe beoordelen we de optimalisatie?	Positief + Neutraal +- Negatief -
Projectdoelstelling kwaliteit: (100jr, monumentale karakter)	+/-		Projectdoelstelling Geld:	*n.t.b.*
Projectdoelstelling tijd:	+/-		Projectdoelstelling omgeving:	-
Veiligheid omgeving / bouw:	-		Complexiteit uitvoering:	+
Wordt het probleem verschoven naar de toekomst:	-		Complexiteit ontwerp/voorbereiding	+
Duurzaamheid:	+/-		Gevolgen voor andere projecten:	+/-
Toekomstig beheer:	+/-		Logistiek:	+

Wat zijn mogelijke grote risico's (GOTIK) als deze optimalisatie genomen zou worden?	*Zie hiervoor; vergroten verkeersonveiligheid, hinder voor de omgeving en duurzaamheidsdoelstellingen* .

Bijlage optimalisatie vervoer over weg ipv water		
datum	12-apr	
versie	1.1	

Input UKB

Materialen	weg	water
grondwerk		X
sloopwerk, afvoer afval		X
materieel	X	
palen/damwand leverantie		X
wapening		X
prefab liggers		X
prefab stootplaten		X
prefab schorten		X
bekisting		X
Beton	X	
rest. Stenen		X
rest. Leuning		X
rest. Hardsteen		X
kleine leveranties, itos's e.d.	X	X
manuren	X	
alle activiteiten straten	X?	

Optimalisatie

Materialen	weg	water
grondwerk	X	
sloopwerk, afvoer afval		X
materieel	X	
palen/damwand leverantie	X	
wapening	X	
prefab liggers		X
prefab stootplaten	X	
prefab schorten	X	
bekisting	X	
Beton	X	
rest. Stenen	X	
rest. Leuning		X
rest. Hardsteen	X	
kleine leveranties, itos's e.d.	X	X
manuren	X	
alle activiteiten straten	X	

Besparing (overleg GWA, 23-3-21);			
alg posten	€	200 000	alg. 008.01 06.02
grondwerk	€	70 000	
per brug	€	270 000	
totaal	€	2.160 000	
target hiervan 50% haalbaar	€	1.080.000	

definitieve keuze water of weg wordt in het DO gemaakt
belangrijke randvoorwaarden maximale aslast van 30 ton

D. Dekken Voorbouwen en inschuiven

OPT-xxx (optienr)	Opsteller: [redacted]	Gezien voor akkoord:
Xxxxx (documentnr)	Datum: 16-03-2021	Versie: 0.1

Beschrijving	Bij de bouwmethode "voorbouwen en inschuiven" bouw je het brugdek naast de huidige brug. Vervolgens is het mogelijk om in relatief korte tijd het bestaande brugdek te slopen, fundatie en landhoofd aan te passen en het nieuwe dek in te schuiven. De methode wordt vaak gebruikt b j korte buitendienststellingen van spoor- en autosnelwegen. Ook in Amsterdam is de methode toegepast, bijvoorbeeld bij de Leidsebrug.

	X Binnen de eisen o Binnen de uitgangspunten X Binnen de wensen	o Buiten de eisen X Buiten de uitgangspunten o Buiten de wensen
Welke randvoorwaarden, eisen of wensen laten we los?	In het huidige ontwerp loopt het dek over de huidige landhoofden heen - dek zou dan over de kade steken en moet over de vleugelwand ingeschoven worden.	

Wat / wie zijn betrokken stakeholders indien het voorwaarden / eisen uit de KES betreft?	o Gemeente o GVB o OV o Weggebruikers	X Waternet o M&A o Ondernemers o Bewoners	o K&L eigenaren o Andere projecten

Wat levert de optimalisatie op?	De beoogde voordelen zijn: o tijd winst door werk naar voren te halen, o kortere tijd dat de brug buiten gebruik is, (Grootste doorlooptijd zit in bouwen onderbouw) o vermindering van risico's in de planning (robuustere planning: Afhankelijkheden functie vrij maken(K&L) en start TBGN kunnen **deels** losggelaten wor den, per slot van rekening kan met de voorbouw van het dek op voorhand gestart worden) Er zullen extra kosten zijn voor het hulpwerk om het dek voor te bouwen en in te schuiven. Indien over de vleugelwanden heen ingeschoven moet worden, zitten hier wel extra kosten aan vast ivm het v jzelen. De t jdwinst qua netto doorloop tijd is afhankelijk van de uit te werken fasering en TBGN duur. De bouwtijd van puur de brug blijft gelijk: je haalt werkzaamheden naar voren waardoor de werkzaamheden in de TBGN korter z jn. Relatief is dit echter beperkt omdat de grootste doorlooptijd zit in het fundatiewerk en niet in het dek. Besparing in doorlooptijd wordt geschat op 1 maand door werk naar voren te halen in de planning. Dit levert potentieel een maximale financiële besparing op van 0,8 MIO euro aan engineeringskosten (per Q zijn 25.000 uren geprognotiseerd tegen en gemiddeld tarief van 100 euro/uur). Zeg dat 2/3 van de kosten naar voren gehaald moet worden of onafhankelijk zijn van deze optimalisatie, blijft nog 0,26 MIO over. Daarnaast zit er nog besparing in overige tijdsgebonden kosten, zoals verkeersregelaars (ca 100k) en verkeersmaatregelen (100k). Deze besparing lijken op dit moment niet op te wegen tegen de extra kosten voor het benodigde hulpwerk en extra werkzaamheden om voor te bouwen en in te schuiven.
Wat is nodig om de optimalisatie door te voeren qua proces / toestemming?	Indien we besluiten deze optie verder uit te zoeken voor 1 of meerdere bruggen dan een meer gedetailleerde TOM opstellen.
Wat hebben we intern nodig om de optimalisatie handen en voeten te geven?	Extra budget / capaciteit van ontwerp en realisatie (wvb/uitv) om de variant uit te werken.

Hoe beoordelen we de optimalisatie?	Positief + Neutraal +- Negatief -		Hoe beoordelen we de optimalisatie?	Positief + Neutraal +- Negatief -
Projectdoelstelling kwaliteit: (100jr, monumentale karakter)	+/-		Projectdoelstelling Geld:	+/-
Projectdoelstelling t jd:	+		Projectdoelstelling omgeving:	+
Veiligheid omgeving / bouw:	+		Complexiteit uitvoering:	+/-
Wordt het probleem verschoven naar de toekomst:	*nee*		Complexiteit ontwerp/voorbereiding	+/-
Duurzaamheid:	+/-		Gevolgen voor andere projecten:	+/-
Toekomstig beheer:	+/-		Logistiek:	+/-

Wat z jn mogelijke grote risico's (GOTIK) als deze optimalisatie genomen zou worden?	De optimalisatie leidt juist tot vertraging: door af te wijken van het huidige plan hebben we extra ontwerp en voorbereidingstijd nodig

E. Funderen door landhoofd

OPT-Fundering door landhoofden (E)	Opsteller: [redacted]	Gezien voor akkoord:
Xxxxx (documentnr)	Datum: 20-03-2021	Versie:

Beschrijving	I.p.v. achter de bestaande landhoofden funderen, de fundering door de bestaande landhoofden aanbrengen.		
	o Binnen de eisen o Binnen de uitgangspunten o Binnen de wensen	o Buiten de eisen o Buiten de uitgangspunten o Buiten de wensen	
Welke randvoorwaarden, eisen of wensen laten we los?	Landhoofden worden deels gesloopt, verlies monumentale waarde.		
Wat / wie zijn betrokken stakeholders indien het voorwaarden / eisen uit de KES betreft?	o Gemeente o GVB o OV o Weggebruikers	o Waternet o M&A o Ondernemers o Bewoners	o K&L eigenaren o Andere projecten

Wat levert de optimalisatie op?	Fundering aanbrengen door de bestaande landhoofden kan op een aantal manieren: C. Oplossing zoals bij brug 108, L-wand (fig. 1)

	D. Palen door landhoofd met betonnen deksloof (fig. 1) Bij oplossing A wordt het landhoofd deels gesloopt tot aan de waterlijn en wordt er een nieuwe betonnen L-wand op palen aangebracht. Het brugdek ligt middels oplegblokken op de wand. (statisch bepaald) Bij oplossing B worden de palen door het bestaande metselwerk geboord, een deel van het landhoofd wordt gesloopt en wordt er een nieuwe deksloof op de palen gestort. Het brugdek wordt constructief geintegreerd met de deksloof om de stabiliteit te behouden. Het bestaande landhoofd dient horizontaal ontlast te worden door bv. gewapende grond. Het huidige ontwerp bestaat uit een combiwand achter de bestaande landhoofd aangebracht met een betonnen deksloof constructief geintegreerd met het brugdek. Oplossing A vergt meer tijd en kosten wat zit in de extra palen die aangebracht moeten worden, betonnen L-wand, diepere ontgraving, palen boren door metselwerk (eerst kern uit metselwerk boren en daarna palen aanbrengen). Daar tegenover staat iets minder oppervlakte aan brugdek. Oplossing B zal qua tijd en kosten waarschijnlijk weinig uithalen t.o.v. het huidige ontwerp. Ook hier moet door de bestaande landhoofdconstructie geboord worden en zal achter het landhoofd gewapende grond worden aangebracht om het bestaande landhoofd horizontaal te ontlasten. Het brugdek wordt wel iets korter. Een alternatief om de bestaande constructie/fundering te stabiliseren zou het opsluiten van de fundering met een betonmengsel (Buoycrete zie fig. 2) De effectiviteit van deze methode zal nog nader onderzocht moeten worden. Het nadeel van deze optie is dat de bestaande fundering deels onderdeel blijft van de hoofddraagconstructie.
Wat is nodig om de optimalisatie door te voeren qua proces / toestemming?	Besluit om monumentale landhoofden grotendeels te slopen.
Wat hebben we intern nodig om de optimalisatie handen en voeten te geven?	Constructeur, Geotechnisch adviseur, modelleur

Hoe beoordelen we de optimalisatie?	Positief + Neutraal +- Negatief -		Hoe beoordelen we de optimalisatie?	Positief + Neutraal +- Negatief -
Projectdoelstelling kwaliteit: (100jr, monumentale karakter)	+-		Projectdoelstelling Geld:	+-
Projectdoelstelling tijd:	+-		Projectdoelstelling omgeving:	+-
Veiligheid omgeving / bouw:	+-		Complexiteit uitvoering:	+-

Wordt het probleem verschoven naar de toekomst:	-	Complexiteit ontwerp/voorbereiding	+-
Duurzaamheid:	+-	Gevolgen voor andere projecten:	+-
Toekomstig beheer:	+-	Logistiek:	+-

Wat zijn mogelijke grote risico's (GOTIK) als deze optimalisatie genomen zou worden?	*Beschrijf hier geen bezwaren, maar mogelijke ongewenste gebeurtenissen die plaats kunen vinden als de optimalisatie genomen wordt*

Door voortschrijdend inzicht omtrent de hoeveelheid en grootte van de K&L en met name omdat er geen prefab leveranciers te vinden zijn voor het oorspronkelijke VO, wordt voor een staal-betondek gekozen. Dit schept meer ruimte voor K&L. Consequentie van deze keuze is wel dat er geen integraal brug gebouwd kan worden, m.a.w. het brugdek kan niet constructief verbonden worden met de onderbouw (landhoofd). Dit betekent dat optie B afvalt, een betonnen sloof op loodpalen is niet stabiel genoeg om met name de horizontaal krachten op te kunnen nemen. Hierdoor blijft optie A over, een L-landhoofd met palen deels door de bestaande constructie heen geboord. Dit wil niet zeggen dat optie A goedkoper is dan het oorspronkelijke VO waarbij het landhoofd achter het bestaande landhoofd werd gebouwd en constructief met het brugdek werd verbonden. Bij het oorspronkelijke VO werd er minder gesloopt waardoor aan de doelstelling werd voldaan om het monumentale karakter van de bruggen te behouden.

F. Kraanplateau anders / minder

OPT-xxx (optienr)	Opsteller: [redacted]	Gezien voor akkoord:
Xxxxx (documentnr)	Datum: 18-03-2021	Versie:

Beschrijving	*Maximaal inzetten op het werken zonder kraanplateau's om kosten te besparen*		
	X Binnen de eisen o Binnen de uitgangspunten X Binnen de wensen	o Buiten de eisen X Buiten de uitgangspunten o Buiten de wensen	
Welke randvoorwaarden, eisen of wensen laten we los?	*We passen uitgangspunten aan voor de bouwmethode, door geen kraanplateau's toe te passen.*		
Wat / wie zijn betrokken stakeholders indien het	o Gemeente o GVB o OV	o Waternet o M&A o Ondernemers	o K&L eigenaren o Andere projecten

voorwaarden / eisen uit de KES betreft?	○ Weggebruikers	○ Bewoners	

Wat levert de optimalisatie op?	*+/+ Kosten voor kraanplateau's komen (deels) te vervallen* ***– 2,8 miljoen euro*** *-/- Extra kosten voor inzet pontons om veilig vanaf het water te werken >* ***500k euro*** ***-/-*** *Extra kosten voor hulpwerk maaiveld opstellen kraan (aanbrengen palen) >* ***orde groote 1,5 mio euro*** *-/- Extra doorlooptijd door minder efficiënte bouwmethode >* ***Tijd*** *-/- Andere oplossingen leidden tot meer wisselende situaties en introduceren daarmee meer veiligheidsrisico's >* ***Veiligheid*** *-/- Meer doorvaart stremming >* ***Omgeving***
Wat is nodig om de optimalisatie door te voeren qua proces / toestemming?	*Geen extern proces*
Wat hebben we intern nodig om de optimalisatie handen en voeten te geven?	*Aanpassing bouwmethoden met uitgangspunt; geen kraanplateau tenzij. Haalbaarheid van bezuiniging wordt in DO pas zichtbaar. Kraan moet ofwel op kades/maaiveld worden opgesteld of op pontons.*

Hoe beoordelen we de optimalisatie? Positief + Neutraal +- Negatief -			Hoe beoordelen we de optimalisatie? Positief + Neutraal +- Negatief -	
Projectdoelstelling kwaliteit: (100jr, monumentale karakter)	+-		Projectdoelstelling Geld:	+
Projectdoelstelling tijd:	-		Projectdoelstelling omgeving:	+-
Veiligheid omgeving / bouw:	-		Complexiteit uitvoering:	-
Wordt het probleem verschoven naar de toekomst:	-		Complexiteit ontwerp/voorbereiding	-
Duurzaamheid:	+-		Gevolgen voor andere projecten:	+-
Toekomstig beheer:	+-		Logistiek:	-

Wat zijn mogelijke grote risico's (GOTIK) als deze optimalisatie genomen zou worden?	*Uitwerking van bouwmethode zonder kraanplateau blijkt inefficiënter en kosten worden alsnog gemaakt.*

G. Vleugelwanden ander / minder

OPT-Vleugelmuren op andere manier ontlasten (E)	Opsteller: [redacted]	Gezien voor akkoord:
Xxxxx (documentnr)	Datum: 20-03-2021	Versie:

Beschrijving	*Vleugelwanden niet met een constructie, combiwand of L-wand op palen, ontlasten maar op een andere wijze.*		
	o Binnen de eisen o Binnen de uitgangspunten o Binnen de wensen	o Buiten de eisen o Buiten de uitgangspunten o Buiten de wensen	
Welke randvoorwaarden, eisen of wensen laten we los?	Vleugelwanden zijn onlosmakelijk verbonden met de landhoofden. Om de monumantale waarde van de brug te behouden blijven de velugelwanden in tact maar mogen geen (weinig) constructieve functie vervullen. Verder moeten de vleugelwanden verzekerd zijn van een bepaalde levensduur (bv. 30 jaar), mits het geen onderdeel uitmaakt van de hoofddraagconstructie.		
Wat / wie zijn betrokken stakeholders indien het voorwaarden / eisen uit de KES betreft?	o Gemeente o GVB o OV o Weggebruikers	o Waternet o M&A o Ondernemers o Bewoners	o K&L eigenaren o Andere projecten

Wat levert de optimalisatie op?	Het huidige ontwerp om de vleugelwanden te ontlasten bestaat uit een conbiwand met betonnen deksloof (zie bijlage, fig. 2) Mogelijke alternatieven zijn: - Gewapende grond - EPS blokken - Groutinjectie, groutpalen Het betreft nog nader onderzoek welke van de genoemde opties bruikbaar is en of er nog andere alternatieven zijn. Gewapende grond lijkt de meest voor de hand liggende te zijn en lijkt ook goedkoper uit te vallen dan het huidige ontwerp. Kanttekening hierbij is wel dat de vleugelwand mogelijk deels zijn kerende functie behoud en voor de toekomst een mogelijk risico vormt. Verder moet gekeken worden of er geen obstakels in de ondergrond zitten of terug komen die door de gewapende grond heen gaan. De besparing is ca 170k voor brug 08, wat 3,49% is van totale directe kosten voor deze brug.
Wat is nodig om de optimalisatie door te voeren qua proces / toestemming?	Akkoord van beheerder (V&OR) om vleugelwand deels zijn functie te behouden.

Wat hebben we intern nodig om de optimalisatie handen en voeten te geven?	Constructeur, geotechnisch adviseur

Hoe beoordelen we de optimalisatie?	Positief + Neutraal +- Negatief -		Hoe beoordelen we de optimalisatie?	Positief + Neutraal +- Negatief -
Projectdoelstelling kwaliteit: (100jr, monumentale karakter)	+		Projectdoelstelling Geld:	+
Projectdoelstelling tijd:	+-		Projectdoelstelling omgeving:	+-
Veiligheid omgeving / bouw:	-		Complexiteit uitvoering:	-
Wordt het probleem verschoven naar de toekomst:	-		Complexiteit ontwerp/voorbereiding	+-
Duurzaamheid:	+-		Gevolgen voor andere projecten:	+-
Toekomstig beheer:	-		Logistiek:	+-

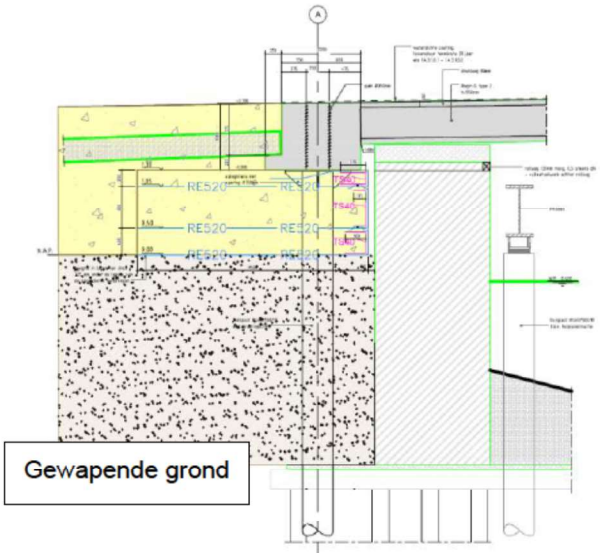
Wat zijn mogelijke grote risico's (GOTIK) als deze optimalisatie genomen zou worden?	Vleugelwand bezwijkt in de toekomst en neemt deel maaiveld mee. Grotere en diepere ontgravingen tijdens uitvoering, minder veilig.

De besparing is ca 170k voor brug 08, wat 3,49% is van totale directe kosten voor deze brug.
Wel is er een ander (hoger) risicoprofiel van toepassing, veroorzaakt, met name, door een diepe ontgraving (tot bestaande funderingsvloer) & het werken onder het waterniveau.
Hieronder de uitgangspunten en een overzicht van de risico's:

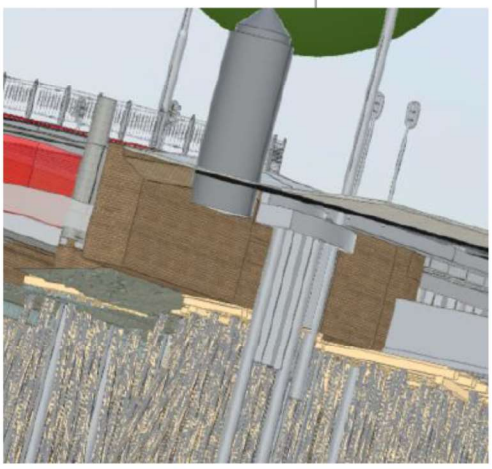
Uitgangspunten bij de kostenopstelling:
1) In de kostenopstelling zijn alleen directe kosten bekeken (dus excl. indirecte kosten en opslagen)
2) Geen extra voorzieningen meegenomen t.p.v. aansluiting gewapende grond met combiwand van landhoofden (cfm opgave ontwerp)
3) Geen betonwerk meer nodig bij de nieuwe vleugelwanden (cfm opgave ontwerp)
4) Bestaande funderingsvloer mag worden doorgeboord t.b.v. plaatsing Berlinerwand, en gaat niet bezwijken onder het gewicht van nieuwe constructie.

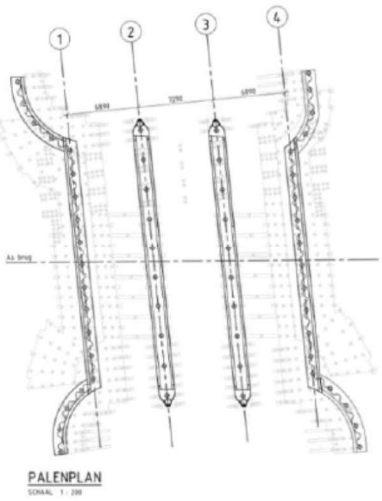
Gesignaleerde risico's:

1) Ontwerp gewapende grondconstructie niet haalbaar → oorzaak: geen berekening aanwezig → gevolg: kan niet uitgevoerd worden omdat de belastingen te hoog zijn (horizontaal op de bestaande vleugelwanden en verticaal op de bestaande funderingsvloer)
2) Kuip krijgen we niet droog → oorzaak: geen waterdichte kuip (d.m.v. damwanden tot in de kleilaag) mogelijk → gevolg: slechte kwaliteit uitvoering gewapende grondconstructie
3) Stabiliteit bestaande constructie in gevaar → oorzaak: diepe ontgraving → gevolg: instortgevaar
4) Stabiliteit en veiligheid weg(verkeer) in gevaar → oorzaak: diepe ontgraving en hoogteverschil dichtbij de faseringslijn → gevolg: instortgevaar
5) Stabiliteit bestaande funderingsvloer → oorzaak: gaten boren t.b.v. Berlinerwand, extra gewicht gewapende grondconstructie → bezwijken van de vloer
6) Stabiliteit bestaande vleugelwanden → oorzaak: extra sloopwerk vleugelwanden nodig → bezwijken van de vleugelwanden
7) Trillingen → oorzaak: aanbrengen van de binten van Berlinerwand → stabiliteit constructie
8) Aantasting houten palen → oorzaak: bemaling t.b.v. uitvoering → Houten funderingspalen van panden in omgeving komen droog te staan

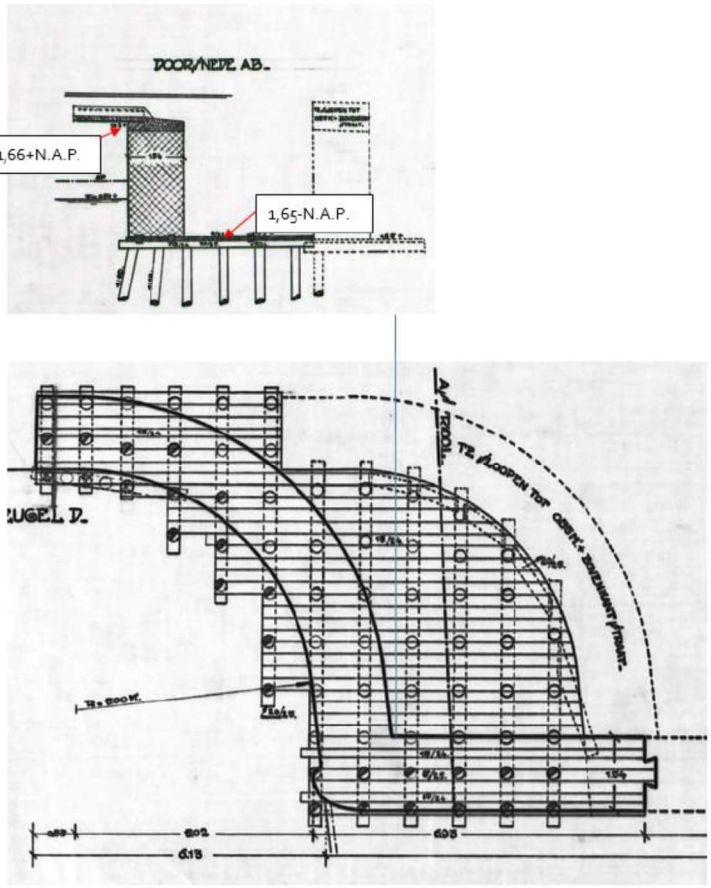


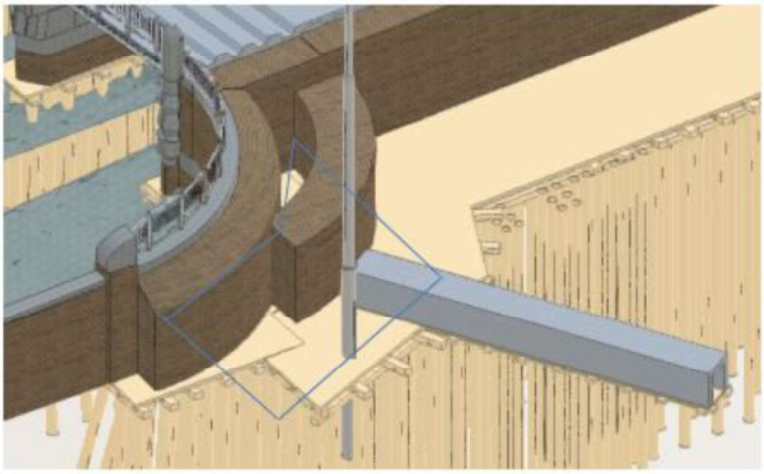
Gewapende grond





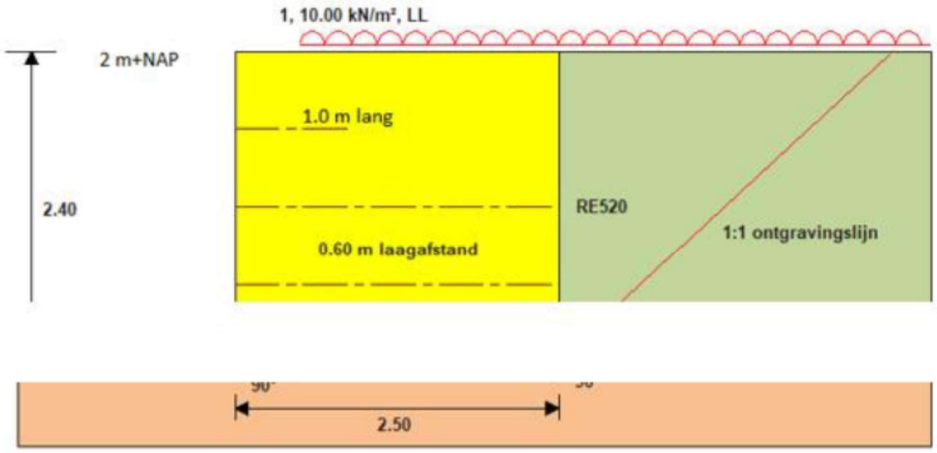
Figuur 2: Huidig ontwerp


DOORSNEDE AB.
1,66+N.A.P.
1,65-N.A.P.



Enkele uitgangspunten:

- B.k. gewapende grond 2 m+NAP
- O.k. gewapende grond 0.40 m-NAP (boven het waterpeil)
- RC2
- De vloer van palen wordt verondersteld het verticale gewicht van de aanvulling te kunnen dragen
- Aanvulling met zand voor zandbed of zand voor ophoging: phi 32.5°



Benodigde materialen **per strekkende meter wand**:

- 3 lagen Tensar RE520 2.5m lang + omslag (0.6+0.3) 0.9 m
- 1 laag Tensar RE520 1.0m lang + omslag
- 3 stuks bodkin

- 4 m1 non-woven zanddicht doek. (1m breed)

Een volledige ontwerprapportage kunnen wij verzorgen voor €2000

- Vooraf vaststellen uitgangspunten
- Eenvoudige legplannen in door OG geleverde 2D CAD onderleggers.

Verder vindt u bijgevoegd de installatierichtlijn voort het "Thrust Wrap" systeem = ontlastwand.

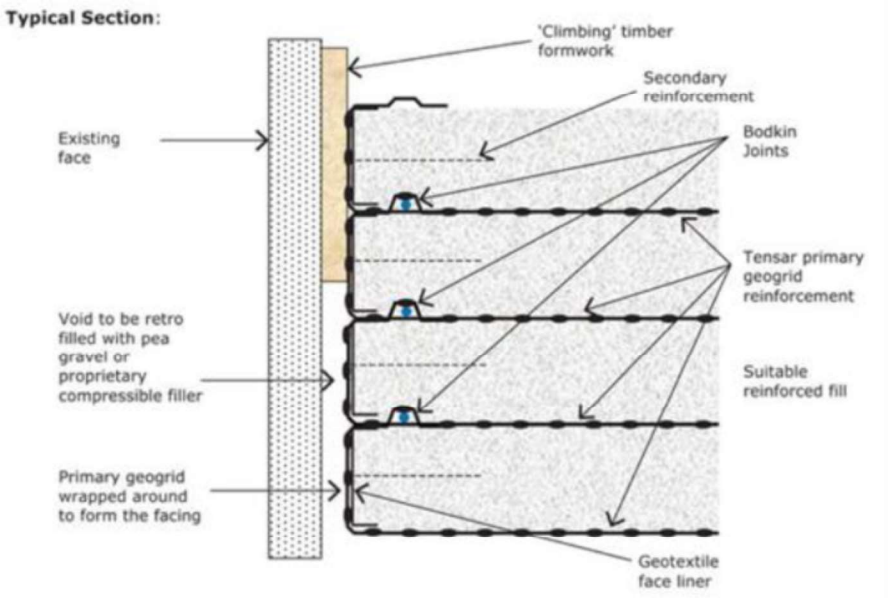
- Verdichten tot ene proctordichtheid van ten minste 95% en gemiddeld 98%
- In de eerste twee meter uit de bekleding mag niet met zwaar materiaal verdicht worden. Max 1.000 kG.

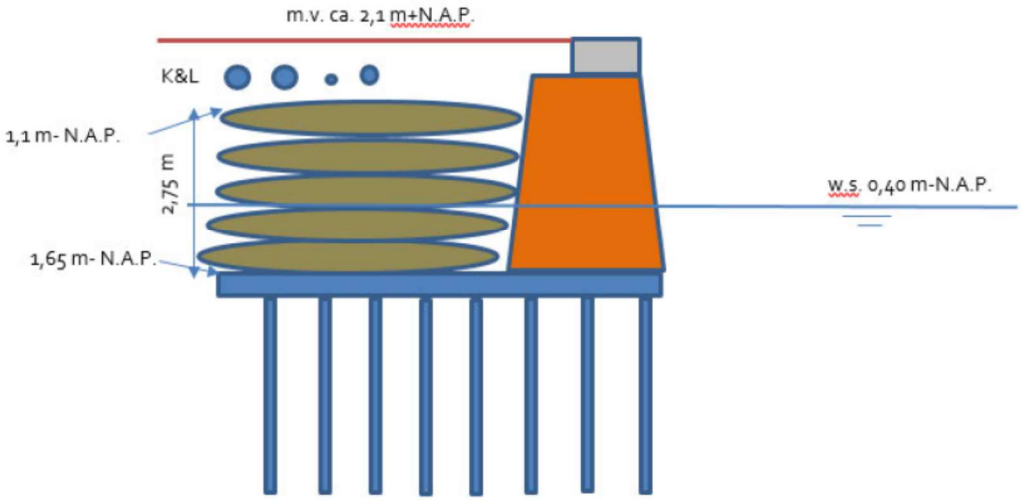
Voor de realisatie kan indicatief het volgende aangehouden worden:

- één midi kraan om zand aan te brengen vanaf de kade + twee grondwerkers + trilplaat
- Ca 2 dagen voor 1 wand van 2.4 m hoog. Totaal 4 dagen productief voor beide wanden. (ex logistiek en voorbereiding)
- Daarbij moet de ploeg altijd zand beschikbaar hebben.

Wraparound face using external climbing formwork

Typical Section:





Trade-off kosten voor optie met gewapende grond:

WERKZAAMHEDEN	VO BEGROTING					WERKZAAMHEDEN	OPTIMALISATIE OPTIE A					VERSCHIL
OMSCHRIJVING	HVH	EEH	EEH PRIJS	PRIJS TOTAAL	SUBTOTAAL	OMSCHRIJVING	HVH	EEH	EEH PRIJS	PRIJS TOTAAL	SUBTOTAAL	€
BRUG 08						BRUG 08						
TIJDELIJKE CONSTRUCTIES					219.088	TIJDELIJKE CONSTRUCTIES					254.088	
Bouwkuip (grondkerdijk) landhoofden	108	m1	1.926,00	209.088		Bouwkuip (grondkerdijk) landhoofden	108	m1	1.926,00	209.088		0
						Extra (berlijner)scherm tbv ontgraving tbv gewapende grond (incl. voorboren gaten in best.fund vloer)	20	m1	1.050,00	21.000		21.000
Bemaling landhoofden	4	loc	2.500,00	10.000		Bemaling landhoofden (ontgraving tot ges -0,4m)	4	loc	2.500,00	10.000		0
						Toeslag bemaling (rondpompen, kleiprop wtz) tbv vleugelwanden tbv ontgraving tot houten funderingsvloer (ca -1,65 m NAP)	4	loc	3.500,00	14.000		14.000
VLEUGELWANDEN BEST.BRUG					79.550	VLEUGELWANDEN BEST.BRUG					137.682	
Sloopwerk best. Vleugelwand	0	m3	575,00	0		Sloopwerk best. Vleugelwand (deels onderwater)	50	m3	675,00	33.413		33.413
Ontgraven H=1,8m	170	m3	15,00	2.550		Ontgraven H=3,75m (deels nat)	379	m3	25,00	9.480		6.930
Afvoer grond	170	m3	66,91	11.375		Afvoer grond	379	m3	76,91	29.164		17.790
Opnemen bestaande constructie (mw. natuursteen)	1	p	30.396,00	30.396		Opnemen bestaande constructie (mw. natuursteen)	1	p	30.396	30.396		0
Opnemen bestaande leuning	30	m1	1.149,30	34.479		Opnemen bestaande leuning	30	m1	1.149	34.479		0
Demonteren belkabeling	1	p	750,00	750		Demonteren belkabeling	1	p	750	750		0
VLEUGELWANDEN NIEUWE BRUG					472.262	VLEUGELWANDEN NIEUWE BRUG					209.522	
Voorboren	37	m1	757,08	28.012		Voorboren NVT	0	m1	757,08	0		-28.012
Stalen buispalen	20	st	8.142,73	162.855		Stalen buispalen NVT	0	st	8.142,73	0		-162.855
Damwanden	109	m2	533,17	58.122		Damwanden NVT	0	m2	533,17	0		-58.122
Ontgraven	60	m3	15,00	900		Ontgraven	60	m3	15,00	900		0
Afvoer grond	60	m3	120,83	7.250		Afvoer grond	60	m3	120,83	7.250		0
						Gewapende grond (incl. lev materiaal)	251	m3	130,00	30.080		30.080
Aanvoer zand	170	m3	51,91	8.825		Aanvoer zand	208	m3	51,91	10.808		1.983
Aanvullen	170	m3	15,00	2.550		Aanvullen	208	m3	15,00	3.123		573
Betonwerk sloven vleugelwanden	33	m3	894,44	29.874		Betonwerk sloven vleugelwanden NVT	0	m3	894,44	0		-29.874
Betonwerk vleugelwanden	7	m3	2.442,18	16.863		Betonwerk vleugelwanden NVT	0	m3	2.442,18	0		-16.863
Metselwerk	61	m2	537,62	32.795		Metselwerk	61	m2	537,62	32.795		0
Natuursteen	35	m1	877,74	30.721		Natuursteen	35	m1	877,74	30.721		0
Leuningen	30	m1	2.839,33	85.180		Leuningen	30	m1	2.839,33	85.180		0
Anti graffiti	177	m2	19,90	3.516		Anti graffiti	177	m2	19,90	3.516		0
Aarding	1	9	1.000,00	1.000		Aarding	1	9	1.000,00	1.000		0
Verlichting	1	p	4.200,00	4.200		Verlichting	1	p	4.200,00	4.200		0
				770.900	770.900					601.292	601.292	-169.608
											controle:	-169.608
											B-08 totaal DK=	3.863.900
											besparing (€) =	-169.608
											besparing (%) =	-3,87%

H. Vereiste ontwerplevensduur van 100 naar 30 jaar

OPT-xxx (optienr)	Opsteller: [redacted]	Gezien voor akkoord:
Xxxxx (documentnr)	Datum: 19-3-2020	Versie:

Beschrijving	*Korte beschrijving, de essentie van de optimalisatie.* ***100 jaar ontwerplevensduur terugbrengen naar 30 jaar (bijvniet volledig vervangen van bruggen 359, 135)***		
	o Binnen de eisen o Binnen de uitgangspunten o Binnen de wensen	✓ Buiten de eisen ✓ Buiten de uitgangspunten ✓ Buiten de wensen	
Welke randvoorwaarden, eisen of wensen laten we los?	*Wat gaan we niet doen / waar houden we ons niet aan / waar gaan we anders mee om* *We verlagen de ontwerplevensduur van 100 jaar naar 30 jaar. We kijken daarbij wat het oplevert om zaken van de bestaande bruggen her te gebruiken of zelfs bruggen of delen daarvan die rekenkundig nog een restlevensduur hebben van 30 jaar niet te vervangen of slechts te versterken.*		
Wat / wie zijn betrokken stakeholders indien het voorwaarden / eisen uit de KES betreft?	✓ Gemeente o GVB o OV o Weggebruikers	o Waternet o M&A o Ondernemers o Bewoners	o K&L eigenaren o Andere projecten

Wat levert de optimalisatie op?	*Beschrijf in termen van Geld, Tijd en/of Kwaliteit wat de upside is* *Indien de optimalisatie ook geld of tijd kost, maak dit expliciet inzichtelijk.* **Het uistellen van de uitvoering van twee bruggen bespaart geld doordat een deel van de scope niet uitgevoerd wordt. De kosten om dit mogelijk te maken zijn extra onderzoekskosten. Daarnaast zullen de bruggen ook hogere vaste kosten hebben qua beheer en onderhoud.**
Wat is nodig om de optimalisatie door te voeren qua proces / toestemming?	*Beschrijf de next actions om de optimalisatie te implementeren; bijv een bestuurlijk besluit, mandaat of doorzettingsmacht tov WWU / BLVC etc.* **Bestuurlijk besluit scopewijziging, nader onderzoek.**
Wat hebben we intern nodig om de optimalisatie handen en voeten te geven?	*Tijd, welke personen, wat moet er wachten om de optimalisatie te bekijken.* **ntb**

Hoe beoordelen we de optimalisatie? Positief + Neutraal +- Negatief -		Hoe beoordelen we de optimalisatie? Positief + Neutraal +- Negatief -	
Projectdoelstelling kwaliteit: (100jr, monumentale karakter)	Negatief -	Projectdoelstelling Geld:	Neutraal +- (er
Projectdoelstelling tijd:	Neutraal +-	Projectdoelstelling omgeving:	Negatief -

Veiligheid omgeving / bouw:	Neutraal +-	Complexiteit uitvoering:	Positief + (we gaan uit van minder vervangingen dus uitvoering wordt minder complex)
Wordt het probleem verschoven naar de toekomst:	Negatief – (ja het probleem wordt verschoven naar toekomst)	Complexiteit ontwerp/voorbereiding	Neutraal +-
Duurzaamheid:	Negatief – (de verbouwing gaat minder lang mee dus de inspanningen voor renovatie zijn minder duurzaam)	Gevolgen voor andere projecten:	Positief +
Toekomstig beheer:	Negatief – (het dagelijks onderhoud zal hoger zijn doordat bestaande materialen degraderen. Er moet bijvoorbeeld ook wat aan de stalen liggers gebeuren.)	Logistiek:	Neutraal +-

Wat zijn mogelijke grote risico's (GOTIK) als deze optimalisatie genomen zou worden?	*Beschrijf hier geen bezwaren, maar mogelijke ongewenste gebeurtenissen die plaats kunen vinden als de optimalisatie genomen wordt* **Draagvlak voor het vervangen van de bruggen voor 30 jaar is minder dan wanneer de bruggen voor 100 jaar wordt vervangen.** **Extreem lange voorbereidingstijd is nodig om een project op te starten in deze cemplexe binnenstedelijke omgeving. Deze noodzakelijke voorbereidingstijd en de impact van een brugvervanging op de omgeving rechtvaardigd het om de civiele constructies voor de komende 100 jaar aan te pakken. Daarnaast geldt de corridorgedachte op de route. De ketting is zo sterk als de zwakste schakel. Door elementen uit de ketting te halen zal deze niet meer als zodanig functioneren. Ook wordt er met Oranje Loper een belangrijke verbindingsader betrouwbaar gemaakt voor de grote kademuren en bruggenopgaven die amsterdam kent. Als aanleverings of omleidingsroute voor andere projecten in de stad.**

Voor de zes centrum bruggen zijn er wellicht kansen om slechts delen van de constructie recht te rekenen voor 30jaar en het overige deel te versterken. Hiervoor is nader onderzoek noodzakelijk dit kost tijd en geld. Daarnaast zal er bij een constructie op een houten

paalfundering altijd een restrisico bestaan voor het tussentijds falen van de constructie. Hout is een natuurproduct met een ongelijke aanvangskwaliteit. Het is op basis van onderzoek nooit voor 100% aan te tonen dat een constructie voldoet omdat simpelweg niet alle onderdelen bereikbaar zijn voor onderzoek.

Samenvatting uit NEN8700 onderzoek eerste zes centrumbruggen:

	Brugdek			Fundering				
	Tramplaat	Staalbeton dek		Geotechnisch		Houtsterkte		
		Beton	Stalen liggers					Opmerkingen
Brug 8	✓	X	✓	X	k	X	k	
Brug 22	✓	X	✓	✓	-	X	k	
Brug 106	-	X	✓	✓	-	✓	-	Geen tramplaat aanwezig
Brug 63	✓	X	✓	X	m	X	m	
Brug 117	X	X	✓	X	g	X	k	
Brug 167	✓	X	✓	X	m	X	m	

k = kleine overschrijding
m = middelmatige overschrijding
g = grote overschrijding

Voor de bruggen in west (108, 135 en 359) gelden er voor wat betreft uitstel van de vervanging wel kansen. Brug 359 voldoet op gebruiksniveau en heeft een theoretische restlevensduur van 30 jaar ook brug 135 kan dit theoretisch mogelijk halen. We hebben het hier wel over bruggen op houten palen (onbetrouwbaar) die tegen het einde van hun ontwerplevensduur zitten.

Wanneer er voor wordt gekozen om de vervanging van brug 359 en 135 uit de scope van het project Bruggen Oranje Loper te schrappen dan moet eerlijkheidshalve het voor deze bruggen geoormerkte krediet uit het krediet van het project geschrapt worden. Hiermee zal er per brug nog steeds een overschrijding zijn op het aangevraagde krediet.

Het 'fundament' onder het programma Oranje Loper is om een beschikbare en betrouwbare verkeersader te creeeren voor vele generaties. De gecompliceerdheid van de opgave rechtvaardigt het om de zware civiele werkzzaamheden slechts 1x per 100 jaar uit te voeren.

Nader uitzoeken in vergelijking:

Directe kosten vervanging brug 41 (project Vijzelstraat) waarbij de brug deels wordt vervangen.

I. Huisvesting

OPT-I	Opsteller: [redacted]	Gezien voor akkoord:
Xxxxx (documentnr)	Datum: 17-03-2021	Versie:

Beschrijving	*In het UKB (versie febr '21) is een bedrag meegenomen van 3.8 mio voor huisvesting inclusief parkeerkosten. Het betreft hier de huisvesting voor 60 fte van zowel het doorlopend Bouwteams als de uitvoeringsorganisatie Pk2. Gezocht gaat worden naar moeglijkheden om dit bedrag te verlagen. Opties;* - *Locatie verder van het werkgebied. Goedkoper plus met name verlagen parkeerkosten. Uitvoering wel op lokatie* - *Combinatie met de logistieke HUB* - *Keet boven een van de westelijke Grachten* - *Leegstaande huisvesting vanuit Amsterdam* *Het niet hebben van een werkplek wordt tgv de forse efficientieverliezen gezien als "goedkoop – duurkoop". Daarnaast dient de uitwerking van deze actie gelijk te lopen met het vinden van huisvesting.*		
	o Binnen de eisen o Binnen de uitgangspunten X Binnen de wensen		o Buiten de eisen o Buiten de uitgangspunten o Buiten de wensen
Welke randvoorwaarden, eisen of wensen laten we los?	*Mogelijk uit de confort zone bij het niet hebben van een werkplek op de bouwlokatie. Invalculeren dat dit wel enigszins resulteert in efficientie verliezen*		
Wat / wie zijn betrokken stakeholders indien het voorwaarden / eisen uit de KES betreft?	X Gemeente o GVB o OV o Weggebruikers	o Waternet o M&A o Ondernemers o Bewoners	o K&L eigenaren o Andere projecten X PK2

Wat levert de optimalisatie op?	*Taakstelling besparing van € 1 mio .*
Wat is nodig om de optimalisatie door te voeren qua proces / toestemming?	*Zie boven, onder andere;* - *Proactieve houding vanuit Amsterdam vinden kantoorlokaties en/of vergunning keet in Gracht*
Wat hebben we intern nodig om de optimalisatie handen en voeten te geven?	*Doorzetten huidige acties. Aansluiten kennis vanuit Amsterdam. Mogelijk beinvloeding op bestuurlijk niveau.* *Doelstelling besluit over kantoor/keet locatie uiterlijk 1 juni a.s.*

Hoe beoordelen we de optimalisatie? Positief + Neutraal +- Negatief -		Hoe beoordelen we de optimalisatie? Positief + Neutraal +- Negatief -	
Projectdoelstelling kwaliteit: (100jr, monumentale karakter)	+/-	Projectdoelstelling Geld:	*1 mio*
Projectdoelstelling tijd:	+/-	Projectdoelstelling omgeving:	-

Veiligheid omgeving / bouw:	-	Complexiteit uitvoering:	+/-
Wordt het probleem verschoven naar de toekomst:	-	Complexiteit ontwerp/voorbereiding	-
Duurzaamheid:	+/-	Gevolgen voor andere projecten:	+/-
Toekomstig beheer:	+/-	Logistiek:	+/-

Wat zijn mogelijke grote risico's (GOTIK) als deze optimalisatie genomen zou worden?	*Te grote afstand tussen uitvoering en overige delen van de organisatie resulteert in inefficientie, extra personeelskosten, faalkosten, ongewenste hinder voor omgeving, etc.*

J. Alle uitvoering in 1½ jaar

OPT-xxx (optienr)	Opsteller: J[redacted]	Gezien voor akkoord:
Xxxxx (documentnr)	Datum: 18 maart 2021	Versie: 01

Beschrijving	Door rechtstreeks te sturen op een uitvoeringsplanning van 1 ½ jaar zouden er mogelijk andere keuzes in ontwerp en uitvoering worden genomen. Door **hoog intensief** te werken, ontstaat er een zeer **compacte** en **dichte werkstroom**. **Factor 2½** sneller bouwen! LEAN: efficiëntie en verspilling + Six Sigma het verminderen van fouten.		
	○ Binnen de eisen ○ Binnen de uitgangspunten ○ Binnen de wensen	• Buiten de eisen • Buiten de uitgangspunten • Buiten de wensen	
Welke randvoorwaarden, eisen of wensen laten we los?	Alle beperkingen ten aanzien van doorstroming en doorvaart laten we los. We gaan een planning opzetten om 1 januari 2024 gereed te zijn, en plannen vervolgens vanuit beschikbare periodes bereikbaarheid in. Gelijk de terassen op dit moment de ruimte krijgen vanuit K&L die beschikbaar is (in plaats van andersom!)		
Wat / wie zijn betrokken stakeholders indien het voorwaarden / eisen uit de KES betreft?	• Gemeente • GVB • OV • Weggebruikers	• Waternet • M&A • Ondernemers • Bewoners	• K&L eigenaren ○ Andere projecten

Wat levert de optimalisatie op?	Tijd (en daarmee geld), verregaande optimalisatie van de werkstromen. Ultieme implementatie LEAN. 3,8 miljoen per kwartaal betekent bij een versnelling van 6-8

	kwartalen circa **22 tot 30 miljoen euro** aan potentiele besparing. Daarnaast doordat het bouwproces op een andere wijze wordt voorbereidt, wordt het mogelijk om adaptiever te werk te gaan. Daardoor ontstaat er meer bestendigheid in het realiseren van het einddoel (resilience)
Wat is nodig om de optimalisatie door te voeren qua proces / toestemming?	Een brainstorm voor methodieken, vervolgens een kritieke pad planning, waarbij steeds vanuit belemmeringen worden weggehaald totdat er een harde bouwtijd van 1 ½ jaar overblijft (ipv de huidige vier jaar 2022-2023-2024-2025). Doorzettingsmacht ten opzichte van alle binnen de gemeente bestaande werkgroepen, commissies en overlegstructuren, zodat deze meer adviserend worden in plaats van sturend. Rechtstreekse vergunningverlening vanuit het college? Steun vanuit Stadsregie.
Wat hebben we intern nodig om de optimalisatie handen en voeten te geven?	- De **overtuiging** dat we binnen huidige beperkingen plannen en voorbereiden. - **Meerwaarde** in **maatschappelijke waarde** door bijv 1 juni 2022 te beginnen en 1 januari 2024 gereed te zijn. - Een studie naar **maximale inzet** van materieel, prefab en JIT (Just In Time) bouwen. De beste **LEAN Six Sigma Black Belts** in bouwstromen uit de wereld; - Waarschijnlijk een **methode** waarin we (deels) voorbouwen, prefabben en inschuiven. Verregaande **legolisering**. We brengen de brug naar de bouwplaats in plaats van de bouwplaats naar de brug; - Maximale **integratie** in de werkstromen van maaiveld en bruggen; - Een **hub** om buiten de stad materiaal en reserveonderdelen van materieel te bufferen; - **Draagvlak** bij bewoners, ondernemers en bestuur dat de versnelde uitvoering uiteindelijk leidt tot veel snellere afronding van de werkzaamheden.

Hoe beoordelen we de optimalisatie?	***Positief + Neutraal +- Negatief -***	***Hoe beoordelen we de optimalisatie?***	***Positief + Neutraal +- Negatief -***
Projectdoelstelling kwaliteit: (100jr, monumentale karakter)	+-	Projectdoelstelling Geld:	+ (2,5 miljoen per kwartaal!)
Projectdoelstelling tijd:	++	Projectdoelstelling omgeving:	-
Veiligheid omgeving / bouw:	+-	Complexiteit uitvoering:	+
Wordt het probleem verschoven naar de toekomst:	????	Complexiteit ontwerp/voorbereiding	-
Duurzaamheid:	+-	Gevolgen voor andere projecten:	+-
Toekomstig beheer:	+-	Logistiek:	+

Wat zijn mogelijke grote risico's (GOTIK) als deze optimalisatie genomen zou worden?	Als de optimalisatie gevonden zou worden en ingestart, kunnen de volgende ongewenste gebeurtenissen negatieve impact hebben op het project: - Het **defintief aanbrengen van K&L** is niet goed in te plannen qua werkzaamheden, waardoor er alsnog te grote **onzekerheden** in de **planning** blijven zitten, waardoor de LEAN aanpak geen meerwaarde oplevert, en toch **suboptimaal** gaat werken (T) - Tijdens de uitvoering blijken **andere knelpunten het kritieke pad te bepalen**, waardoor er toch veel stilstand ontstaat, en de beloofde meerwaarde in versnelling niet wordt gerealiseerd terwijl de investeringskosten wel gemaakt zijn. (G, K) - De **werkdruk** voor de **projectorganisatie** wordt dusdanig hoog, dat de benodigde begeleiding niet gerealiseerd wordt, waardoor de medewerkers de beperking worden in de versnelling. Gevolgen: meer fouten, onveilige situaties en een onprettige onrustige werksfeer (O, K) - Het is een volledig nieuwe wijze van voorbereiden van de bouw, en daarmee is het mogelijk dat door het niet goed beheersen van benodigde tools en systematieke er beginnersfouten worden gemaakt in de toepassing. Door overschatting van de mate vna beheersing, maken we in werkelijkheid meer kosten, met meer verspilling, minder daadwerkelijke beheersing en realiseren we uiteindelijk dus minder maatschappelijke waarde.