



Publicatiedatum: 10-9-2021



Ondersteuningsconstructies Rozenoordbrug A10 Zuid

Revisie

2.0 d.d. [21-05-2021]

Auteur

B. Hinnen / K. Nierop

Controleur

Kernteam, L. Molenbroek

Autorisator

B. Hinnen

Ontwerpnota Voorlopig Ontwerp

Revisiehistorie

Revisie	Datum	Status	Wijzigingen
0.9	16-04-2021	Concept	Concept versie interne toetsing Bouwcombinatie
1.0	30-04-2021	Definitief	1 ^e definitieve versie ter toetsing Rijkswaterstaat
2.0	21-05-2021	Definitief	Definitief, opmerkingen RWS / IBZ / TIS verwerkt

Distributielijst

Naam	Functie
Kernteam Bouwcombinatie	-
Kernteam Rijkswaterstaat Bouwteam Rozenoordbrug A10	-

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	1
1.1	Project / Systeembeschrijving	1
1.2	Globale Omschrijving en Demarcatie	1
1.3	Leeswijzer en toelichting huidige versie	2
2	GERELATEERDE DOCUMENTEN.....	3
2.1	Gerefereerde documenten extern.....	3
2.2	Gerefereerde documenten intern	3
2.3	Documenten Rozenoordbrug A10	3
3	RANDVOORWAARDEN	4
3.1	Voorgaande Baseline	4
3.2	Eisen 4	
3.3	Risico's en Beheersmaatregelen.....	4
4	ONTWERP.....	5
4.1	Globale omschrijving Ontwerp bestaande Rozenoordbrug A10	5
4.2	Ondersteuningsconstructie Steunpunt 4	6
4.3	Ondersteuningsconstructie Steunpunt 3 en Steunpunt 5	6
4.4	Werkbordessen.....	7
4.5	Aanrijbeveiliging	8
4.6	Brandveiligheid	8
4.7	Toegankelijkheid vluchttrappen en bereikbaarheid toegangsluik Viaduct.....	8
4.8	Verkeersmaatregelen.....	9
	4.8.1 Verkeersmaatregelen fietspad Amsteldijk (westzijde Amstel)	9
	4.8.2 Verkeersmaatregelen erftoegangsweg Ouderkerkerdijk (oostzijde Amstel).....	9
4.9	Nieuwe (risicovolle) Raakvlakken / Aannamen en Besluiten	10
4.10	Uitgangspunten en Randvoorwaarden.....	10
	4.10.1Uitgangspunten voor Ontwerp vanuit RWS-IBZ Dekconstructie	10
	4.10.2Uitgangspunten voor Ontwerp vanuit Realisatie.....	11
	4.10.3Uitgangspunten voor Ontwerp vanuit Omgeving en Stakeholders	11
4.11	Ontwerpverantwoording	11
	4.11.1Ontwerpteam Bouwcombinatie Rozenoordbrug A10	11
	4.11.2Ontwerpteam Rijkswaterstaat.....	11

4.11.3	Afwegingen	11
4.11.4	Resultaat	12
4.11.5	Knelpunten.....	13
4.12	Vergunningen.....	14
4.12.1	ProRail Specifiek:.....	14
4.12.2	Objectenvergunning	19
4.12.3	TVM op kades	19
4.12.4	Ontheffing Binnenvaartpolitiereglement	20
4.12.5	Ontheffing vaarwegverordening.....	20
4.12.6	Ligplaatsontheffing	20
4.12.7	Omgevingsdienst Noordzeekanaal, omgevingsvergunning bouwen	20
4.12.8	Waterschap.....	22
5	UITVOERING	24
5.1	Team Realisatie.....	24
5.2	Globale omschrijving.....	24
5.3	Data inwinning/vooronderzoeken	26
5.4	Uitvoeringsmethodiek.....	27
5.4.1	Dwarsdrager steunpunt 4	27
5.4.2	Dwarsdragers steunpunt 3 en 5.....	29
5.5	Veiligheidsaspecten	30
5.6	Knelpunten	30

BIJLAGE A: TRADE OFF MATRIX MATERIAAL KEUZE

BIJLAGE B: TRADE OFF MATRIXEN CONSTRUCTIEVARIANTEN STEUNPUNTEN 3-4-5

BIJLAGE C: SCHETSEN CONSTRUCTIE VARIANTEN BEHORENDE BIJ DE TRADE-OFF-MATRIXEN

1 INLEIDING

1.1 Project / Systeembeschrijving

Het project Versterking Rozenoordbrug omvat het constructief veilig maken van de huidige bestaande zuidelijke Rozenoordbrug dmv het ontwerpen van een ondersteuningsconstructie. Door Rijkswaterstaat is geconstateerd dat deze brug onvoldoende restcapaciteit heeft en op korte termijn verstrekt dient te worden. Het Bouwteam, bestaande uit Rijkswaterstaat en de Bouwcombinatie Rozenoordbrug A10 (Heijmans – Ballast Nedam – Fluor), heeft de opdracht gekregen voor o.m. het ontwerpen van een ondersteuningsconstructie en eventuele versterkingen voor de brug. Het is de intentie dat de uitvoeringswerkzaamheden door de Bouwcombinatie Rozenoordbrug A10 worden uitgevoerd op basis van een D&C contract. Het ontwerp wordt gerealiseerd op basis van input van Rijkswaterstaat (GPO), die tegelijkertijd bezig is met controle berekeningen van de bovenbouwconstructie, globaal bestaande uit dwarsdragers (liggers), hoofdliggers en het dek. De ondersteuningsconstructie dient het mogelijk te maken om de brug nog 10 jaar veilig te kunnen gebruiken. De werkzaamheden die de Bouwcombinatie Rozenoordbrug A10 uitvoert vallen onder 2 opdrachten. De Bouwteamovereenkomst (waaronder o.a. het ontwerp valt) en de nog een overeen te komen overeenkomst voor de uitvoering.



Figuur 1.1: Overzicht Rozenoordbrug Zuid A10 over de Amstel

1.2 Globale Omschrijving en Demarcatie

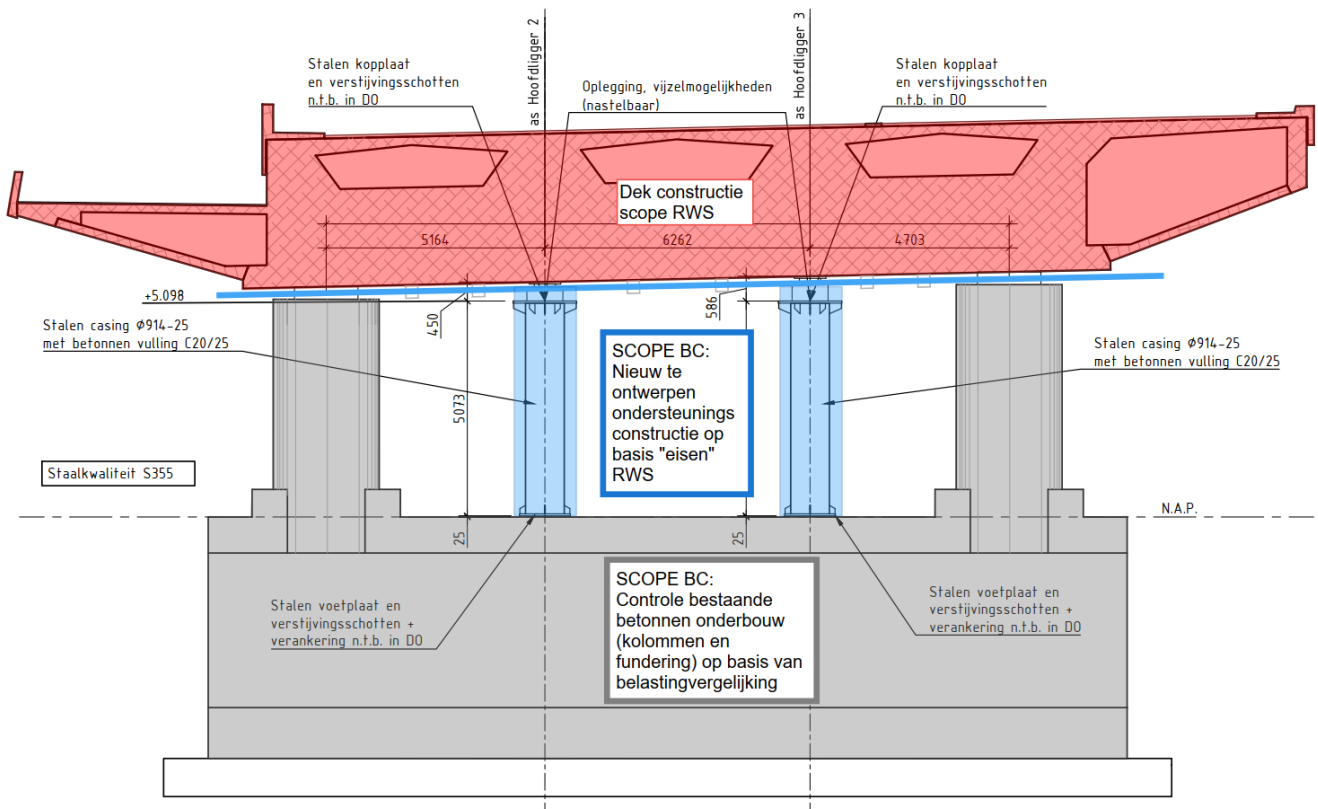
Deze Ontwerpnota richt zich op het ontwerp van de ondersteuningsconstructies benodigd voor de dwarsdragers bij steunpunten 3, 4 en 5, waarbij de dwarsdragers t.h.v. hoofdliggers 2 en 3 kunnen worden opgevangen door een externe constructie ofwel opvangconstructie. Het opvangen van hoofdliggers 1 en 4 t.h.v. de dwarsdragers valt voor nu buiten de scope van dit Voorlopige Ontwerp.

Tevens wordt er in deze fase globaal gekeken naar een mogelijkheid voor het versterken van de hoofdliggers d.m.v. een uitwendige versterkingsconstructie, zie berekeningsrapport VRB-VO-BER-00001. Globaal houdt in dat er gekeken wordt naar een ruimtebeslag voor een dergelijke constructie op basis van een voorgesteld /afgestemd systeem. De uitwerking van het versterkingssysteem van de hoofdliggers valt buiten de scope van het huidige Voorlopige Ontwerp.

De inhoudelijke Voorlopig Ontwerp berekeningen van de ondersteuningsconstructie, globale dimensionering van de versterkingen en controles van de bestaande fundering zullen in onderliggende berekeningsdocumenten verder in het Bouwteam worden uitgewerkt, waarbij deze Ontwerpnota de verbinding vormt tussen de documenten per fase.

Als basis voor de uitgevoerde berekeningen van een ondersteuningsconstructie dient de input vanuit Rijkswaterstaat (GPO) omtrent de op te nemen belastingen vanuit de bovenbouw (dekconstructie). Deze informatie is terug te vinden in de memo van Rijkswaterstaat met kenmerk " Technische uitgangspuntennotitie versterking Rozenoordbrug – Zuid". Dit wordt aangevuld met verdere uitgangspunten en zijn terug te vinden in onderliggend document Uitgangspuntenrapport VO. In deze memo is ook achtergrond informatie terug te vinden omtrent de redenen voor het ontwerpen van een ondersteuningsconstructie.

Vanuit opdrachtgever Rijkswaterstaat is de vraag gesteld om ontwerp oplossingen te beschouwen en verder uit te werken, die eenvoudig op korte termijn inpasbaar en eventueel aanpasbaar zijn. Tevens dient de ontwerp oplossing geschikt te zijn om een actief geïntroduceerde (vijzel)kracht op te nemen als ook de volledige belasting uit het dek in d e calamiteiten situatie (vangnetconstructie), e.e.a. conform opgave Rijkswaterstaat (GPO). In figuur 1.2 is de demarcatie weergegeven van de werkzaamheden die behoren tot de scope van het werk.



Figuur 1.2: scope demarcatie Voorlopig Ontwerp

1.3 Leeswijzer en toelichting huidige versie

Deze ontwerpnota heeft als doel een beheerste afronding van deze Ontwerpfase mogelijk te maken. Het geeft een index en een samenvatting van de output van de fase, om deze op een overzichtelijke wijze te ontsluiten. De inhoud van dit document (inclusief onderliggende documenten) wordt na review vastgesteld.

Deze ontwerpnota maakt het mogelijk om de volgende fase te starten met een overzichtelijke, vastgestelde set aan gegevens vanuit ontwerp en realisatie. Dit draagt bij aan een beheerste overgang naar de volgende fase.

2 GERELATEERDE DOCUMENTEN

2.1 Gerefereerde documenten extern

Naam document	Documentnaam
Uitgangspunten memo Rijkswaterstaat (GPO)	Technische uitgangspuntennotitie versterking Rozenoordbrug – Zuid
Integraal Veiligheidsplan Ondersteuningsconstructies Rozenoordbrug A10 Zuid'	Integraal Veiligheidsplan Ondersteuningsconstructies Rozenoordbrug A10 Zuid'

Tabel 2.1: Overzicht gerefereerde documenten extern

2.2 Gerefereerde documenten intern

Naam document	Documentnummer
n.v.t.	

Tabel 2.2: Overzicht gerefereerde documenten intern

2.3 Documenten Rozenoordbrug A10

Naam document	Documentnummer
Ontwerpnota VO	VRB-VO-NOTA-00001
Uitgangspuntenrapport Ontwerp	VRB-VO-RAP-00001
Berekeningsrapport VO	VRB-VO-BER-00001
Rozenoordbrug A10, blad 1 (bovenaanzicht en langsdoorsnede)	VRB-VO-TEK-00003
Rozenoordbrug A10, blad 6 (tekening werkbordessen)	VRB-VO-TEK-00004
Rozenoordbrug A10, blad 2 (doorsneden en details)	VRB-VO-TEK-00005
Rozenoordbrug A10, blad 3 (Situatie / bebording vaarweg)	VRB-VO-TEK-00006
Rozenoordbrug A10, blad 4 (VKM's Amsteldijk . Oudekerkerdijk)	VRB-VO-TEK-00007
Rozenoordbrug A10, blad 5 (Overzicht ProRail)	VRB-VO-TEK-00008
Bouw/Werkplan	VRB-VO-PLAN-00001

Tabel 2.3: Documenten Rozenoordbrug A10 VO Ontwerpfase

3 RANDVOORWAARDEN

3.1 Voorgaande Baseline

Voor het Voorlopige Ontwerp is géén voorgaande Baseline te omschrijven. Voorafgaand aan deze fase zijn studies gedaan door Rijkswaterstaat (GPO) naar de staat van de brug. Op basis van monitoring en verfijnde berekeningen is gekeken naar de dwarsdragers en hoofdliggers van de Rozenoordbrug A10. Deze voorgaande studies dienen als input voor deze nota zoals omschreven in de memo van Rijkswaterstaat (GPO) (Technische uitgangspuntennotitie versterking Rozenoordbrug – Zuid).

3.2 Eisen

Voor het ontwerp zijn specifieke uitgangspunten (eisen) opgesteld. Deze zijn terug te vinden in de memo van Rijkswaterstaat (GPO) (Technische uitgangspuntennotitie versterking Rozenoordbrug – Zuid).

In het Uitgangspuntenrapport VO (VRB-VO-RAP-00001) zijn de specifieke eisen vanuit de memo van Rijkswaterstaat (GPO) vertaald naar specifieke eisen voor de scope van het werk. Dit is verder aangevuld met algemene en specifieke eisen behorende bij het ontwerp van de ondersteuningsconstructies.

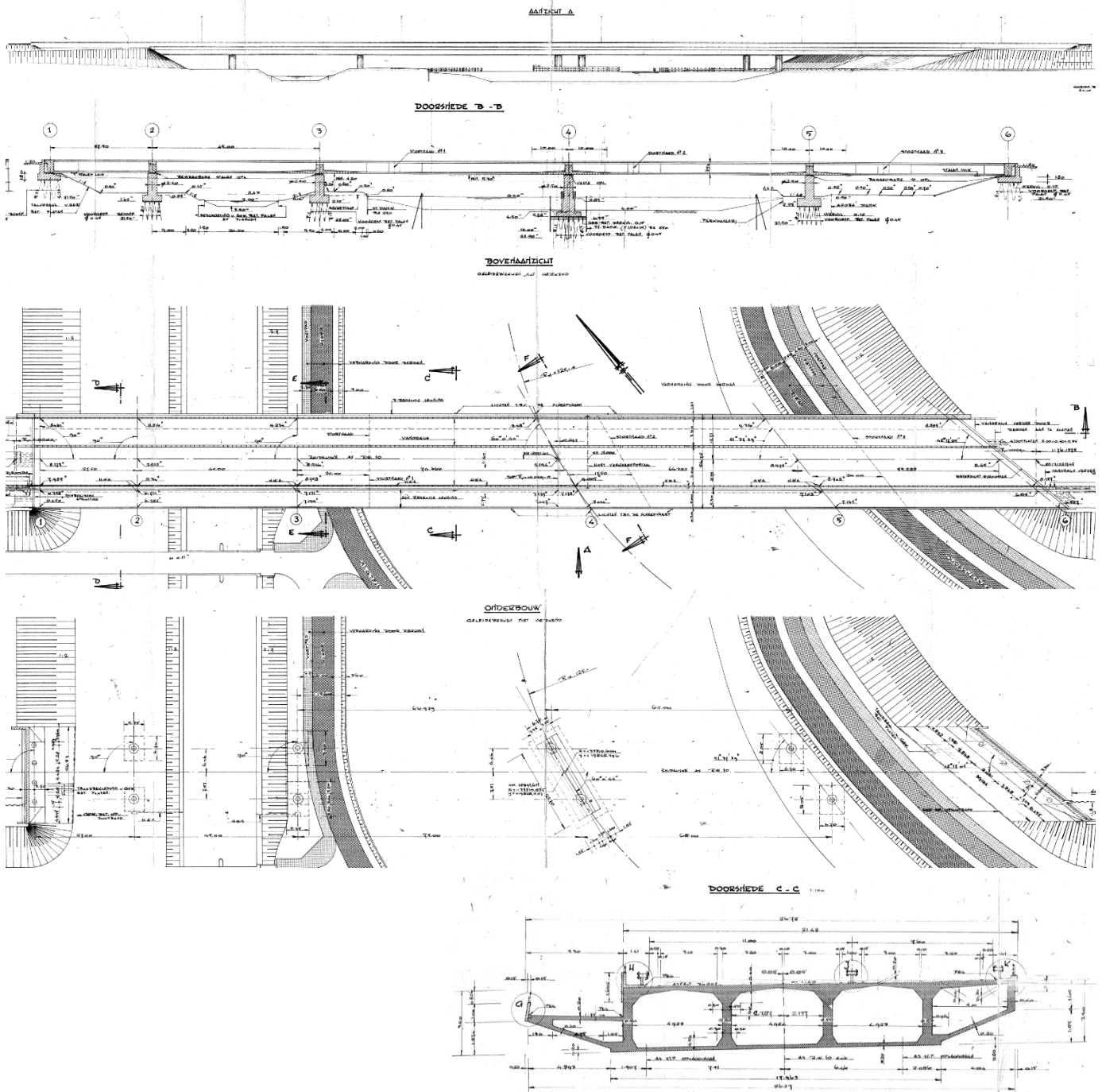
3.3 Risico's en Beheersmaatregelen

Vanuit het Ontwerp zijn eventuele aanvullende Risico's en Beheersmaatregelen omschreven in de onderliggende rapporten. Vanuit de risico sessies gehouden met het Bouwteam Rozenoordbrug A10 zijn risico's opgesteld. Deze zijn terug te vinden in het risicodossier.

4 ONTWERP

4.1 Globale omschrijving Ontwerp bestaande Rozenoordbrug A10

De Rozenoordbrug A10 is een betonnen brug gerealiseerd eind jaren 70. Hij bestaat uit voorgespannen betonnen hoofdliggers die spannen van steunpunt naar steunpunt. Op de steunpunten worden de hoofdliggers opgevangen door dwarsdragers. Deze dragen hun belasting af op betonnen kolommen en de fundering. Onderstaand is in bovenaanzicht en doorsnede een overzicht te vinden van de brug. Totaal beslaat de brug een lengte van ca. 265 m, opgebouwd uit 5 overspanningen. De langste overspanningen bevinden zich tussen steunpunten 3-4-5. In totaal zijn er 4 tussensteunpunten en 2 hoog gelegen landhoofden. Alle steunpunten, behalve steunpunt 4 bevinden, zich op maaiveld. Steunpunt 4 bevindt zich in de Amstel. De breedte van het weggedeelte A10 is ca. 27 m en het naastgelegen fietspad heeft een breedte van ca. 5 m.

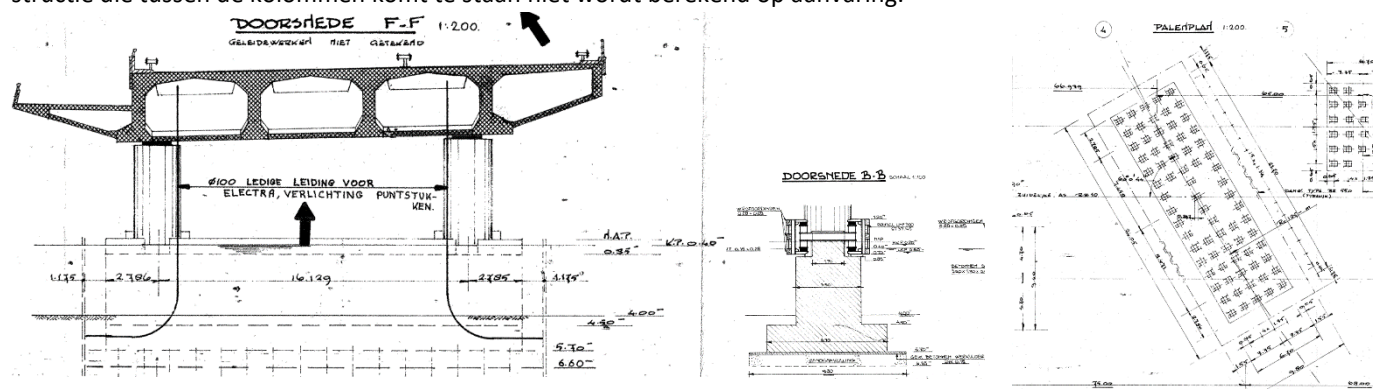


Figuur 4.1: Bestaande constructie Rozenoordbrug A10 Archief tekeningen

Voor de scope van het ontwerp wordt gekeken naar steunpunten 4, 3 en 5. Voor deze steunpunten dient een ondersteuningsconstructie te worden ontworpen, zodanig dat hoofdliggers 2-3 (de middelste hoofdliggers) opgevangen kunnen worden. Buiten de scope van dit huidige VO vallen de mogelijke ondersteuningen voor hoofdliggers 1 en 4. Buiten de scope van dit huidige VO vallen de versterkingsconstructies voor de hoofdliggers. Wel is er gekeken naar het mogelijke ruimtebeslag van een eventuele versterkingsconstructie. Dit is als raakvlak onderkent bij de dimensionering en vormgeving van de ondersteuningsconstructies van de dwarsdragers.

4.2 Ondersteuningsconstructie Steunpunt 4

Kenmerkend voor steunpunt 4 is de doorgaande funderingspoer met 2 kolommen. Steunpunt 4 is tevens voor de brug de Rempijler constructie. Dit betekent dat een gedeelte van de horizontaal krachten werkende op de constructie wordt afgedragen naar de fundering van steunpunt 4. Daar er geen wijzigingen plaatsvinden in de horizontale afdracht van belastingen wordt hier niet verder naar gekeken conform gemaakte afspraken met Rijkswaterstaat. Dit geldt ook voor de horizontaal belastingen uit scheepvaart. De geleidewerken worden in principe niet aangepast en voldoen om de huidige maatgevende schip te geleiden zonder dat de betonnen kolommen geraakt worden. Uitgangspunt is dan ook dat de nieuwe ondersteuningsconstructie die tussen de kolommen komt te staan niet wordt berekend op aanvaring.

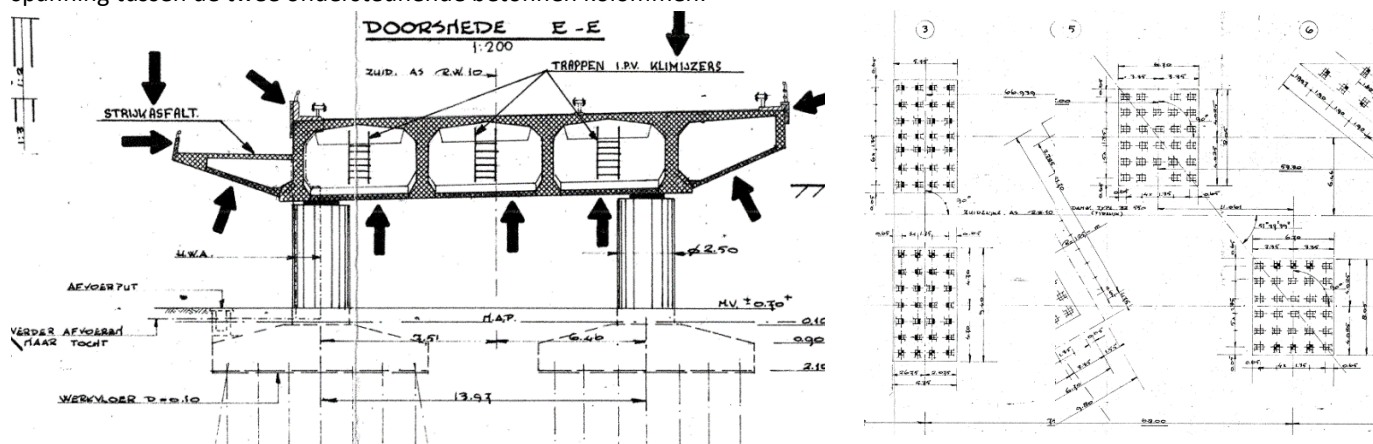


Figuur 4.2: Bestaande constructie steunpunt 4 Rozenoordbrug A10 Archief tekeningen

In het berekeningsrapport (VRB-VO-BER-00001) behorende bij dit Voorlopige Ontwerp is terug te vinden dat het plaatsen van de ondersteuningsconstructie op de doorgaande fundering niet tot problemen gaat leiden voor de bestaande fundering.

4.3 Ondersteuningsconstructie Steunpunt 3 en Steunpunt 5

Kenmerkend voor steunpunt 3 is dat elke betonnen kolom op een los gefundeerde poer staat en dat de poer aan de bovenkant afgeschuind is. De funderingsconstructie is tevens haaks geplaatst t.o.v. het bovenliggende dek. Steunpunt 5 is qua opzet gelijksoortig als 3. Steunpunt 5 staat echter onder een scheve hoek t.o.v. het bovenliggende dek, maar de poeren zijn haaks geplaatst t.o.v. het bovenliggende dek. Deze verdraaiing van de as zorgt voor een grotere overspanning tussen de twee ondersteunende betonnen kolommen.



Figuur 4.3: Bestaande constructiesteunpunten 3 en 5, Rozenoordbrug A10 Archief tekeningen

In het berekeningsrapport (VRB-VO-BER-00001) behorende bij dit Voorlopige Ontwerp is terug te vinden dat het gewenst is om de ondersteuningsconstructie zodanig te ontwerpen dat de krachten die moeten worden opgevangen zoveel als mogelijk centrisc in de bestaande fundering worden ingeleid. Dit i.v.m. de gevoeligheid van de bestaande fundering.

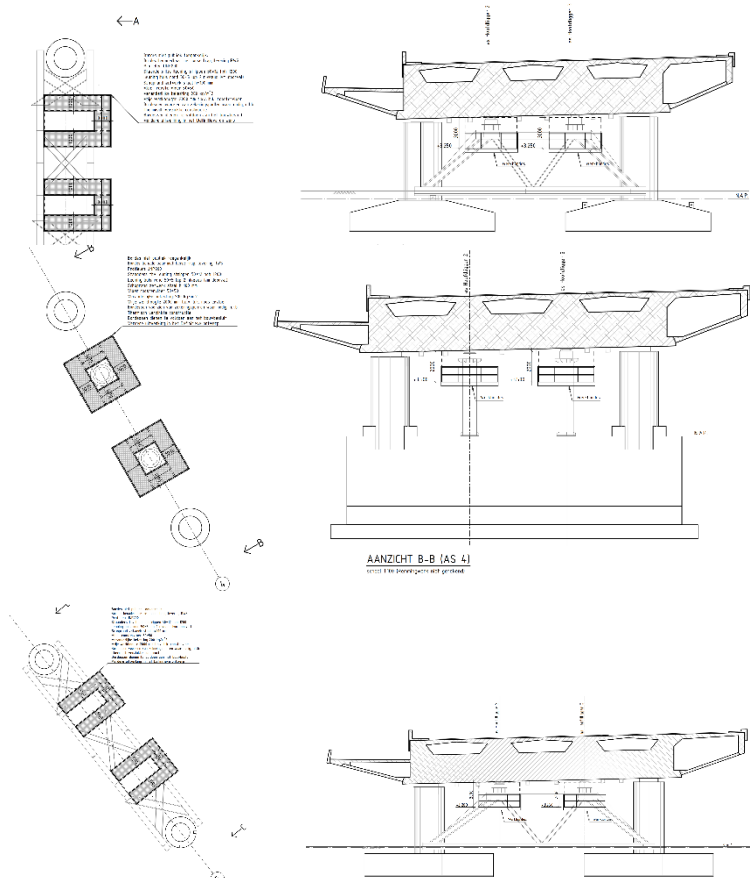
4.4 Werkbordessen

Ten behoeve een incidentele inspectie worden er werkbordessen aangebracht aan de ondersteuningsconstructie. Deze bordessen zijn niet publiek toegankelijk en kunnen worden bereikt middels een ladder. In onderstaande schetsen is voor de verschillende steunpunten een principe voorstel weergegeven van de bordessen. Dit principe is verder uitgewerkt in tekening VRB-VO-TEK-0004.

Opbouw bordessen:

- Bordes niet publiek toegankelijk:
- profielen UNP200
- staanders tbv leuning strippen 50*12 hoh 1200
- leuning buis rond 50*5 (op 2 niveaus ivm doorval)
- schoprand zetwerk staal h=100 mm
- vloer roostervloer 50*50
- veranderlijke belasting 200 kg/m²
- vrije werkhoogte 2000 mm t.o.v. b.k. roostervloer
- verbindingen bordesprofielen d.m.v. boutverbindingen
- verbindingen bordes aan ondersteuningsconstructie d.m.v. boutverbindingen
- bordessen voorzien van zekeringspunten n.t.b.
- Thermisch verzinkte constructie
- bordessen dienen te voldoen aan het Bouwbesluit
- bereikbaarheid bordessen d.m.v. losse trap / ladder (levering RWS)

Verdere detaillering / uitwerking in het Definitieve Ontwerp.



Figuur 4.4: Principe werkbordessen voor steunpunten 3-4-5 (van boven naar beneden gekeken)

4.5 Aanrijbeveiliging

Voor steunpunten 3 en 5 dient er gekeken te worden naar de benodigheden t.b.v. aanrijbeveiliging.

Vanuit de functie van de maatgevende weg, bij steunpunt 5, behoeven er geen aanvullende maatregelen getroffen te worden. De afstand tussen weg en constructie is groot genoeg en dus behoeven er geen aanvullende voorzieningen getroffen te worden anders dan dat nu in de bestaande situatie reeds aanwezig is.

Vanuit het oogpunt van een veilige constructie (Eurocode / ROK) dient er wel gekeken te worden naar deze calamiteiten situatie. In het Uitgangspuntenrapport VRB-VO-RAP-00001 wordt hier verder op ingegaan. Deze calamiteiten situatie behoeft echter niet gecombineerd te worden met de calamiteiten situatie bezwijken dwarsdrager dek en is daarmee ook niet maatgevend. Zie VO berekeningen rapport VRB-VO-BER-00001.

4.6 Brandveiligheid

Samen met Rijkswaterstaat is de situatie 'brandveiligheid' beschouwd. De ondersteuningsconstructies die onder de dwarsdragers worden aangebracht zijn er voor het geval van bezwijken de dwarsdragers het brugdek. Deze situatie betreft een calamiteiten situatie. Het ontstaan van een brand nabij een constructie betreft ook een calamiteit. Conform de Eurocode (NEN-1990) behoeven 2 calamiteiten niet te worden gecombineerd.

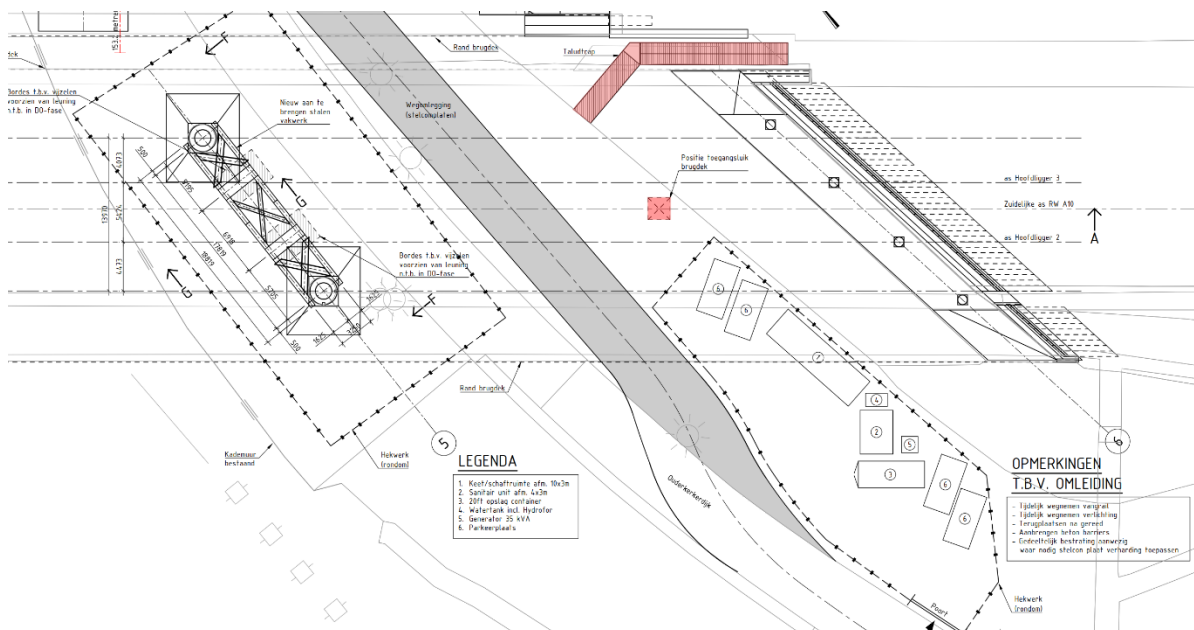
Daarnaast is de brug in staat, in het geval van brand, om de belastingen behorende bij deze calamiteiten situatie (belastingsfactoren behorend bij calamiteit) te kunnen dragen.

De ondersteuningsconstructie wordt daarom niet berekend op brand. Tevens worden geen aanvullende brandwerendheidsmaatregelen getroffen in de vorm van brandwerende coatings en/ of bekleding.

4.7 Toegankelijkheid vluchtrappen en bereikbaarheid toegangsluik Viaduct

Tussen de Rozenoordbrug en het viaduct van ProRail bevindt zich een vluchtrap van ProRail. Deze dient ten aller tijden vrij te zijn van obstakels. Vluchten via deze trap moet mogelijk blijven gedurende en na de realisatie van de werkzaamheden. Op tekening VRB-VO-TEK-00003 is te zien dat het bouwterrein op voldoende afstand staat en dat ook de tijdelijke bouwhekken zodanig gepositioneerd staan dat vrij toegang tot de trap aanwezig is. In onderstaand figuur is een uitsnede terug te vinden van de tijdelijke situatie.

Ook het toegangsluik tot het viaduct dient vrij gehouden te worden. Maandelijks en soms vaker vinden hier inspecties plaats. Deze dienen ongehinderd doorgang te vinden. In onderstaand figuur is dit terug te zien.



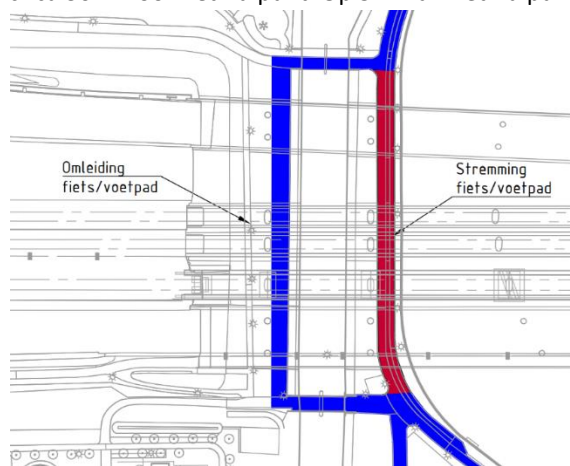
Figuur 4.5: Toegankelijkheid vluchtrappen en bereikbaarheid toegangsluik Viaduct

4.8 Verkeersmaatregelen

4.8.1 Verkeersmaatregelen fietspad Amsteldijk (westzijde Amstel)

Als gevolg van de werkzaamheden aan steunpunt 3 van de Rozenoordbrug dient het fietspad en voetpad op de Amsteldijk te worden afgesloten en wordt een omleiding ingesteld. In verband met de overgang van erftoegangsweg naar fietspad ter plaatse van de afsluiting aan de zuidzijde, is feitelijk geen sprake van een afsluiting van de erftoegangsweg, maar alleen van het fietspad. Er is daarom alleen een omleiding omgesteld voor fietsers. Omdat dit niet gebruikelijk is bij omleidingen van fiets- en voetpaden wordt geen separate omleiding ingesteld voor voetgangers, voetgangers volgen dezelfde omleiding als de omleiding voor fietsers.

Er wordt een omleiding ingesteld over de bestaande infrastructuur ten noorden (fietspad Rozenoordpad) en ten zuiden (dienstweg Amstelpark) van de Rozenoordbrug en de bestaande verharding tussen steunpunten 2 en 3 van de Rozenoordbrug, parallel aan de Amsteldijk. Voor de omleiding worden verkeersmaatregelen geplaatst in de vorm van bebakening en bebording. Er worden geen maatregelen genomen in de vorm van aanvullende verhardingen, aangezien reeds verhardingen over de gehele lengte van de omleiding aanwezig zijn. In verband met de breedte van de verharding tussen steunpunten 2 en 3 wordt een markering in wegenv verf toegepast, bestaande uit 2 doorgetrokken kantstrepen met een breedte van 0,10 m en een asstreep 0,3-2,7 (0,10). Het uitgangspunt voor de verkeersmaatregelen betreft de WIU 2020 – Standaardmaatregelen op niet-autosnelwegen, figuur 1123a. Conform dit figuur worden aan weerszijden van de afsluiting RVV-bord J16 geplaatst, op circa 30 m voor het nulpunt. Op 5 m van het nulpunt worden schrikhekken geplaatst, voorzien van RVV-bord C01.



Figuur 4.6: Schematische omleidingsroute Amsteldijk

De omleiding van het fietspad wordt vormgegeven conform WIU 2020 – Werken op niet-autosnelwegen, basisconfiguratie omleidingen (paragraaf 12.5.1), en bestaat uit gele pijlbebording voorzien van een fietspictogram bij alle in het omleidingstracé aanwezige bochten. Ter verduidelijking voor voetgangers die dezelfde omleiding volgen wordt aanvullend op de bebording voor fietsers een aparte set pijlbebording voorzien van een voetgangerspictogram geplaatst.

De totale extra lengte van de omleidingsroute is ca. 100 m voor zowel voetgangers als fietsers.

Voor alle VKM zie tekening VRB-VO-TEK-00007.

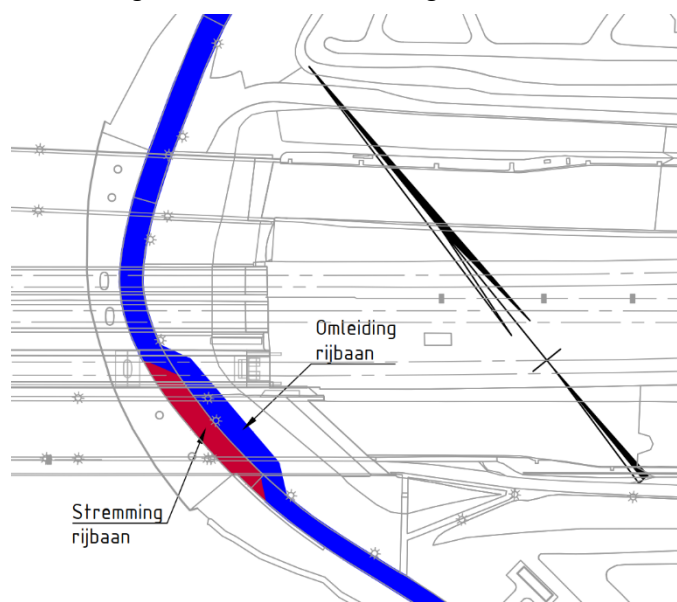
4.8.2 Verkeersmaatregelen erftoegangsweg Ouderkerkerdijk (oostzijde Amstel)

De Ouderkerkerdijk betreft een erftoegangsweg type II met een breedte van 6,00 m en een maximumsnelheid van 30 km/uur. Als gevolg van het benodigde ruimtebeslag voor de werkzaamheden aan as 5 van de Rozenoordbrug dient de Ouderkerkerdijk te worden verplaatst in oostelijke richting. De rijbaan wordt daarom door middel van 2 slingers over de aan de oostzijde van de rijbaan aanwezige verharding gestuurd. Hiervoor wordt de voertuigkering in de oostelijke berm van de rijbaan tijdelijk gedemonteerd. De tussenberm tussen de verhardingen wordt ter plaatse van de slingers dichtgestraat met betonstraatstenen. Daarnaast worden onvlakheden en abrupte hoogteverschillen uit de verharding gehaald om de verharding berijdbaar te maken voor doorgaand verkeer.

Omdat sprake is van een erftoegangsweg type II is geen markering op de verharding aanwezig. Conform de WIU 2020 – Standaardmaatregelen op niet-autosnelwegen is een minimale breedte van 5,25 m aan verkeersruimte benodigd, in en tussen de slingers wordt echter de bestaande breedte van 6,00 m gehandhaafd. Deze wordt in de slingers vermeerderd met de benodigde bochtverbreiding conform tabel 2 (paragraaf 3.4). Voor de toegepaste bochtstralen in de slingers van $R=30$ m bedraagt dit 1,40 m bochtverbreiding per rijstrook. Op het breedste punt is de verharding hierdoor 8,80 m breed. In de slingers wordt geen markering aangebracht, geleiding vindt plaats met geleidebakens (schildjes).

Langs de verlegging worden verkeersmaatregelen geplaatst in de vorm van bebakening en bebording. Een en ander conform WIU 2020 – Standaardmaatregelen op niet-autosnelwegen, figuur 1208. Conform dit figuur worden schrikhekken geplaatst op 10 m voor het nulpunt. In verband met de lengte tussen de slingers (<150 m) wordt RVV-bord T05 toegepast in plaats van RVV-bord T04. Tevens wordt bord RVV-bord T04 aan het begin van de 2e slinger achterwege gelaten. In verband met het snelheidsregime van 30 km/uur in zowel de bestaande als de tijdelijke situatie worden borden F08 niet toegepast en wordt de bebording enkelzijdig (rechterzijde) toegepast.

In de bestaande situatie is langs beide zijden van de rijbaan voertuigkering in de vorm van een geleiderailconstructie aanwezig. Deze constructie wordt rondom de slinger tijdelijk geamoveerd om ruimte te maken voor werkterrein en slingers. Conform de WIU 2020 – Standaardmaatregelen op niet-autosnelwegen is afscherming van het werkterrein door middel van voertuigkering niet noodzakelijk en worden alleen geleidebakens langs beide zijden van de verharding geplaatst. De objectafstand tussen rand verharding en de geleidebakens bedraagt 0,25 m. Achter de geleidebakens wordt een vrije ruimte van minimaal 0,60 m aangehouden. Zie ook tekening VRB-VO-TEK-00007. Onderstaand de schematische weergave van de Bypass.



Figuur 4.7: Schematische omleidingsroute Ouderkerkerdijk

4.9 Nieuwe (risicovolle) Raakvlakken / Aannamen en Besluiten

Nieuwe raakvlakken die zijn geïdentificeerd in deze fase zijn:

- PVR Scheepvaart en benodigde aanpassing remmingswerk steunpunt 4 indien er een versterkingsconstructie voor de hoofdliggers noodzakelijk is.
- Introductie van actieve vijzel krachten in de ondersteuningsconstructie zijn niet definitief a.g.v. complexe “niet lineaire” constructieve berekeningen bovenbouw. Hierdoor kan in een uitzonderlijk geval, Re-Engineering van de ondersteuningsconstructie optreden.
- Navijzelbaarheid Ondersteuningsconstructie.

4.10 Uitgangspunten en Randvoorwaarden

4.10.1 Uitgangspunten voor Ontwerp vanuit RWS-IBZ Dekconstructie

Vanuit Rijkswaterstaat (GPO) zijn de uitgangspunten geformuleerd die invloed hebben op het ontwerp van de ondersteuningsconstructie en de versterkingsmaatregelen voor de hoofdliggers:

- Zie memo van Rijkswaterstaat (GPO) (Technische uitgangspuntennotitie versterking Rozenoordbrug – Zuid)
- Zie Uitgangspuntenrapport VO (VRB-VO-RAP-00001)
- Zie ook paragraaf 4.8 en 4.10.5

4.10.2 Uitgangspunten voor Ontwerp vanuit Realisatie

Vanuit realisatie zijn de volgende uitgangspunten geformuleerd die invloed hebben op het ontwerp van de ondersteuningsconstructie en de versterkingsmaatregelen voor de hoofdliggers:

- Aanpasbaar ontwerp (kleine aanpassingen) tijdens realisatie moeten mogelijk zijn
- Deelbaarheid stalen Ondersteuningsconstructie heeft voorkeur ivm inzet materieel.
- In het werk te realiseren verbindingen staalconstructie worden bij voorkeur gemaakt door middel van boutverbindingen, maar dit wordt verder uitgewerkt in samenwerking met de leverancier staalconstructies, dit i.v.m. het gewicht van de vakwerken en de krachten die moeten worden opgenomen door de eventuele verbindingen / delingen in het vakwerk. Bij boutverbindingen dient rekening gehouden te worden boutspeling.
- Vijzelen van de constructie aan bovenzijde bij steunpunt 4 ivm liggers geleidewerk
- Vijzelen van de constructie aan bovenzijde bij steunpunten 3 en 5.

4.10.3 Uitgangspunten voor Ontwerp vanuit Omgeving en Stakeholders

Vanuit de omgeving en stakeholders zijnde volgende uitgangspunten geformuleerd die invloed hebben op het ontwerp van de ondersteuningsconstructie en de versterkingsmaatregelen voor de hoofdliggers:

- De Amstel dient ten aller tijden aan de oostzijde zijn doorvaart te behouden
- Het PVR van de scheepvaart dient niet aangepast te hoeven worden.

4.11 Ontwerpverantwoording

4.11.1 Ontwerpteam Bouwcombinatie Rozenoordbrug A10

Naam	Rol
Bart Hinnen	Ontwerpmanager
Leo Molenbroek	Hoofdconstructeur
Lee van Kessel	Constructeur Betonconstructies
Marcel Somers	Constructeur Staalconstructies
Micha Koster	Ontwerper situatie / omgeving
Dick Lukassen	Constructeur Staalconstructies
Rezk Nawar (project verlaten)	Constructeur Betonconstructies

Tabel 4.1: Ontwerpteam Bouwcombinatie

4.11.2 Ontwerpteam Rijkswaterstaat

Naam	Rol
Alfred Memelink	Technisch Manager
Kees Jan van der Wilt	Adviseur bruggen RWS
Roel van den Berkmortel	Adviseur Constructies IBZ
Coen van der Vliet	Adviseur Constructies IBZ
Marcel Hoogsteder	Omgevingsmanager

Tabel 4.2: Ontwerpteam Rijkswaterstaat

4.11.3 Afwegingen

Als basis voor het maken van keuzes voor de ondersteuningsconstructies voor steunpunten 3, 4 & 5 zijn Trade Off Matrixen opgesteld. Deze zijn terug te vinden in bijlage A en B.

Als eerste is er globaal gekeken naar de materialisering van een ondersteuningsconstructie. 3 Materialisering zijn getoetst, te weten;

- In het werk gestort beton
- Prefab beton
- Staal

Uit de afgestemde criteria in combinatie met een weging blijkt dat materialisering A (IHW gestort beton) en C (staal) het beste toepasbaar zijn, zie bijlage A.

Deze conclusie is verder gebruikt voor het opstellen van aanvullende TOM's voor de ondersteunings alternatieven per steunpunt, zie bijlage B.

Op basis van ontwerpvarianten in staal en beton zijn toets criteria opgesteld en zijn de varianten voor de verschillende steunpunten (af)gewogen (zie bijlage B). In bijlage C zijn de geschetste ontwerpvarianten per steunpunt weergegeven zoals ook getoetst in de TOM's. Uit de afgestemde criteria in combinatie met een weging blijkt dat een alternatief in staal nog steeds de voorkeursvariant is voor alle steunpunten. Als beste variant per steunpunt komt:

- Steunpunt 4: Stalen kolommen direct onder de dwarsdragers t.h.v. de hoofdliggers 2 en 3;
- Steunpunten 3 en 5: Stalen vakwerkconstructie die zijn afdracht vindt direct naast de bestaande kolom, centrisc op de poer.

Op basis van TOM's zijn de tekeningen vervaardigd voor de ondersteuningsconstructies voor steunpunten 3, 4 en 5. Zie tekeningen behorende bij dit Voorlopige Ontwerp:

1. VRB-VO-TEK-00003: Rozenoordbrug A10, blad 1 (bovenaanzicht en langsdoorsnede)
2. VRB-VO-TEK-00005: Rozenoordbrug A10, blad 3 (doorsneden en details)

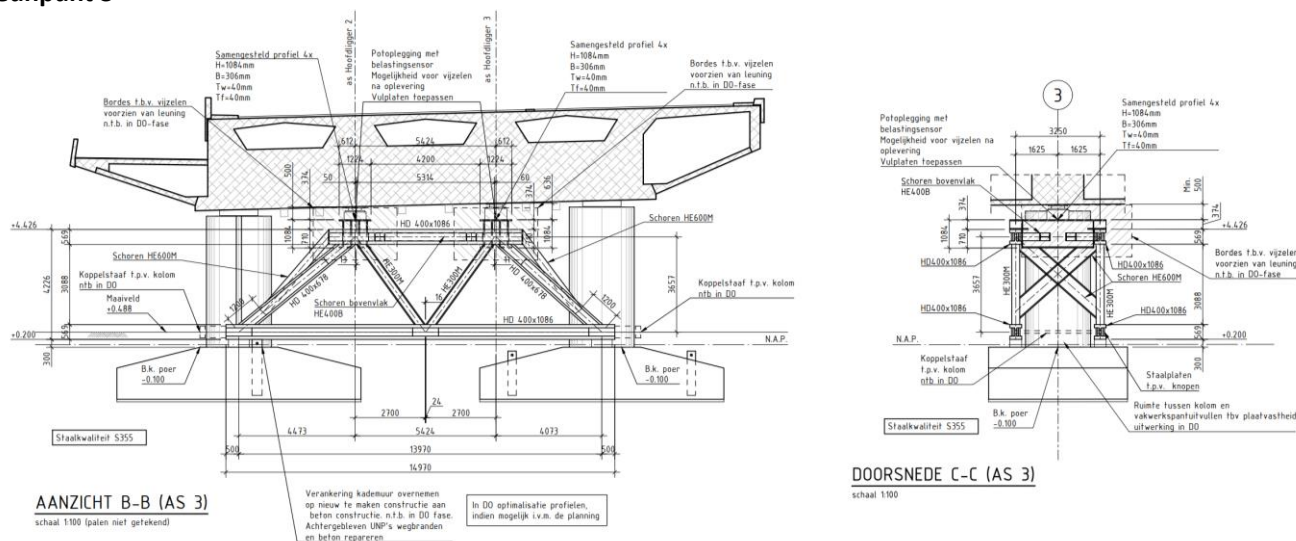
Naast dat de diverse ondersteuningsconstructies zijn bekeken, is ook gekeken naar de mogelijkheden tot afdracht van de belasting op de bestaande fundering. Per steunpunt / poer is gekeken naar de mogelijkheden. De verschillende mogelijkheden zijn uitgewerkt in het Berekeningsrapport VO (VRB-VO-BER-00001). De conclusie die getrokken kan worden uit de verkennende berekenen is dat:

- Steunpunt 4: Redelijk ongevoelig is voor een verplaatsing van de aangrijpende belasting op de fundering;
- Steunpunt 3: Gevoelig is voor extreme excentrische belastingen, maar aangrijpende excentrische belastingen tot ca. 500 mm, evenwijdig aan het vakwerk, kunnen worden opgenomen;
- Steunpunt 5: Gevoelig is voor extreme excentrische belastingen, maar aangrijpende excentrische belastingen tot ca. 500 mm, evenwijdig aan het vakwerk, kunnen worden opgenomen.

4.11.4 Resultaat

In de hierna volgende figuren zijn de diverse ontwerp oplossingen (resultaten) voor steunpunten 3, 4 en 5 weergegeven. Zie ook tekeningen VRB-VO-TEK-00003, VRB-VO-TEK-00005.

Steunpunt 3



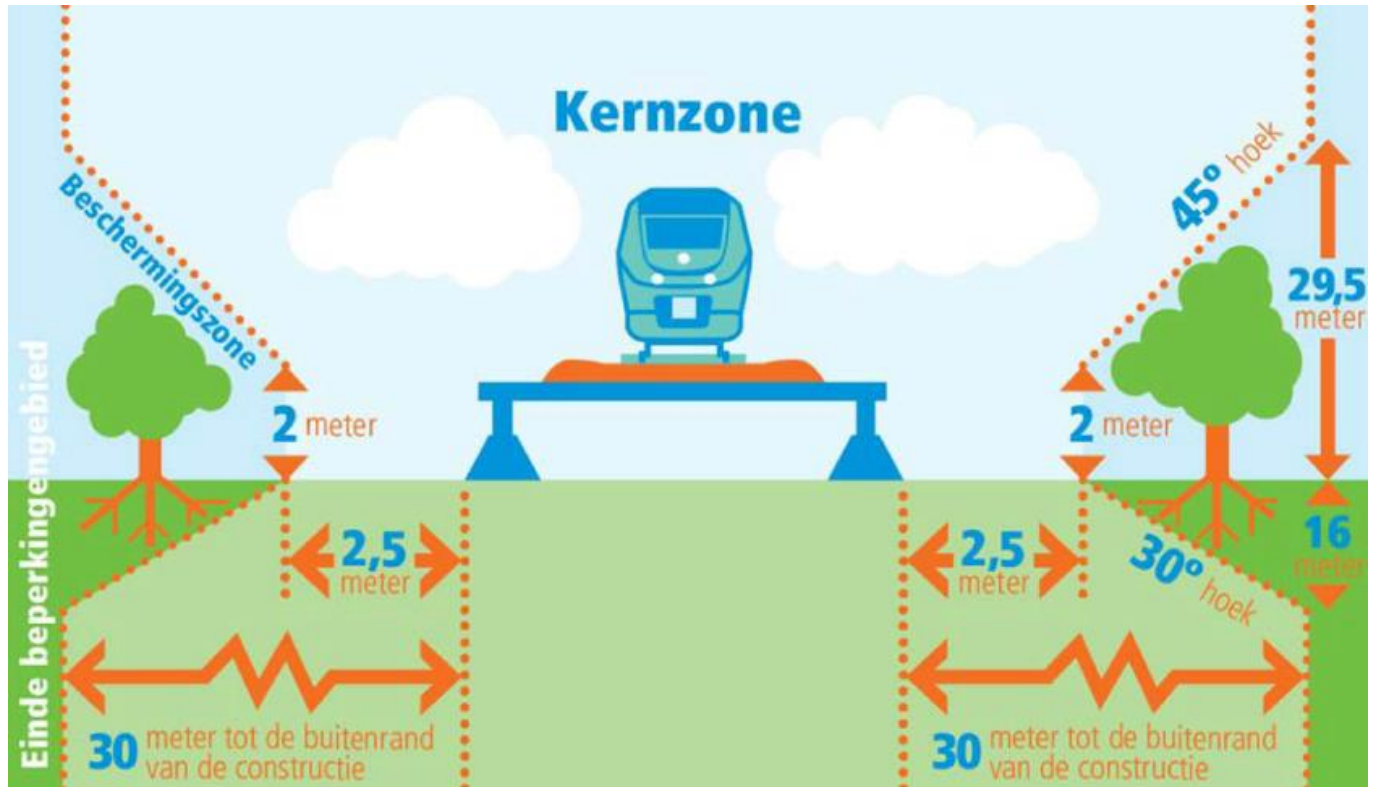
Figuur 4.8: Ondersteuningsconstructie bij dwarsdrager 3 / steunpunt 3

4.12 Vergunningen

4.12.1 ProRail Specifiek:

In deze paragraaf zullen diverse onderdelen gerelateerd aan de indieningsbescheiden m.b.t. de ProRail vergunning uiteengezet worden, conform de "Indieningvereisten ten behoeve van het aanvragen van een vergunning op grond van artikel 19 Spoorwegwet en het aanvragen van een ontheffing op grond van artikel 13 lid 3 van de Regeling omgevingsregime hoofd-spoorwegen". Een belangrijk onderdeel van deze vergunning is hetgeen gesteld in paragrafen 3.1 t/m 3.4. Aan de hand van onderstaand figuur zal ingegaan worden op het gevraagde in deze paragrafen voor het gebied gelegen binnen de Kernzone / Beschermingszone van de Spoorbrug gelegen te Amsterdam bij de locatie Rozenoordbrug waar de nieuwe ondersteuningsconstructie gerealiseerd zal gaan worden.

Zie ook tekening VRB-VO-TEK-00003 en VRB-VO-TEK-00005 voor een overzicht van de constructieve maatregelen en tekening VRB-VO-TEK-00008 voor ProRail specifieke onderdelen.

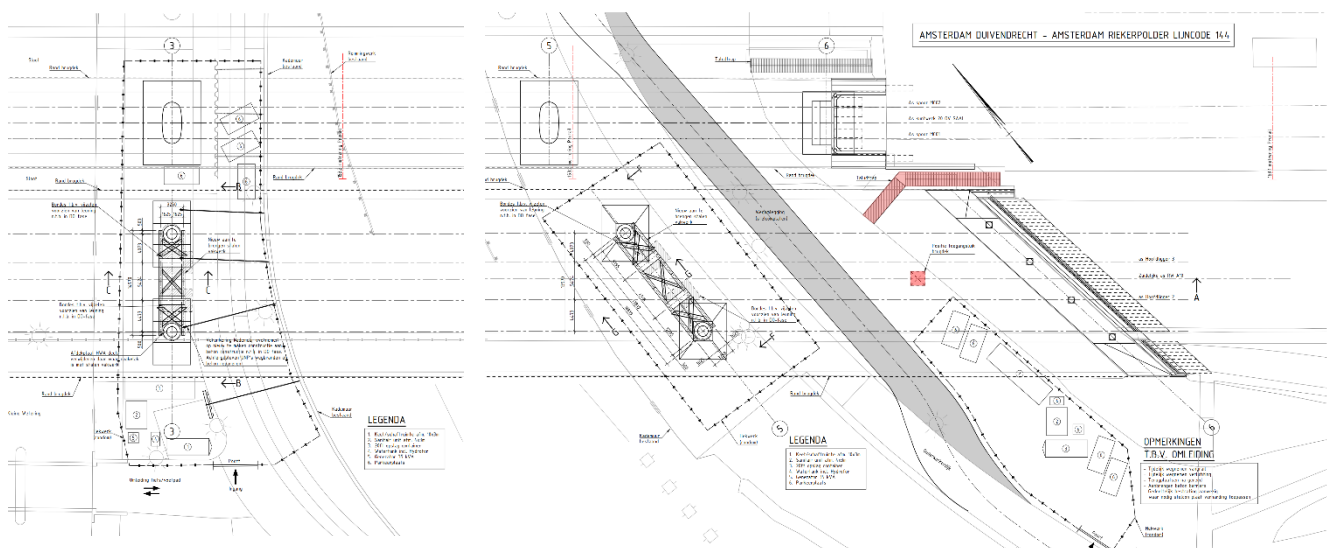


Figuur 4.11: Kern- en Beschermingszone ProRail

Gegevens en bescheiden in relatie tot het gebruik en de locatie van een bouwwerk

- Aanduiding bestemming of bestemmingen van op de aanvraag betrekking hebbende ruimten, gebouwen en terreinen alsmede de totale oppervlakte per bestemming;
- Het gerelateerde bouwwerk heeft betrekking op de realisatie van de tijdelijke ondersteuningsconstructie Rozenoordbrug gelegen naast de bestaande spoorbrug.
Zie (Definitieve (Vergunningen) Ontwerp) tekeningen
- Afmetingen perceel en bebouwd oppervlak, alsmede situering van het bouwwerk ten opzichte van de spoorweginfrastructuur zowel op maaiveldniveau als ondergronds;
- De afmetingen van de nieuw te realiseren ondersteuningsconstructies zijn:
 - Steunpunt 4: Zie tekeningen VRB-VO-TEK-00003, VRB-VO-TEK-00005 en VRB-VO-TEK-00008
 - Steunpunt 3: Zie tekeningen VRB-VO-TEK-00003, VRB-VO-TEK-00005 en VRB-VO-TEK-00008
 - Steunpunt 5: Zie tekeningen VRB-VO-TEK-00003, VRB-VO-TEK-00005 en VRB-VO-TEK-00008
- Grofweg heeft het bestaande kunstwerk de afmetingen 265m x 33m en is gelegen ca. 11 meter afstand (afstand tussen de kolommen) van de spoorbrug.

- c. Hoogte van het bouwwerk ten opzichte van bovenkant spoorstaaf (BS) en t.o.v. NAP en het aantal bouwlagen;
 - De hoogte van het bouwwerk t.o.v. maaiveld is ca. 5 à 6 meter. De Spoorbrug en bovenkant spoorstaaf ligt ca. 9,5 m meter boven maaiveld. De enige relatie tussen de nieuw te bouwen ondersteuningsconstructie en de Spoorbrug is dat deels binnen het beperkingengebied van de spoorbaan een constructie gebouwd wordt.
- d. De inrichting van eventuele parkeervoorzieningen op het eigen terrein en de situering daarvan ten opzichte van de spoorweginfrastructuur;
 - Bij het Oostelijke steunpunt is dit niet van toepassing voor de onderhavige situatie.
 - Bij het Westelijke steunpunt wordt een kleine parkeerzone ingericht voor tijdens de realisatie van het werk. Zie tekening VRB-VO-TEK-00003 en zoals afgebeeld in figuur 4.11.
- e. De situatie van de toegangs- en vluchtwegen;
 - De bestaande toegangs- en vluchtwegen zullen gehandhaafd worden in de tijdelijke en definitieve situatie.
- f. De inrichting van het bouwterrein (plaats van bouwketen, kranen inclusief draaicirkels, olie- en opslagtanks, aan en afvoerwegen etc.).
 - In Hoofdstuk 5 van deze Ontwerpnota zijn de uitvoeringsaspecten terug te vinden.
 - Onderstaand een verkenning van het bouwterrein aan de oost- en westzijde van de Amstel. Belangrijkste raakvlak is hier de vluchtrap tussen de Rozenoordbrug zuid en het ProRail viaduct. Deze zal vrij gehouden moeten worden in geval van een calamiteit, zodanig dat mensen kunnen vluchten en hulpdiensten toegang hebben.

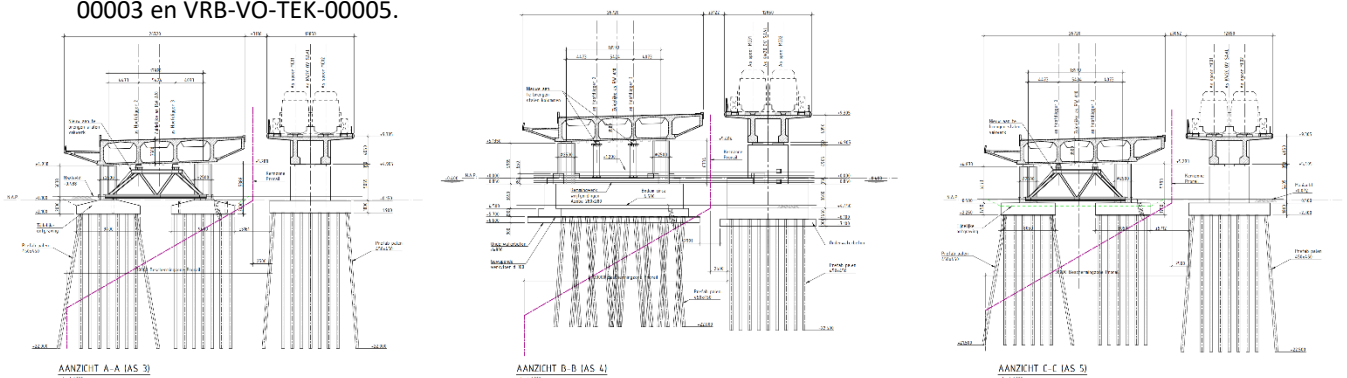


Figuur 4.12: Tijdelijke situatie bouwterreinen bij steunpunten 3 en 5

Gegevens en bescheiden in relatie tot de stabiliteit, de uiterste grenstoestand en het gebruik van de spoorweginfrastructuur, indien van toepassing:

- a. Belastingen en belastingcombinaties (sterkte en stabiliteit) van alle (te wijzigen) constructieve delen van het bouwwerk, alsmede van het bouwwerk als geheel in relatie tot de spoorweginfrastructuur uitgedrukt in signalerings-, interventie-, en veiligheidswaarden;
 - Deze informatie is terug te vinden in het Uitgangspuntenrapport met kenmerk: VRB-VO-RAP-00001;
 - In deze Ontwerpnota VO zijn tevens de uitgangspunten van Rijkswaterstaat waaraan het ontwerp van de ondersteuningsconstructie dient te voldoen. Deze uitgangspunten zijn terug te vinden in memo "Technische uitgangspuntennotitie versterking Rozenoordbrug – Zuid".

- b. De uiterste grenstoestand (bodemwaarde) van de bouwconstructie en onderdelen van de bouwconstructie in relatie tot de spoorweginfrastructuur;
- Aan de bestaande funderingen van zowel het kunstwerk van Rijkswaterstaat als het kunstwerk van ProRail wordt niets gewijzigd behalve de wijze waarop de belasting aangrijpt op de funderingselementen. Bij dwarsdrager 4 wordt de afdracht anders met twee extra kolommen. Bij dwarsdrager 3 en 5 wordt gepoogd de invloed te beperken door voorkomen/beperken van momenten, maar enige invloed is te verwachten. Wanneer actief kracht wordt ingebracht, wordt deze invloed vergroot. In de memo “Technische uitgangspuntennotitie versterking Rozenoordbrug – Zuid” heeft Rijkswaterstaat aangegeven dat de fundering van de bestaande Rozenoordbrug voldoet (Uitgangspunt). Verder dus niet van toepassing voor de onderhavige situatie.
- c. Onderzoeksrapport(en) betreffende de geotechnische bodemgesteldheid; 1
- Aan de bestaande funderingen van zowel het kunstwerk van Rijkswaterstaat als het kunstwerk van ProRail wordt niets gewijzigd qua belastingafdracht naar de fundering. In de memo “Technische uitgangspuntennotitie versterking Rozenoordbrug – Zuid” heeft Rijkswaterstaat aangegeven dat de fundering van de bestaande Rozenoordbrug voldoet (Uitgangspunt). Verder dus niet van toepassing voor de onderhavige situatie.
- d. Hei- en/of boorplan(nen) inclusief bijbehorende trillingsrapport(en);
- Niet van toepassing. Er worden geen nieuwe funderingselementen aangebracht die trillingen o.i.d. kunnen veroorzaken.
- e. Palen- en damwandplan(nen) inclusief de benodigde werkruimte;
- Niet van toepassing. Er worden geen nieuwe funderingselementen aangebracht die trillingen o.i.d. kunnen veroorzaken.
- f. Bronbemaling-/grondwateronttrekkingsplan(nen);
- Ten behoeve van de realisatie van de funderingselementen binnen het gebied gelegen in de Beschermingszone heeft er geen bronbemaling of grondwateronttrekking plaats te vinden, gezien de ligging van de funderingselementen en de gekozen versterkingsconstructie.
- g. Grondverzetplan(nen);
- T.b.v. de realisatie van het werk zullen alleen lokale ontgravingen gedaan worden ter plaatse van de funderingen van de Rozenoordbrug A10 steunpunten 3 en 5. In onderstaand figuur zijn de maximaal te verwachten ontgravingen in bovenaanzicht weergegeven. Zie ook tekening en VRB-VO-TEK-00008 en bijbehorende tekeningen en VRB-VO-TEK-00003 en VRB-VO-TEK-00005.



Figuur 4.13: Relatie ontgraving bij steunpunten 3 en 5 met het kunstwerk van ProRail

- h. Te gebruiken (en eventueel achterblijvende) hulpconstructies;
- Er zullen geen hulpconstructies achterblijven in de grond binnen het gebied gelegen in de Kernzone en de Beschermingszone.

- i. De locatie(s) van eventueel te plaatsen kranen en de te nemen maatregelen ter voorkoming van lastvlucht boven een in dienst zijnde spoor;
- Daar er gewerkt gaat worden onder de bestaande viaducten zullen er geen grote kranen ingezet gaan worden en er zullen geen lastvluchten boven het spoor plaatsvinden. Wel zullen er kleine kranen ingezet worden voor het plaatsen van de ondersteuningsconstructie direct naast het bestaande Viaduct van Rijkswaterstaat.
- j. Een monitoringsrapport waaruit de effecten op de veilige berijdbaarheid blijken en waarin de te nemen maatregelen zijn opgenomen. Een en ander in overleg met ProRail (regio).
- Er is geen monitoringsrapport noodzakelijk gezien er:
 - Geen funderingselementen geplaatst worden
 - De werkzaamheden alleen plaatsvinden bij het Viaduct van Rijkswaterstaat en het Spoorwegviaduct geheel in tact blijft.
 - Geen zware kranen toegepast worden

Gegevens en bescheiden in relatie tot het gebruik van het werk dat van invloed kan zijn op het veilig en doelmatig gebruik van de spoorweginfrastructuur

- a. De locatie van de afvoer van verbrandingsgassen en aanvoer van verbrandingslucht;
- De realisatie betreft de bouw van een tijdelijke Ondersteuningsconstructie en heeft als zodanig geen verband met het gestelde.
- b. De brandveiligheid en rookproductie van toegepaste materialen (bij overbouwing van de spoorweginfrastructuur);
- De realisatie betreft de bouw van een tijdelijke Ondersteuningsconstructie en heeft als zodanig geen verband met het gestelde.
- c. Het leidingplan en aansluitpunten van riolering en hemelwaterafvoeren voor zover buiten het bouwwerk maar in het vergunning gebied gelegen;
- De realisatie betreft de bouw van een tijdelijke Ondersteuningsconstructie en heeft als zodanig geen verband met het gestelde.
- d. Indien het bouwwerk een utiliteitsgebouw betreft: de ruimte waar gewerkt wordt met brandbare, brandbevorderende, bij brand gevaar opleverende of voor de gezondheid gevaarlijke stoffen als genoemd in de Regeling Bouwbesluit 2012, of waar deze stoffen worden opgeslagen;
- Niet van toepassing, de realisatie betreft de bouw van een tijdelijke ondersteuningsconstructie en heeft als zodanig geen verband met het gestelde.
- e. De draairichting van beweegbare constructieonderdelen (v.b. ramen) aan de zijde van de spoorweginfrastructuur;
- Niet van toepassing, de realisatie betreft de bouw van een tijdelijke ondersteuningsconstructie en heeft als zodanig geen verband met het gestelde.
- f. De gegevens met betrekking tot een eventuele glaswasinstallatie;
- Niet van toepassing, de realisatie betreft de bouw van een tijdelijke ondersteuningsconstructie en heeft als zodanig geen verband met het gestelde.
- g. De gegevens betreffende belettering, logo's etc. aan de spoorzijde van het bouwwerk;
- Niet van toepassing, de realisatie betreft de bouw van een tijdelijke ondersteuningsconstructie en heeft als zodanig geen verband met het gestelde.
- h. Een rapportage Elektromagnetische Compatibiliteit (EMC) inzake de eventuele beïnvloeding van het werk op het beveiligingssysteem en op de tunneltechnische installaties (tijdens de bouw en in definitieve situatie) van ProRail. De apparatuur en systemen dienen een CE-markering en een 'declaration of conformity' op basis van de Europese EMC-richtlijn te hebben;
- Niet van toepassing, de realisatie betreft de bouw van een tijdelijke ondersteuningsconstructie en heeft als zodanig geen verband met het gestelde.

- i. Een rapport waaruit de invloed blijkt die de apparatuur en de systemen in het bouwwerk hebben op de spoorweginfrastructuur (met name in een tunnel). Dit betreft met name de verstoring die eventueel kan worden veroorzaakt.
- Niet van toepassing, de realisatie betreft de bouw van een tijdelijke ondersteuningsconstructie en heeft als zodanig geen verband met het gestelde.

Gegevens en bescheiden in relatie tot de toegankelijkheid van de spoorweginfrastructuur

- a. De toegankelijkheid van het (bouw)werk en in het (bouw)werk gelegen ruimten;
 - Niet van toepassing
- b. Bouwveiligheidsplan en de (on) toegankelijkheid van de spoorweginfrastructuur;
 - Is toegankelijk middels bestaande trappen. Vluchtroutes, toegang en infrastructuur worden niet aangepast.
- c. Gegevens betreffende de aard en plaats van brandveiligheidsinstallaties alsmede van de vluchtroute(aanduiding) en;
 - Niet van toepassing
- d. Een tekening van de inrichting van het bij het bouwwerk behorende terrein met daarop aangegeven de voorzieningen voor de bereikbaarheid en de plaats van bluswatervoorzieningen en opstelplaatsen van brandweervoertuigen;
 - Niet van toepassing
- e. Een onderhouds- en vernieuwingsplan voor de delen van het bouwwerk gelegen boven en aan de spoorzijde.
 - Niet van toepassing

Bijbehorende veiligheidsplannen zijn:

- VG plan ontwerpfase: zie document RWS “ Integraal Veiligheidsplan Ondersteuningsconstructies Rozenoordbrug A10 Zuid”
- VG plan uitvoeringsfase : volgt voor de uitvoeringsfase / realisatiefase

Melding ProRail specifiek voor werken van beperkte betekenis

- a. Opgave bruto-oppervlakte in m2 en de hoogte van het (deel van het) (bouw)werk;
 - Deze informatie is terug te vinden in tekeningen VRB-VO-TEK-00003, VRB-VO-TEK-00005 en VRB-VO-TEK-00008.
- b. ProRail-situatietekening 1:1000 waarop de locatie van het object ten opzichte van de spoorweginfrastructuur;
 - Deze informatie is terug te vinden in VRB-VO-TEK-00008
- c. Doorsnede en maatvoering van het te realiseren (bouw)werk;
 - Deze informatie is terug te vinden in tekeningen VRB-VO-TEK-00003, VRB-VO-TEK-00005 en VRB-VO-TEK-00008.
- d. Werkomschrijving met daarin opgenomen het te gebruiken materieel en materiaalsoorten;
 - Deze informatie is terug te vinden in:
 - VRB-VO-NOTA-00001
 - VRB-VO-RAP-00001
 - VRB-VO-TEK-00003, VRB-VO-TEK-00005 en VRB-VO-TEK-00008
- e. Wijze van bouwen, waaronder de aan- en afvoer van materialen en de wijze van opslag daarvan;
 - Deze informatie is terug te vinden in:
 - VRB-VO-NOTA-00001
 - VRB-VO-PLAN-00001

4.12.2 Objectenvergunning

Om de ondersteuningsconstructie te kunnen realiseren zal er een werkterrein en materieel in de openbare ruimte geplaatst gaan worden.

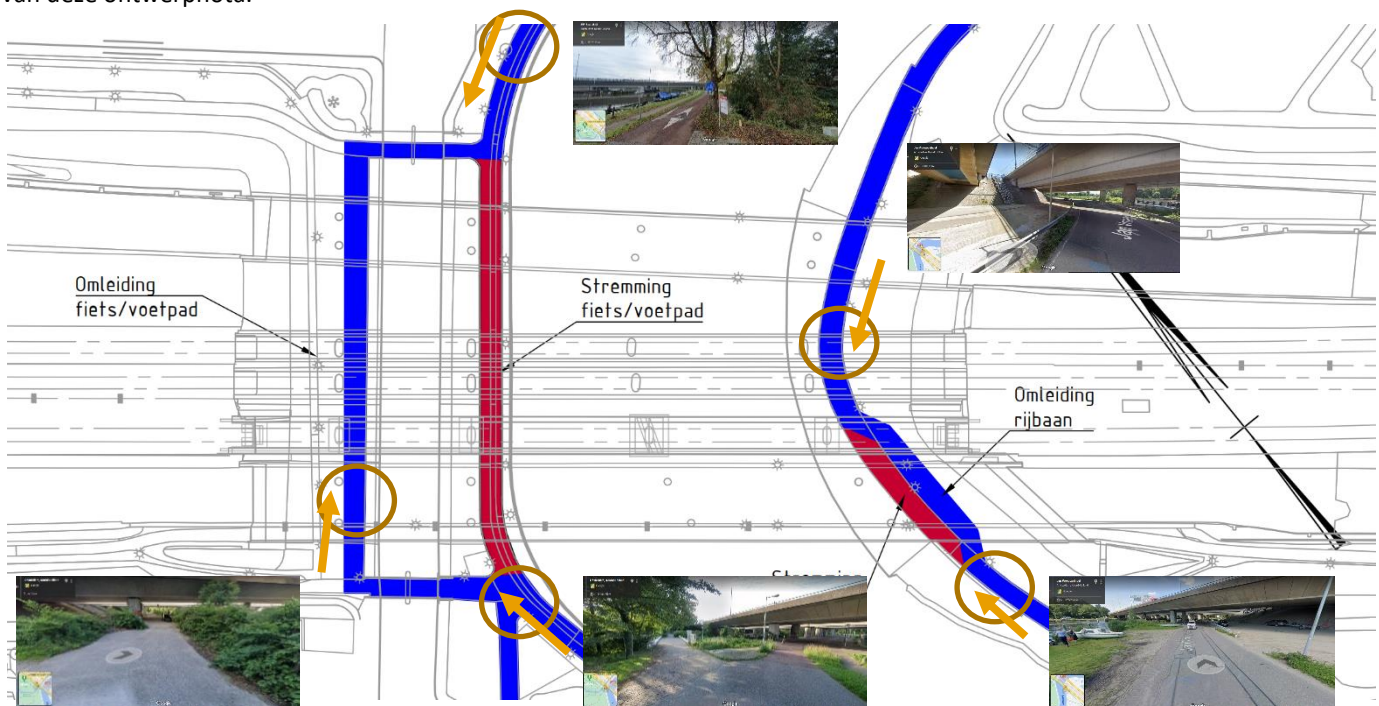
Benodigd voor de aanvraag objectenvergunning is een:

- Situatietekening met daarop:
 - waar objecten op de stoep komen te staan ten opzichte van de gevels, zie tekeningen VRB-VO-TEK-00003 en VRB-VO-TEK-00005 tm VRB-VO-TEK-00008
 - waar de toegangsdeuren van woningen en winkels zijn. Niet van toepassing
 - hoeveel ruimte op de stoep overblijft voor voetgangers. In winkelstraten moet dit minstens 2 meter zijn, in andere straten 1,5 meter, zie tekeningen VRB-VO-TEK-00003 en VRB-VO-TEK-00005 tm VRB-VO-TEK-00008
 - de breedte en de diepte (inclusief stempels) van alle objecten die u wilt plaatsen (alle afmetingen in meters aangeven), zie tekeningen VRB-VO-TEK-00003 en VRB-VO-TEK-00005 tm VRB-VO-TEK-00008

Conform de geldende eisen van de weg dient de maximale belasting op de dijk niet overschreden te worden. Deze bedraagt 45 Ton (150kN aslast).

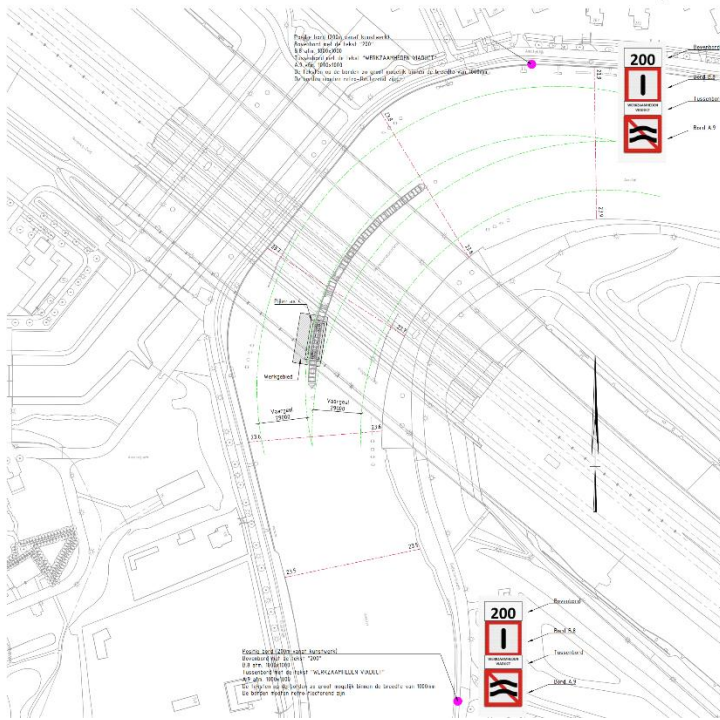
4.12.3 TVM op kades

Om de tijdelijke ondersteuningsconstructie te kunnen realiseren zullen er werkzaamheden plaatsvinden en materieel komen te staan op de kade van de Amstel, waarbij het doorgaande verkeer omgeleid zal worden. Zie onderstaand figuur. In Tekening VRB-VO-TEK-00007 is dit verder uitgewerkt. In onderstaand figuur is het e.e.a. schematisch weergegeven. Zie verder ook H4.5 van deze ontwerpnota.



Figuur 4.14: Schematische weergave omleidingsroutes bij steunpunten 3(links) en 5 (rechts), inclusief streetview screenshots van de situatie

4.12.4 Ontheffing Binnenvaartpolitiereglement



Figuur 4.15: Stremming westelijke vaarweg met bebording

Om de ondersteuningsconstructie te kunnen realiseren (en dan voornamelijk het middensteunpunt dat gelegen is in de Amstel zal de vaarweg tijdelijk voor de duur van 2 weken gedeeltelijk gestremd moeten worden.

Benodigd voor de ontheffing Binnenvaartpolitiereglement is:

Op de westelijke vaarweg komt een tijdelijke stremming voor ca 2 weken in de periode september-november. Er wordt bebording toegepast zoals terug te vinden op tekening VRB-VO-TEK-00006. Zie ook onderstaand figuur. Er behoeft geen omleidingsroute te komen. De oostelijk vaarweg onder de brug blijft toegankelijk. Nadere afstemming omtrent de specifieke stremming van de westelijke vaarweg volgt.

4.12.5 Ontheffing vaarwegverordening

Om de tijdelijke ondersteuningsconstructie te kunnen realiseren vinden er werkzaamheden plaats op, naast en boven de vaarweg de Amstel.

Benodigd voor de aanvraag ontheffing vaarwegverordening is een:

- Locatietekening/overzichtstekening, zie tekeningen VRB-VO-TEK-00006 en gerelateerde documenten VRB-VO-TEK-00003, VRB-VO-TEK-00005, VRB-VO-TEK-00007 en VRB-VO-TEK-00008
- Beschrijving van de werkzaamheden: Zie Ontwerpnota H3, H4 en H5
- Planning: Uitvoeringswerkzaamheden zijn gepland voor een duur van ca. 2 weken in periode september-november. Nadere afstemming volgt.

4.12.6 Ligplaatsontheffing

Om de tijdelijke ondersteuningsconstructie te kunnen realiseren zal voor het midden steunpunt, steunpunt 4, dat gelegen is midden in de Amstel, vanaf de vaarweg gewerkt worden vanaf pontons. Voor deze pontons is een tijdelijke ligplaats nodig.

Benodigd voor de aanvraag ligplaatsverordening:

- Gegevens vaartuig(en), 1 Ponton met afmetingen van ca. 30x6 m i.c.m. met een duwboot. Deze worden later aangeleverd.
- Locatietekening/overzichtstekening, zie tekeningen VRB-VO-TEK-00003, VRB-VO-TEK-00005, VRB-VO-TEK-00006 en VRB-VO-TEK-00008
- Beschrijving werkzaamheden, zie VRB-VO-NOTA-00001 H3, H4 en H5
- Foto boot en Ponton worden op een later tijdstip aangeleverd.

4.12.7 Omgevingsdienst Noordzeekanaal, omgevingsvergunning bouwen

Het toetsingskader voor de aanvragen om een omgevingsvergunning voor het bouwen van bouwwerken wordt gevormd door vier hoofdonderdelen:

- Planologische toets (niet van toepassing);
- Welstandstoets (niet van toepassing);
- Technische toets, zie documenten VRB-VO-TEK-00003, VRB-VO-TEK-00005 tm VRB-VO-TEK-00008, VRB-VO-RAP-00001, VRB-VO-BER-00001;
- Veiligheidsplan, 'Integraal Veiligheidsplan Ondersteuningsconstructies Rozenoordbrug A10 Zuid'

Voldoende aandacht is gewenst voor de bestaande situatie en het beheerst (integraal) uitwerken van de ondersteuningsconstructie en diens relatie met de bovenbouw (het wegdek met hoofdliggers en dwarsdragers).

De technische toets is de toets waar Bouwcombinatie Rozenoordbrug A10direct mee te maken heeft. Voor het bepalen van de technische indieningsvereisten voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de bouw van een kunstwerk zijn een aantal bronnen relevant.

1. Hoofdstuk 2 Ministeriële Regeling Omgevingsrecht (verder Mor);
2. Bouwbesluit 2012;

In onderlinge samenhang moeten we het Bouwbesluit 2012 zien als de uitwerking van de vereisten zoals opgenomen in Hoofdstuk van Mor.

De indieningsvereisten als opgenomen in Hoofdstuk 2 van het Mor zijn onder te verdelen in 3 belangrijke groepen.

- i. Constructieve eisen;
- ii. Bouwkundige eisen (niet van toepassing);
- iii. Veiligheidseisen.

Constructieve eisen

De constructieve eisen zijn verwoord in artikel 2.2 lid 1a en b.

In of bij de aanvraag om een vergunning voor een bouwactiviteit verstrekt de aanvrager de volgende gegevens en bescheiden ten behoeve van toetsing aan de voorschriften van het [Bouwbesluit 2012](#):

1. uit het oogpunt van veiligheid:

a. gegevens en bescheiden waaruit blijkt dat het te bouwen of te wijzigen bouwwerk voldoet aan de gestelde eisen in relatie tot:

1. belastingen en belastingcombinaties (sterkte en stabiliteit) van alle (te wijzigen) constructieve delen van het bouwwerk, alsmede van het bouwwerk als geheel;
2. de uiterste grenstoestand van de bouwconstructie en onderdelen van de bouwconstructie.

Indien de aanvraag betrekking heeft op de wijziging of uitbreiding van een bestaand bouwwerk blijkt uit de aangeleverde gegevens tevens wat de opbouw van de bestaande constructie is (tekeningen en berekeningen) en wat de toegepaste materialen zijn;

b. een schriftelijke toelichting op het ontwerp van de constructies, waaruit met name blijkt:

1. de aangehouden belastingen en belastingcombinaties;
2. de constructieve samenhang;
3. het stabiliteitsprincipe;
4. de omschrijving van de bouwconstructie en de weerstand tegen bezwijken bij brand hiervan;

Veiligheidseisen:

De eisen met betrekking tot veiligheid worden opgedeeld in veiligheid gedurende realisatiefase en veiligheid in beheer- en exploitatiefase.

De eisen met betrekking tot veiligheid gedurende de realisatiefase staan vermeld in artikel 2.2 lid 6 Mor gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder tijdens het bouwen, met de volgende onderdelen:

a. één of meer tekeningen waaruit de bouwplaatsinrichting blijkt met:

1. de toegang tot de bouwplaats inclusief afscheiding en afsluiting van de bouwplaats;
2. de ligging van het te bebouwen perceel en de omliggende wegen en bouwwerken;
3. de situering van het bouwwerk;
4. de aan- en afvoerwegen;
5. de laad-, los- en hijszones;
6. de plaats van bouwketen;
7. de grenzen van het bouwterrein waarbinnen alle bouwactiviteiten, inclusief het laden en lossen, plaatsvinden;
8. de in of op de bodem van het perceel aanwezige leidingen;

9. de plaats van ander hulpmaterieel en opslag van materialen;
- b. gegevens en bescheiden over de toe te passen bouwmethodiek en de toe te passen materialen, materieel, hulp- en beveiligingsmiddelen bij de bouwwerkzaamheden;
- c. indien een bouwput moet worden gemaakt voor een ondergronds gelegen bouwdeel:
 1. 1°. de hooftopzet van de verticale bouwputafscheiding en de bouwputbodem;
 2. 2°. de uitgangspunten voor een bemalingsplan;
- d. de uitgangspunten voor een monitoringsplan ter voorkoming van schade aan naburige bouwwerken;

De veiligheidseisen met betrekking tot de beheer- en exploitatiefase staan verspreid in artikel 2.2 van het Mor en zijn gekoppeld aan de aard van het bouwwerk (gebouw of tunnel). Deze eisen zijn hier vooralsnog buiten beschouwing gelaten.

Het veiligheidsplan wordt uiterlijk 3 weken voor start werkzaamheden ter beoordeling naar bevoegd gezag gestuurd. Het Bouwveiligheidsplan voldoet aan de minimale eisen zoals gesteld in het Bouwbesluit 2012.

Constructieve berekeningen en tekeningen worden uiterlijk 3 weken voor aanvang werkzaamheden naar de omgevingsdienst gestuurd ter beoordeling.

4.12.8 Waterschap

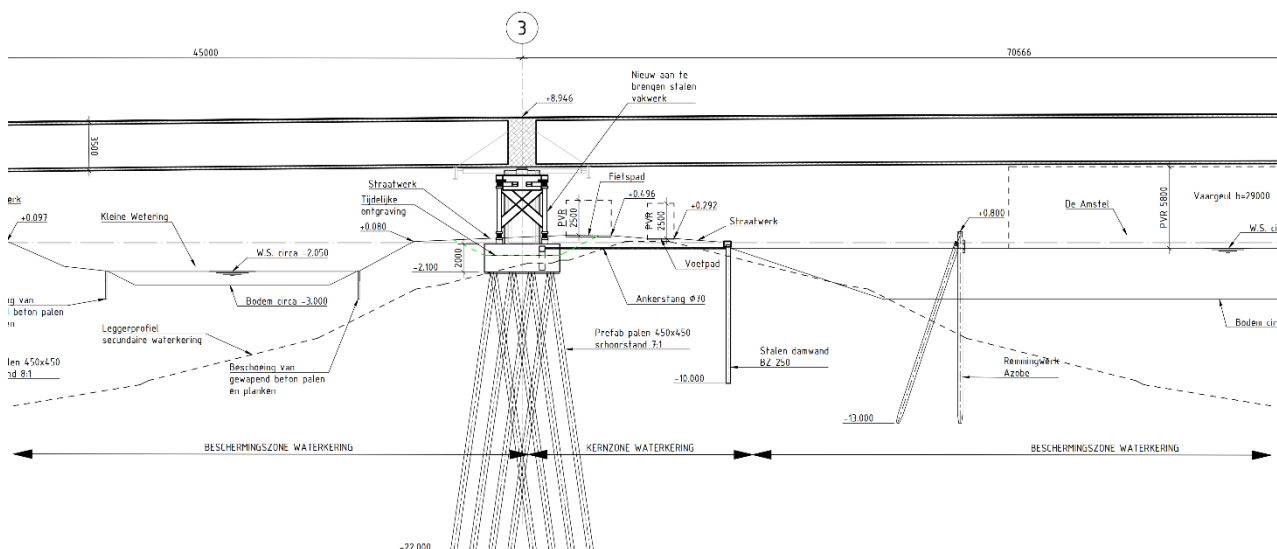
In deze paragraaf zullen diverse onderdelen gerelateerd aan de indieningsbescheiden m.b.t. het Waterschap uiteengezet. De belangrijkste raakvlakken hierin zijn:

- Werkzaamheden in en rondom de waterkering van de Amstel, zie ook tekeningen VRB-VO-TEK-00003 en VRB-VO-TEK-00005 tm VRB-VO-TEK-00008.

Werkzaamheden i.r.t. Waterkering Amstel

Steunpunt 3:

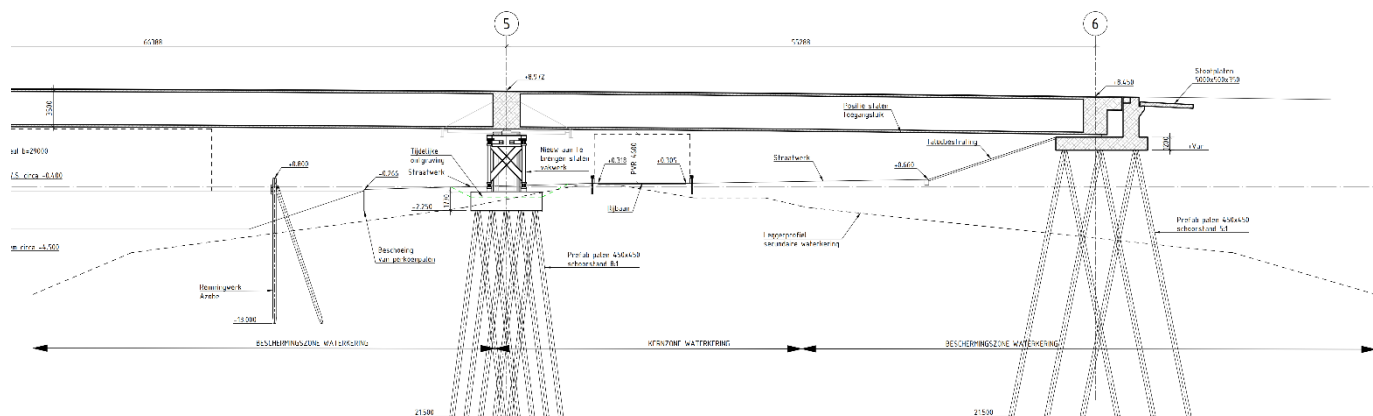
Steunpunt 3 bevindt zich aan de westelijke oever van de Amstel. "Binnendijs" zullen hier werkzaamheden worden uitgevoerd. Deze werkzaamheden houden in dat er ontgraven gaat worden tot aan bovenkant van de fundering. In onderstaand figuur is dit weergegeven. De ontgraving zal niet de waterkering zelf raken, maar de werkzaamheden vinden wel in de beschermingszone van de waterkering plaats (misschien zelfs in de kernzone). Deze zones zijn 2D in de legger van het waterschap. Na realisatie zal de toplaag hersteld worden als aangetroffen voor de werkzaamheden.



Figuur 4.16: Ontgraving bij steunpunten 3 i.r.t. waterkering Amstel (zie ook VRB-VO-TEK-00003)

Steunpunt 5:

Steunpunt 5 bevindt zich aan de oostelijke oever van de Amstel. “Buitendijks” zullen hier werkzaamheden worden uitgevoerd. Deze werkzaamheden houden in dat er ontgraven gaat worden tot aan bovenkant van de fundering. In onderstaand figuur is dit weergegeven. De ontgraving zal niet de waterkering zelf raken, maar de werkzaamheden vinden wel in de beschermingszone van de waterkering plaats (misschien zelfs in de kernzone). Deze zones zijn 2D in de legger van het waterschap. Na realisatie zal de top laag hersteld worden als aangetroffen voor de werkzaamheden.



Figuur 4.17: Ontgraving bij steunpunten 5 i.r.t. waterkering Amstel (VRB-VO-TEK-00003)

5 UITVOERING

5.1 Team Realisatie

Momenteel is het team op sterkte, in de UO fase gaan we opschalen met uitvoerderscapaciteit, zie onder voor de huidige teamleden;

Naam	Functie
Klaas Nierop	Werkvoorbereider
Danny van den Meer	Hoofduitvoerder
Ntb	werkvoorbereider

Tabel 5-1: Uitvoeringsteam Bouwcombinatie

5.2 Globale omschrijving

In deze fase van het ontwerp is er vanuit realisatie gekeken naar de uitvoerbaarheid van de ondersteuningsconstructies t.p.v. steunpunten 3, 4 en 5. Steunpunt 5 en steunpunt 4 zullen samen / als eerste worden aangepakt, vervolgens wordt steunpunt 3 aangepakt.

De ondersteuningsconstructie voor steunpunten 3 en 5 zijn “identiek” in systeem, maar niet qua zwaarte / maatvoering en bestaan uit twee zware gekoppelde vakwerkframes met oplegpunten aan weerskanten van de twee bestaande kolommen. Bij steunpunt 4 kan worden volstaan met twee zware stalen kolommen gevuld met beton. De dwarsdrager van de brug zal t.p.v. hoofdligger 2 en 3 (in langsrichting van de brug) ondersteund.

De ondersteuningsconstructies zijn zodanig gedimensioneerd dat de calamiteitenbelastingen kunnen worden opgenomen kunnen worden afgedragen naar de onderliggende bestaande fundaties. Deze Ondersteuningsconstructies worden in eerste instantie als passieve ondersteuning geplaatst. Een actieve vijzelkracht wordt later doorgevoerd. Later in dit geval is direct nadat de ondersteuningsconstructie geplaatst is en de gewenste vijzelkracht bekend is.

Aan de bovenzijde is minimaal 500 mm open gelaten tussen de bovenkant van de ondersteuningsconstructies en de onderkant van de betonnen dwarsdragers. Bij een passieve ondersteuning kan / wordt deze ruimte opgevuld door oplegblokken en uitvulplaten. In een later stadium wordt zoals hiervoor vermeld, de dwarsdrager verder ontlast door een vijzelkracht aan te brengen m.b.v. hydraulische vijzels.

Na het plaatsen en monteren van de stalen onderdelen zullen deze worden voorzien van de laatste coating laag.

Voor steunpunten 3 en 5 zullen de onderdelen van de ondersteuningsconstructie in zo groot mogelijke onderdelen naar de locatie worden getransporteerd en ter plekke in elkaar gelast en/of gebout worden. Dit zal verder in de volgende fase van het ontwerp (Definitief Ontwerp_ samen met de leverancier worden uitgezocht.

Alle onderdelen worden in de werkplaats gestraald en voorzien van een laag primer. Na de montage wordt de 2^e coatingslaag aangebracht.

Het leveren en aanbrengen van de staalconstructies zal worden uitbesteed aan een geschikte onderaannemer(s) ervaren met het werken in soortgelijke omstandigheden, zoals met beperkte hijshoogte. De onderaannemer zal op basis van het Definitieve Ontwerp de Uitvoeringstekeningen / Werkplaatstekeningen maken en ter goedkeuring aanbieden.

Aan de volgende kwaliteitseisen zal worden voldaan :

1. Aanvullende eisen conform de ROK 1.4
2. Fabrikant/staalbouwer te voldoen aan voorwaarden NEN-EN 1090-1/2
3. Staalconstructies voorzien van CE-markering volgens NEN-EN 1090
4. Materialen zullen worden voorzien van materiaal certificaat 3.2 volgens EN 10204
5. Lassers gecertificeerd volgens EN-ISO 3834 en EN 1090
6. Lasmachine bedieners/operators gecertificeerd volgens EN-ISO 14732
7. Lassen volgens opgestelde lasmethode beschrijving (WPS) en goedgekeurde lasmethodekwalificatie (WPQR) en uitgevoerde lasproeven volgens NEN-EN-ISO 15614-1
8. Onafhankelijke las inspectie en niet-destructief onderzoek (NDO)
9. Onafhankelijke coating inspectie

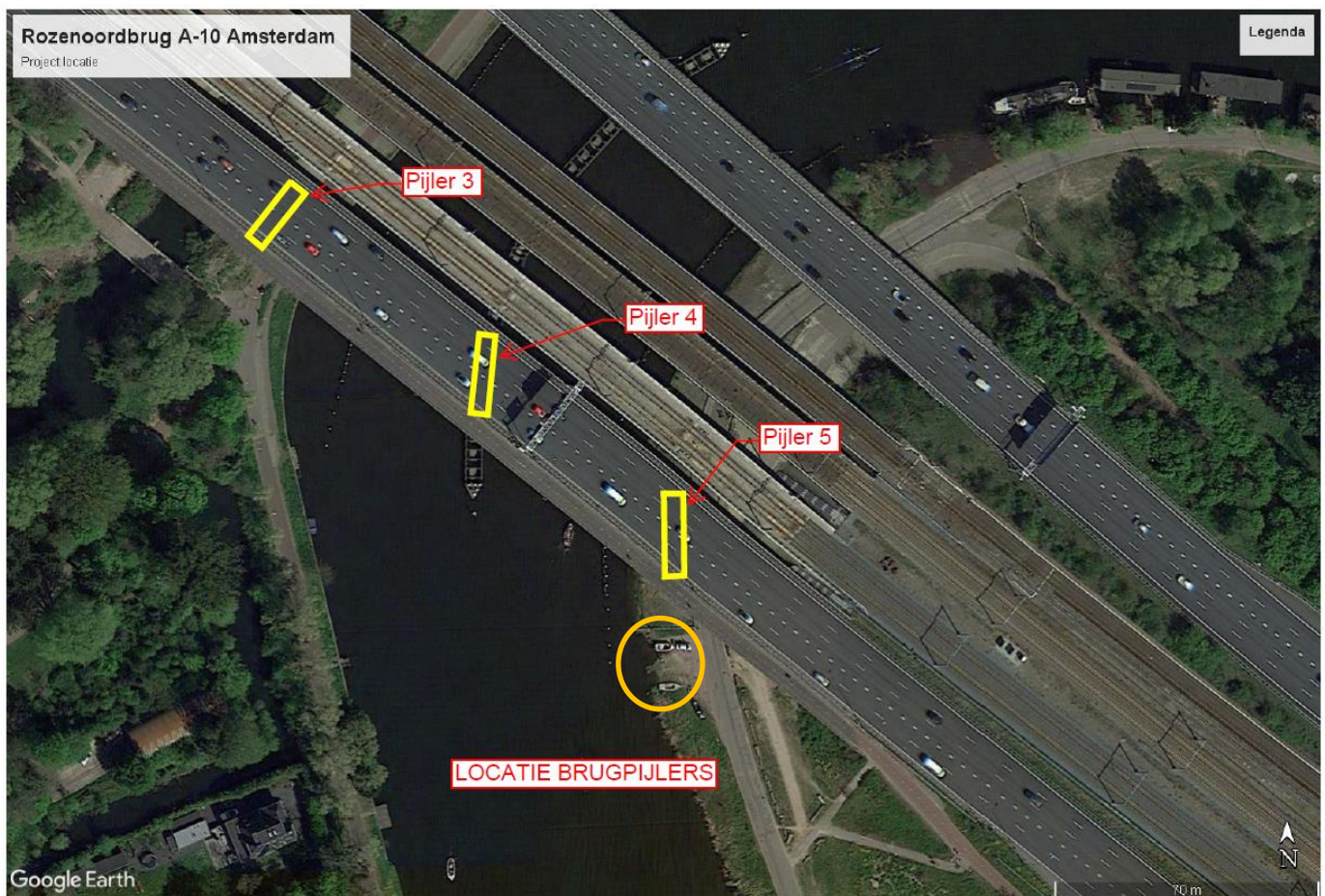
Het uiteindelijke gewicht van de ondersteuningsconstructie en zijn componenten zal van groot belang zijn bij de uiteindelijke uitvoeringsmethode. Om het aantal handelingen te verminderen zal de constructie, bij voorkeur, in zo groot mogelijke onderdelen worden aangevoerd en geïnstalleerd.

De uiteindelijke samenstelling van de ondersteuningsconstructie, de bout - en lasverbindingen zullen in nauw overleg plaats vinden met de hoofdconstructeur van de Bouwcombinatie.

De benodigde stalen onderdelen voor steunpunt 4 zullen waarschijnlijk worden aangevoerd op een ponton, geladen bij de leverancier staalconstructies. Ook dit zal verder met de leverancier staalconstructies worden besproken. Wellicht dat er namelijk gekozen wordt om gebruik te maken van de aflaatsplaats bij steunpunt 5, zoals gemarkeerd in figuur 5.2.

De onderdelen voor steunpunt 3 en 5 zullen via de weg worden aangevoerd.

De beperkte aanwezige hijshoogte onder de brug zal ook bepalend zijn in het te mobiliseren materieel. Ook wordt rekening gehouden met de maximaal toelaatbare belasting van de aanvoerwegen en dijklichaam.

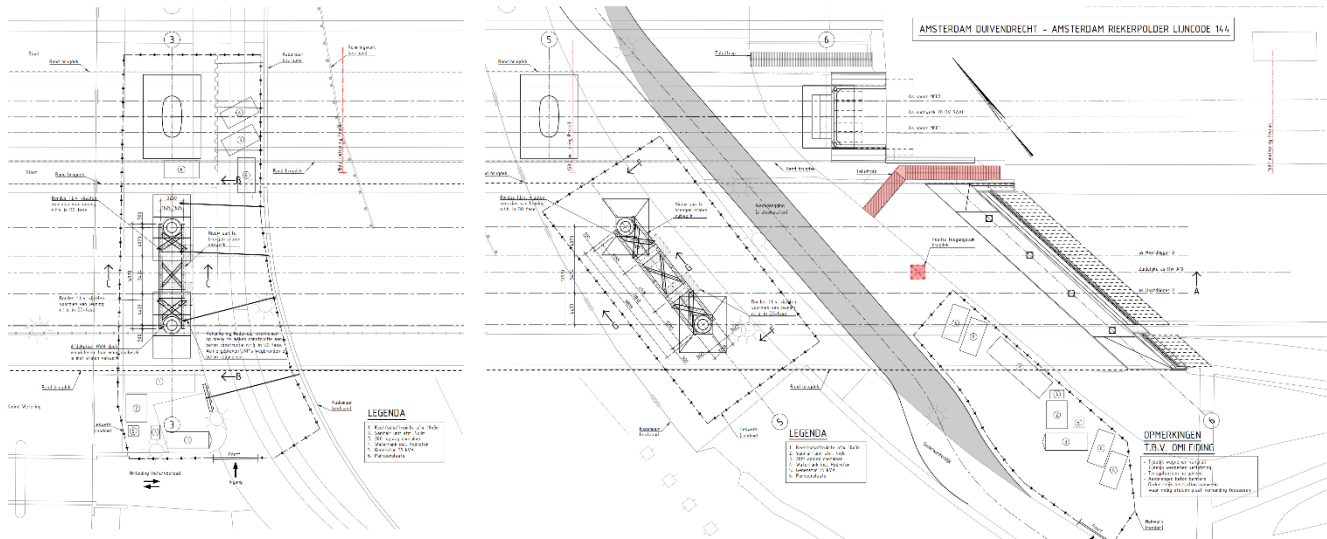


Figuur 5.2: Bovenaanzicht Uitvoeringslocaties

5.3 Data inwinning/vooronderzoeken

Tijdens het Definitieve Ontwerp (DO) zullen de ondersteuningsconstructies in detail worden uitgewerkt. Voor deze Voorlopige Ontwerp (VO) fase is gekeken naar gevolgen van de extra belasting en herverdeling hiervan op de bestaande beton fundaties en kolommen t.p.v. steunpunt 3, 4 en 5 en zijn berekeningen gemaakt voor de dimensionering van de hoofdcomponenten van de ondersteuningsconstructies. Materiaal - en uitvoeringsspecificaties zijn opgesteld t.b.v. een uitvraag en keuze van de staalwerk onderaannemer.

De tijdelijke voorzieningen (bouwplaats inrichting) aan de west – en oostzijde van de brug zijn in kaart gebracht.



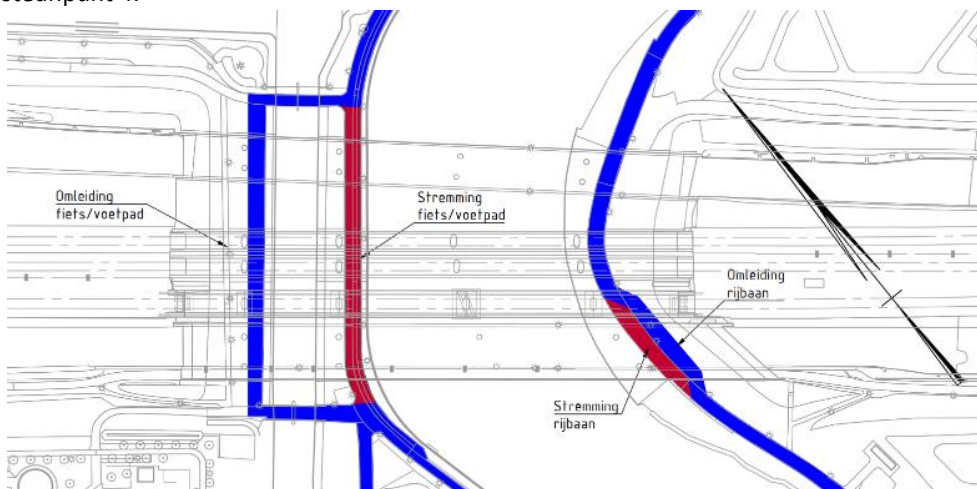
Figuur 5.3: Bouwterrein bij steunpunten 3 en 5

Steunpunten 3 en 5 zijn goed toegankelijk vanaf de bestaande weg, respectievelijk de Amsteldijk (westzijde) en de Ouderkerkerdijk (oostzijde):

Vanwege de locatie midden in de Amstel zullen de werkzaamheden aan steunpunt 4 vanaf een ponton of werkschip worden uitgevoerd.

zullen bij steunpunt 3 en 5 omleidingsroutes worden aangebracht. Bij steunpunt 4 zal een stremming van de westelijke doorvaart worden ingesteld.

Om een ongehinderde en veilige uitvoering en veiligheid voor het passerend verkeer te garanderen zijn vergunningen aangevraagd voor een tijdelijke omleiding van het fiets – voetpad op de Amsteldijk, een bypass op de Ouderkerkerdijk (Jan Vroegopsingel) en voor een korte stremming van de westelijk doorvaart van de Amstel dat nodig is voor de werkzaamheden aan steunpunt 4.



Figuur 5.4: principe omleidingsroute / bypass bij steunpunten 3 en 5

Bebordingsplannen voor de tijdelijke omleidingen en de stremming van de Amstel t.b.v. het waarschuwen voor de veranderde verkeerssituaties en gebruikt bij de aanvraag van de vergunningen zijn terug te vinden in document VRB-VO-TEK-00007.

Tevens wordt er verdere informatie ingenomen van de bestaande constructie. In de DO-fase zal de constructie op punten worden ingemeten om er zeker van te zijn dat de ondersteuningsconstructie zal gaan passen tijdens realisatie. Om te voorkomen dat re-engineering direct moet plaatsvinden is rekening gehouden met wat grotere inbouwtoleranties toleranties. Bij inmetingen die overeenkomen met de tekeningen zullen er geen wijzigingen worden doorgevoerd.

Ook zullen er boorkernen worden genomen van de bestaande betonnen funderingselementen. Dit ter voorbereiding op de berekeningen van de aansluitingen staal-beton.

T.b.v. realisatie zal een monitoringssysteem worden aangebracht op de constructie ProRail en zullen diverse nul-metingen worden uitgevoerd ter voorbereiding op de komende werkzaamheden.

5.4 Uitvoeringsmethodiek

Aan de west- en oostzijde van de brug wordt een tijdelijke bouwplaats inrichting aangebracht, zie figuur 5.2.

Deze bestaat uit :

- 10 x 3 m mobiele (gecombineerde) uitvoerder – schaft/kleed ruimte
- 4 x 3 sanitair unit incl. septic tank
- Watertank incl. hydrofor set (indien lokale wateraansluiting niet mogelijk)
- 20ft opslagcontainer
- Aggregaat 35kVA
- Aggregaat 5kVA
- 1 st mobiele lichtmast
- 1 st verdeelkast 150kVA incl. kabels etc.
- 2 – 4 m3/min Compressor incl. 20 m luchtslang en spuitlans
- Boor en hakhamer
- Hoge druk spuit
- Communicatie apparatuur
- 1 st bouwplaatsbeveiliging (BouwWatch)
- Eventuele Maatregelen / voorzieningen tbv Flora en Fauna volgen in een volgende fase

5.4.1 Dwarsdrager steunpunt 4

De dwarsdrager van steunpunt 4 zal ter plaatse van brug hoofdligger 2 en 3 worden ondersteund door twee stalen kolommen gevuld met beton, zie tekeningen VO.

Voor het plaatsen van kolommen zal t.p.v. hoofdligger 3 een koppelbalkje van het geleidewerk verwijderd worden en vervangen worden door 2 nieuwe koppelbalkjes aan weerskanten van de kolom. Hiermee wordt de het bestaande geleidewerk niet aangetast in zijn functie.

De stalen kolommen zullen met het benodigd materieel worden geladen op een speciaal ingerichte ponton of werkschip.

Het ponton of werkschip zal vooraf worden geïnspecteerd op zijn operationele toepassing en minimaal benodigde veiligheidsvoorzieningen. Dit zal ook verder met de vaarwegbeheerder worden afgestemd.

Het ponton of werkschip zal veilig worden afgemeerd tegen de bestaande aanvaarbescherming (geleidewerk) en een loopbrug zal worden geplaatst voor toegang tot de bestaande fundatie.

Berekening gewicht staal constructie PIJLER 4 (VO)						
	Lengte [m]	Hoogte [m]	Breedte [m]	Dikte [mm]	Aantal [st]	Gewicht [kg]
Stalen kolom - t.p.v. Hfdligger 2 + 3						
Casting ø14 x 12 mm	4,925				1	695,0
Topplaat ø1500 mm				0,050	1	695,0
Voetplaat ø 1200 mm				0,050	1	445,0
						0,0
						Hfdligger 2
						4,117,9
						Hfdligger 3
						4,117,9
						Totaal
						8,235,8
						incl. 5%
						4,117,9
						8,647,5
Nader te bepalen in DO						
Afmetingen, aantal schotjes topplaat						
Afmetingen, aantal schotjes voetplaat						
Afmetingen, aantal ankerbouten						
Andere onderdelen						
						0,0
OVERZICHT TOTAAL GEWICHT						
Stalen kolom - t.p.v. Hfdligger 2 + 3						8,647,5
Nader te bepalen in DO	ingeschat					250,0
						8,897,5
						9,147,5
Beton vulling (ongewapend) C25/30						
Vulling kolom 1 ø882 mm	4,925		2,80	m3	2,400	kg/m3
						6,720,0
Vulling kolom 2 ø882 mm	4,925		2,80	m3	2,400	kg/m3
						6,720,0
						13,440,0

Tabel 5-5: Globale hoeveelheden en gewichten ondersteuningsconstructies steunpunt 4

De volgende uitvoeringsmethodiek wordt op dit moment voorzien.

Vorbereiding (voorafgaand aan uitvoering) :

1. Aanvragen vergunning tot tijdelijke stremming van de westelijke doorvaart van de Amstel
2. Melding scheepvaart voor gewijzigde situatie
3. Schoonmaken bovenkant bestaande betonfundatie
4. Inmeten en uitzetten stalen kolom locaties en in te boren ankers

Uitvoering staalwerk:

5. Mobiliseren drijvend materieel en personeel
6. Opruwen betonoppervlak, boren en inlijmen verankering
7. Plaatsen en vastmaken kolommen, tijdelijk afschoren. Kolommen reeds gevuld met beton
8. Ondersabelen kolommen met krimpvrije mortel
9. Aanbrengen / aanpassing aanvaarbescherming t.p.v. hoofdligger 2 en 3
10. Aanbrengen/bijwerken 2^e coating laag
11. Plaatsen tijdelijk steigerwerk en bordes rond kolom bovenkant
12. Vijzelen en plaatsen oplegblokken
13. Inspectie werkzaamheden
14. Demobilisatie drijvend materieel en personeel

De onderaannemer demobiliseert pas na keuring en instemming van de Bouwcombinatie en RWS.

Beschikbaar materieel :

- Volledige ingericht werk ponton of werkschip
 - incl. verlichting water – en dieseltank, stroomaggregaat, lichtvoorziening, uitvoerderskeet, opslag container
 - betonboor, las en brandapparatuur, compressor, hijs/hefmaterieel, gereedschap etc.
- Sleep/duwboot
- Personeelsboot

5.4.2 Dwarsdragers steunpunt 3 en 5

De ondersteuningsconstructie voor de dwarsdragers t.p.v. pijler 3 en 5 zijn "identiek" in systeem, maar niet qua zwaarte / maatvoering en bestaan elk uit twee gekoppelde stalen vakwerkframes, één aan weerszijde van de bestaande kolommen aan de bovenzijde voorzien van dwarsbalken t.p.v. hoofdlijger 2 en 3. De vakwerkframes wordt aan beide zijden vastgemaakt aan de bestaande beton kolommen. Zie tekeningen VO.

Doordat de bestaande beton kolommen van dwarsdrager 3 dichter bij elkaar staan vanwege de oriëntatie van de as van de brug weegt de ondersteuningsconstructie voor steunpunt minder dan voor steunpunt 5.

Berekening gewicht staal constructie PIJLER 3 (VO)							
	Leengte [m]	Hoogte [m]	Breedte [m]	Dikte [mm]	Aantal [st]	kg/m	Gewicht [in kg]
Vakwerk 3 - west + oost							
Onderbalk							
HD 400x1086	14,970				1	1.086,0	16.257,4
Knoop platen	1,000	0,320		0,070	6		1.055,0
Bovenbalk							
HD 400x1086	7,500				1	1.086,0	8.145,0
Knoop platen	1,200	0,320		0,070	4		844,0
Schoren							
HD 400x592	5,500				1	592,0	3.256,0
HD 400x592	5,150				1	592,0	3.048,8
Knoop platen	1,200	0,320		0,070	6		1.266,0
HEM300	4,000				1	242,6	970,4
HEM300	4,000				1	242,6	970,4
					West		34.842,7
					Oost		34.842,7
					Totaal:		69.685,5
					incl.	4%	2.787,4
							72.472,9
Dwarsbalk - t.p.v. Hfdlijger 2 + 3							
H 305x1084 MM	3,704				4	349,8	5.182,6
Hor. plaat	1,200		0,700	0,040	2		-727,2
Vert. plaat	1,200		0,600	0,020	2		226,1
Vert. schot		0,444	0,143	0,020	2		19,9
					Hfdlijger 2		5.229,0
					Hfdlijger 3		5.229,0
					Totaal:		10.457,9
					incl.	2%	209,2
							10.667,1
Nader te bepalen in DO							
HEM500 schoren en kolom kranen							
Koppelstaaf t.p.v. kolom							
Vulplaten							
Andere onderdelen							
							0,0
OVERZICHT TOTAAL GEWICHT							
Vakwerk 3 - west + oost							72.472,9
Dwarsbalk - t.p.v. Hfdlijger 2 + 3							10.667,1
Nader te bepalen in DO	ingeschat						2.500,0
							85.640,0

Berekening gewicht staal constructie PIJLER 5 (VO)							
	Leengte [m]	Hoogte [m]	Breedte [m]	Dikte [mm]	Aantal [st]	kg/m	Gewicht [in kg]
Vakwerk 5 - west + oost							
Onderbalk							
HD 400x1086	18,200				1	1.086,0	19.765,2
Knoop platen	1,000	0,320		0,070	6		1.055,0
Bovenbalk							
HD 400x1086	9,000				1	1.086,0	9.774,0
Knoop platen	1,200	0,320		0,070	2		422,0
Schoren							
HD 400x592	6,700				1	592,0	3.966,4
HD 400x592	6,200				1	592,0	3.670,4
Knoop platen	1,200	0,320		0,070	6		1.266,0
HEM300	4,800				1	242,6	1.164,5
HEM300	4,800				1	242,6	1.164,5
					West		41.083,6
					Oost		41.083,6
					Totaal:		82.167,2
					incl.	4%	3.286,7
							85.453,9
Dwarsbalk - t.p.v. Hfdlijger 2+3							
H 305x1084 MM	3,704				4	349,8	5.182,6
Hor. plaat	1,200		0,700	0,040	2		-727,2
Vert. plaat	1,200		0,600	0,020	2		226,1
Vert. schot		0,444	0,143	0,020	2		19,9
					Hfdlijger 2		5.229,0
					Hfdlijger 3		5.229,0
					Totaal:		10.457,9
					incl.	2%	209,2
							10.667,1
Nader te bepalen in DO							
HEM500 schoren en kolom kranen							
Koppelstaaf t.p.v. kolom							
Vulplaten							
Andere onderdelen							
							0,0
OVERZICHT TOTAAL GEWICHT							
Vakwerk 5 - west + oost							85.453,9
Dwarsbalk - t.p.v. Hfdlijger 2+3							10.667,1
Nader te bepalen in DO	ingeschat						2.500,0
							98.621,0

Délignation Designation Bezeichnung		Dimensions Abmessungen					Dimensions de construction Dimensions for detailing Konstruktionsmaße					Surface Oberfläche	
	G	h	b	t _w	t _r	r	A	h	d	Ø	p _{int}	p _{ext}	A _s
	kg/m	mm	mm	mm	mm	mm	mm ² x10 ³	mm	mm	mm	mm	mm	m ² /m
HD 400 x 1086 ¹⁾	1086	569	454	78,0	125	15	1385,8	320,0	290,0	M 27	170	342	2,772
HD 400 x 592 ¹⁾	592	465	421	45,0	72,3	15	754,9	320,0	290,0	M 27	134	316	2,498
Afmeting in mm													
Profiel		h	x	b	x	d	x	t			m ² verf oppervl. p/m		Gewicht in kg p/m
300		340	x	310	x	21,0	x	39,0			1,832		242,60
600		620	x	305	x	21,0	x	40,0			2,372		290,50

Tabel 5-6: Globale hoeveelheden en gewichten ondersteuningsconstructies steunpunten 3 en 5

De frames bestaan uit losse onderdelen, voorbereid en gecoat in de werkplaats van de onderaannemer / leverancier staalconstructies.

Ter controle op de hoofdafmetingen wordt elk vakwerkframe uitgelegd in de werkplaats en aangepast waar nodig.

Las verbindingen worden voorbereid en boutflenzen, tijdelijke hijsvoorzieningen en coating (primer) worden aangebracht.

Alle onderdelen worden met een autokraan afgeleverd op locatie en worden zorgvuldig gelost en ondersteund op houten blokken om schade aan de coating te voorkomen.

I.v.m. de maximaal beschikbare hijshoogte onder de brug worden heftruck(s) of roterende verreiker(s) gebruikt voor het aanbrengen van de onderdelen.

Steigerwerk met bordessen en hoogwerkers zijn beschikbaar tijdens de montage voor het aanbrengen van de boutverbindingen, het maken van de lassen, het aanbrengen / herstel van de coating laag en de las – en coating inspecties.

Een lastent zal worden aangebracht tegen weersinvloeden.

De volgende uitvoeringsmethodiek is op dit moment voorzien.

Voorbereiding (voorafgaand aan uitvoering):

1. Het aanvragen van vergunningen voor en verzorgen van omleidingen van bestaande fiets – en voetpad aan de westzijde van de brug (dwarsdrager 3) en de weg aan de oostzijde (dwarsdrager 5), zie figuur 5.3
2. Tijdelijk verwijderen van vangrail voor toegang tot fundaties
3. Verwijderen van aanwezige bestrating boven op fundaties
4. Ontgraving tot bovenkant fundatie
5. Schoonmaken en opruwen (indien noodzakelijk) bovenkant bestaande betonfundatie
6. Inmeten en uitzetten frame opleglocaties
7. Boren gaten en inlijmen stekwapening voor verankering oplegblok.
8. Bekisting, wapening, storten oplegblokken
9. Ontkisten

Uitvoering staalwerk:

10. Mobiliseren materieel en personeel
11. Plaats onderbalken m.b.v. heftrucks
12. Stellen onderbalken tot definitieve locatie en hoogte
13. Plaats bovenbalken (boven op onderbalken) op tijdelijke blokken
14. Monteer/las dwarsbalken tussen bovenbalken
15. Monteer/las schoren
16. Aanbrengen vizels
17. Aanbrengen potopleggingen
18. Ondersabelen onderbalken
19. Vijzelen constructie onder potopleggingen
20. Aanbrengen/bijwerken 2^e coating laag
21. Zandaanvulling
22. Aanbrengen straatwerk
23. Demobilisatie materieel en personeel

Het aanbrengen, verplaatsen en verwijderen van lastenten, tijdelijke werkbordessen en trappen is niet aangegeven.

De las – en coating inspecties zullen op ieder geschikt moment worden uitgevoerd.

De uiteindelijke uitvoeringsmethode en de inzet van materieel en personeel is de verantwoordelijkheid van de onderaannemer / leverancier staalconstructies en de delingen in de constructie gaan in overleg met de hoofdconstructeur.

De onderaannemer / leverancier staalconstructies demobiliseert pas na keuring en instemming van de Bouwcombinatie en Rijkswaterstaat.

Afbouw en oplevering :

24. Verwijderen en opruimen omleidingen
25. Herstellen permanente geleiderail en hekwerk
26. Verwijderen en opruimen tijdelijke voorzieningen en bouwterrein

5.5 Veiligheidsaspecten

Zie Bouwveiligheidsplan.

5.6 Knelpunten

Er zijn geen specifieke knelpunten vanuit uitvoering onderkent in deze fase.

BIJLAGE A: TRADE OFF MATRIX MATERIAAL KEUZE



TOM

Prefab-IHW-Staal steu



TOM

Prefab-IHW-Staal steu

Trade-Off-Matrix: Materialisering Ondersteuningsconstructie steunpunt 4

Rozenoordbrug Zuid KW10A
Projectnummer:
Versie: 2.0



Varianten	Beschrijving		1	2	3
		Wegingsfactor	In het werk gestort Beton	Prefab Beton	Staal

Opmerkingen

Karakterisering					
1	Ondersteningsconstructie - In Het Werk Gestort Beton		x		
2	Ondersteuningsconstructie - Prefab Beton			x	
3	Ondersteuningsconstructie - Staal				x

Eisenspecificatie RWS					
	Ontlasten dwarsbalk steunpunt 4 - hoofdliggers 2 en 3	1	1	1	1
	Minimale levensduur 10 jaar	1	1	1	2
	Estetisch passend in omgeving	1	1	1	1
	Hinder scheepvaart	2	2	1	1
	Veiligheid tijdens uitvoering	1	1	1	1
	Circulariteit / herbruikbaarheid	1	2	2	1
	Duurzaamheid	1	1	1	1
		8			
Resumé vanuit Eisenspecificatie			9	8	8
Inclusief Weging			11	9	9

Alle methoden van ondersteuning zullen de dwarsdrager in voldoende mate gaan ondersteunen
Staal behoeft een extra behandeling om de levensduur te kunnen garanderen of er dient overgedimensioneerd te worden en rekening gehouden te worden met afroesting.
Geen eisen, tijdelijke constructie.
De verwachting is dat een stalen variant sneller geplaatst kan worden dan een betonnen IHW gestorte variant. Alle te kiezen varianten hebben invloed op de scheepvaart en er dient altijd tijdelijk een deel te worden afgesloten.
-
Staal is goed her te gebruiken. Het wordt geleverd met certificaat van herkomst. Na de gebruikslevensduur is het nog steeds gelijkwaardig her te gebruiken (na smelten en opnieuw walsen). Betonnen constructies zijn ook her te gebruiken, maar vaak nog steeds als "Downcycling".
-

Ontwerp					
	Meer design input benodigd	1	2	2	2
	Inmeting noodzakelijk	1	1	1	1
	Eenvoudig en praktisch ontwerp, geschikt qua principe voor meerder dwarsdragers	2	2	3	1
	Beschikbaarheid materiaal	1	1	1	1
	Beperkt ruimtebeslag aanwezig	1	1	3	2
	Invloed ontwerp op de bestaande constructie	2	2	2	1
	Brandwerendheid nieuwe constructie	1	1	1	4
	Eenvoud kwaliteitscontrole	1	1	2	2
		10			
Resumé vanuit Ontwerp			11	15	14
Inclusief Weging			15	20	16

Input RWS
Voor alle oplossingen noodzakelijk
Uitgangspunt is een "Robuust" Ontwerp. In het kader van herhaling en snel schakelen naar wellicht de andere dwarsdragers is een variant in staal het eenvoudigst. Snelle goedkeuring RWS
-
Voor alle varianten is het een gegeven dat er een beperkt ruimtebeslag is. Een prefab levering (Prefab beton of Staal) is dit wel iets kritischer
Alle oplossingen dienen ingepast te worden in een bestaande constructie. Hoe slanker de variant hoe minder invloed. Hoe lichter de variant hoe minder invloed er is op de bestaande constructie.
Een staalconstructie dient voorzien te worden van een brandwerende coating / bescherming. Dit vergt onderhoud. Mogelijkheid tot vullen met beton is mogelijk
Lasinspecificatie/procedures. Een staalconstructie dient ingekocht te worden bij een Onderaannemer. IHW gestort beton is "In Company". Prefab beton dient ook ingekocht te worden.

Uitvoerbaarheid / Planning					
	Duur voorbereidingstijd	1	1	3	2
	Eenvoudige realisatie	1	2	4	1
	Eenvoud kleine aanpassingen 'in het werk'	2	1	3	1
	Snelheid realisatie	1	1	2	1
		5			
Resumé vanuit Uitvoerbaarheid			5	12	5
Inclusief Weging			6	15	6

Maatgevend is waarschijnlijk de inkoop van de oplegblokken. Dit kost zowel in de voorbereiding als de realisatie het meeste tijd. Werkelijke voorbereidingstijd van de constructie is doordaar minder belangrijk.
Beperkt beschikbare hoogte, werk vanaf het water. Een bestaande constructie vraagt om een oplossing die wellicht wat flexibel is qua inpassing. Prefab beton vergt zeer veel uitzoekwerk aan de voorkant. Vooraf inmeten van bestaande constructie = risico verlagend)
De verwachting is dat een snelle realisatie essentieel is. IHW gestort beton heeft uithardingstijd nodig alvorens het belast kan worden. Een staalconstructie heeft meer voorbereiding nodig. Matagevend tijdpad is oplegblokken. Snelheid realisatie is hierdoor wellicht ondergeschikt.

Kosten					
	Realisatie	0	1	2	1
	Eenvoud slopen	0	1	1	1
	Meerjarig onderhoud	0	1	1	1
		0			
Resumé vanuit Kosten			3	4	3
Inclusief Weging			0	0	0

Wordt niet meegenomen in deze TOM.
Staal is eenvoudig demonoteerbaar, maar als de gehele brug gesloopt wordt dan maakt het eigenlijk niet uit welke materialisering de tijdelijke ondersteuning heeft. IN het grotere geheel valt dit weg.
De constructie behoeft maar 10 jaar te staan. Hier rekening mee houden in het ontwerp en de uitvoering om onderhoud tot een minimum te beperken. Wordt niet meegenomen in de TOM

26

Resumé gescoorde punten				
	Eisenspecificatie, Ontwerp, Uitvoerbaarheid / planning inclusief WEGING	32	44	31
	Kosten	0	0	0
	Totaal punten	32	44	31

Legenda :	
1	Voldoet goed
2	Voldoet voldoende
3	Voldoet matig
4	Voldoet slecht
5	Voldoet niet, onacceptabel

Motivering Keuze Geen duidelijke voorkeur Stalen of IHW gestorte beonnen Ondersteuningsconstructie. Indien het een simpele oplossing wordt, dan heeft staal de voorkeur boven IHW gestort beton.

Vervolgacties

Bouwcombinatie
Rozenoordbrug A10

Varianten	Beschrijving		1	2	3
		Wegingsfactor	In het werk gestort Beton	Prefab Beton	Staal

Karakterisering					
1	Ondersteningsconstructie - In Het Werk Gestort Beton		x		
2	Ondersteuningsconstructie - Prefab Beton			x	
3	Ondersteuningsconstructie - Staal				x

Eisenspecificatie RWS					
	Ontlasten dwarsbalk - hoofdliggers 2 en 3	1	1	1	1
	Minimale levensduur 10 jaar	1	1	1	2
	Estetisch passend in omgeving	1	1	1	1
	Veiligheid tijdens uitvoering	1	1	1	1
	Circulariteit / herbruikbaarheid	1	2	2	1
	Duurzaamheid	1	1	1	1
		6			
	Resumé vanuit Eisenspecificatie		7	7	7
	Inclusief Weging		7	7	7

Ontwerp					
	Meer design input benodigd	1	2	2	2
	Inmeting noodzakelijk	1	1	1	1
	Eenvoudig en praktisch ontwerp, geschikt qua principe voor meerder dwarsdragers	2	1	2	1
	Beschikbaarheid materiaal	1	1	1	1
	Beperkt ruimtebeslag aanwezig	1	1	2	1
	Invloed ontwerp op de bestaande constructie	2	4	4	1
	Brandwerendheid nieuwe constructie	1	1	1	3
	Eenvoud kwaliteitscontrole	1	1	2	2
		10			
	Resumé vanuit Ontwerp		12	15	12
	Inclusief Weging		17	21	14

Uitvoerbaarheid / Planning					
	Duur voorbereidingstijd	1	1	3	2
	Eenvoudige realisatie	1	1	1	1
	Eenvoud kleine aanpassingen 'in het werk'	2	1	3	1
	Snelheid realisatie	1	1	2	2
		5			
	Resumé vanuit Uitvoerbaarheid		4	9	6
	Inclusief Weging		5	12	7

Kosten					
	Realisatie	0	1	2	1
	Eenvoud slopen	0	1	1	1
	Meerjarig onderhoud	0	1	1	1
		0			
	Resumé vanuit Kosten		3	4	3
	Inclusief Weging		0	0	0

24

Resumé gescoorde punten					
	Eisenspecificatie, Ontwerp, Uitvoerbaarheid / planning inclusief WEGING		29	40	28
	Kosten		0	0	0
	Totaal punten		29	40	28

Legenda :	
1	Voldoet goed
2	Voldoet voldoende
3	Voldoet matig
4	Voldoet slecht
5	Voldoet niet, onacceptabel

Vervolgacties

Vervolgacties

BIJLAGE B: TRADE OFF MATRIXEN CONSTRUCTIEVARIANTEN STEUNPUNTEN 3-4-5



TOM Varianten
ondersteuning Dwars



TOM Varianten



TOM Varianten

ondersteuning Dwars

Trade-Off-Matrix: Ondersteuningsconstructie dwarsdrager 3

Rozenoordbrug Zuid KW10A
Projectnummer:
Versie: 2.0



Varianten	Beschrijving	Wegingsfactor	1 Rechte stalen kolommen op stalen balken afgesteund op bestaande fundering. Excentrisch	2 Ondersteuningsconstructie - Stalen kolommen recht naar beneden, geheel staal fundering	3 Ondersteuningsconstructie - Stalen kolommen recht naar beneden, betonnen fundering	4 Ondersteuningsconstructie - betonnen kolomen recht naar beneden op betonnen fundering	5 Ondersteuningsconstructie - T-Vormige beton constructie Betonnen kolom recht naar beneden (IHW)	6 Dubbel Vakwerkconstructie, centrische afdracht op bestaande constructie	Principe / Visualisatie
-----------	--------------	---------------	---	---	---	--	--	--	-------------------------

Opmerkingen

Karakterisering									
1	Rechte stalen kolommen op stalen balken afgesteund op bestaande fundering. Excentrisch belast		x						
2	Ondersteuningsconstructie - Stalen kolommen recht naar beneden, geheel staal fundering			x					
3	Ondersteuningsconstructie - Stalen kolommen recht naar beneden, betonnen fundering				x				
4	Ondersteuningsconstructie - betonnen kolomen recht naar beneden op betonnen fundering					x			
5	Ondersteuningsconstructie - T-Vormige beton constructie Betonnen kolom recht naar beneden (IHW)						x		
6	Dubbel Vakwerkconstructie, centrische afdracht op bestaande constructie							x	

Ondersteuning hoofdliggers 1 en 4 t.h.v. de dwarsdrager behoort niet tot de scope van dit VO
Ondersteuning hoofdliggers 1 en 4 t.h.v. de dwarsdrager behoort niet tot de scope van dit VO
Ondersteuning hoofdliggers 1 en 4 t.h.v. de dwarsdrager behoort niet tot de scope van dit VO
Ondersteuning hoofdliggers 1 en 4 t.h.v. de dwarsdrager behoort niet tot de scope van dit VO
Ondersteuning hoofdliggers 1 en 4 t.h.v. de dwarsdrager behoort niet tot de scope van dit VO
Ondersteuning hoofdliggers 1 en 4 t.h.v. de dwarsdrager behoort niet tot de scope van dit VO

Algemeen									
aangedragen Punten vanuit materialisatie	1	1	1	1	1	1	1	1	
	1								
Resumé vanuit Eisenspecificatie		1	1	1	1	1	1	1	
Inclusief Weging		1	1	1	1	1	1	1	

Vanuit de materialisering TOM blijkt dat een staalvariant theoretisch de beste keuze is voor een verder ontwerp. Zie TOM

Ontwerp									
Invloed ontwerp op bestaande constructie verankering	1	2	1	1	1	1	1	2	
A-symmetrische belasting op bestaande fundering (Benodigde controles bestaande fundering ivm gewijzigde belasting afdracht)	1	5	1	1	1	1	1	2	
Mogelijkheden voor het opnemen van horizontaal belastingen uit de bovenbouw	1	2	2	1	1	1	1	2	
Ontwerp realiseerbaar/haalbaar ihkv afmetingen constructie	1	5	2	3	3	3	3	1	
Invloed dimensies constructie op omgeving (fietspaden / looppaden / wegen)	1	1	1	2	2	2	1	2	
Invloed Ondersteuningsconstructie op bestaande constructie (interactie met palen bestaande constructie / poeren). Onzekerheid realiseerbaarheid alternatief ivm bestaande palen	1	1	3	3	3	3	3	1	
Robuustheid van de ondersteuning	1	2	2	1	1	1	1	2	
Invloed ondersteuningsconstructie op bestaande constructie dwarsdrager	1	1	1	1	1	1	1	1	
Interactie met mogelijke verstrekingsconstructies Hoofdliggers	1	1	1	1	1	3	3	1	
	9								
Resumé vanuit Ontwerp		20	14	14	14	15	14		
Inclusief Weging		20	14	14	14	15	14		

Alternatieven 2 tm 5 hebben nauwelijks tot geen invloed op de bestaande constructie. Er wordt een lossen constructie ontworpen met een eigen fundering. Alternatief 1 en 6 behoeven een verankering op de bestaande fundering
Alternatieven 2 tm 5 ontlasten de bestande fundering. Alternatieven 1 zal geen belastingverlaging teweeg brengen, maar wel ervoor zorgen dat ca. 50% van de belasting per steunpunt naast het hart van de ondersteuning komt, hetgeen de bestaande fundering negatief beïnvloed. "Expert Judgment" geeft aan dat de bestaande fundering dit niet aan kan.
Alternatief 6 zal geen belastingverlaging teweeg brengen, maar wel ervoor zorgen dat ca. 50% van de belasting per steunpunt naast het hart van de ondersteuning komt zodanig de de bestaande fundering bijna onveranderd belast wordt.
te kunnen worden door de ondersteuningsconstructie. Een starre nieuwe fundering (alternatieven 2-3-4-5) kan hierop ontworpen worden.
Een verende constructie die afsteund wordt op bestaand (alternatieven 1 en 6) zijn wat minder geschikt hiervoor en behoeven meer aandacht om geschikt gemaakt te worden voor het opnemen / overdragen van horizontaal belastingen naar de bestaand constructie. Hierbij moet gedacht worden aan het horizontaal afsteunen van de ondersteuningsconstructie op bestaand.
-
Een constructie die onder maaiveld blijft of binnen de buitenste contouren van de bestaande constructie (kolommen) heeft minder invloed dan een constructie die veel ruimte in beslag neemt.
-
Een betonnen constructie is qua eindresultaat robuuster dan een staalconstructie. Daarentegen behoeft de constructie maar voor 10 jaar te staan.
-

Uitvoerbaarheid / Planning									
Voorbereiding uitvoering qua planning (gehele constructie + fundering)	1	2	3	2	2	2	2	2	
Uitvoeringstijd alternatief	1	1	2	3	4	4	1		
Benodigd materieel in de uitvoering	1	1	2	2	3	3	1		
Eenvoud van realisatie / eenvoud van de ondersteuning	1	1	1	2	2	3	1		
Beschikbaarheid ondersteuning	1	1	1	2	2	3	1		
	5								
Resumé vanuit Uitvoerbaarheid		6	9	11	13	15	6		
Inclusief Weging		6	9	11	13	15	6		

Een staalconstructie behoeft meer voorbereiding om uit te kunnen voeren dan een IHW betonconstructie.
Een IHW gestorte constructie is arbeidsintensief en er is wachttijd. Een staalconstructie behoeft alleen laswerkzaamheden. Alternatieven met een nieuwe fundering kosten meer tijd om te maken.
De locaties bij dwarsdrager 3 en 5 is met materieel goed bereikbaar voor alle alternatieven. Alle uitvoeringsactiviteiten kunnen vanaf de wal worden gedaan (op den droge)
Een IHW getorte beton constructie behoeft uithardingstijd alvorens hij belast kan worden. Een staalconstructie is direct te gebruiken na realisatie. Een paalfundering behoeft uithardingstijd

OMGEVING / VERGUNNINGEN									
Invloed alternatief op waterkering Amstel	1	1	3	3	3	3	1		
Invloed alternatief omgeving / geluidshinder	1	1	3	3	3	3	1		
Invloed alternatief irt vergunningProRail	1	1	2	2	2	3	1		
	3								
Resumé vanuit EMVI		3	8	8	8	9	3	0	
Inclusief Weging		3	8	8	8	9	3	0	

Een alternatief waarbij geen palen gemaakt behoeven te worden in de onderliggende dijkconstructies thv van de fundering scoort zeer goed. Het niet hoeven maken van palen is risicomijdend en vergroot de kans tot het verkrijgen van een vergunning
Een alternatief waarbij geen palen behoeven te worden gemaakt, ook al is dit trillingsarm (Tubex palen systeem o.g.) geniet de voorkeur i.h.k.v. de omgeving en de benodigde beschermende maatregelen.
Een alternatief waarbij geen palen gemaakt hoeven te worden of geen diepe graafwerkzaamheden gedaan hoeven te worden geniet de voorkeur irt het naastgelegen kunstwerk van ProRail en het verkrijgen van de benodigde vergunningen.

Kosten									
Realisatie kosten	0	1	2	2	3	3	1		
	0								
Resumé vanuit Kosten		1	2	2	3	3	1		
Inclusief Weging		0	0	0	0	0	0		

Resumé gescoorde punten									
Eisenspecificatie, Ontwerp, Uitvoerbaarheid / planning inclusief WEGING		30	32	34	36	40	24		
Kosten		0	0	0	0	0	0		
Totaal punten		30	32	34	36	40	24		

Legenda :

- 1 Voldoet goed
- 2 Voldoet voldoende
- 3 Voldoet matig
- 4 Voldoet slecht
- 5 Voldoet niet, onacceptabel

Motivering Keuze Alternatief 1 valt af doordat er een score van 5 aanwezig is in de tradeoff. Alternatieven 6 en 2 komen als beste naar voren.

Alternatief 6 zal als eerste verder onderzocht worden in het kader van haalbaarheid bestaande funderingsconstructie. Indien aangetoond kan worden middels simpele schematisaties en berekeningen inclusief expert judgement dat de bestaande fundering voldoet, zal alternatief 2 niet verder bekeken worden en zal de focus komen te liggen op een verdere uitwerking van alternatief 6. Indien de bestaande fundering de afdracht van belasting niet mogelijk maakt zal alternatief 2 verder onderzocht worden en uitgewerkt worden.

Vervolgacties

Trade-Off-Matrix: Ondersteuningsconstructie dwarsdrager 4

Rozenoordbrug Zuid KW10A
Projectnummer:
Versie: 2.0



Varianten	Beschrijving		1	2	
		Wegingsfactor	Stalen kolom recht naar beneden	Betonnen kolom recht naar beneden	Principe

Opmerkingen

Karakterisering					
1	Ondersteuningsconstructie - Stalen kolom recht naar beneden		x		
2	Ondersteuningsconstructie - Betonnen kolom recht naar beneden (IHW)			x	

Ondersteuning hoofdliggers 1 en 4 t.h.v. de dwarsdrager behoort niet tot de scope van dit VO
Ondersteuning hoofdliggers 1 en 4 t.h.v. de dwarsdrager behoort niet tot de scope van dit VO
Vanuit de materialisering TOM blijkt dat een staalvariant theoretisch de beste keuze is voor een verder ontwerp. Zie TOM
-
-
-
-
-

Algemeen					
	aangedragen Punten vanuit materialisatie	1	1	1	
		1			
	Resumé vanuit Eisenspecificatie		1	1	
	Inclusief Weging		1	1	

Ontwerp					
	Invloed ontwerp op bestaande constructie verankering	1	1	2	
	Aanpassing aan bestaand Remmingwerk	1	1	1	
	Eigengewicht van de ondersteuning	1	1	2	
	Invloed ondersteuningsconstructie op bestande constuctie dwarsdrager	1	4	4	
		4			
	Resumé vanuit Ontwerp		7	9	
	Inclusief Weging		7	9	

IHW gestorte variant dient gekoppeld te worden met wapeningsstaven aan de bestaande fundering. Staal variant ook, maar dit kan middels een wat flexibelere positionering van de ankerverbinding
Beide vairanten behoeven een kleine aanpassing aan de staal constructie van het bestaande geleidewerk. Voorstel is om daar waar de koppelbalken qua positie in de weg zitten voor een ondersteuning, L/R van de nieuwe ondersteuning een gelijkwaardige koppeling tussen het geleidewerk terug te brengen.
Het groter eigengewicht van de betonnen kolommen kan een nadelig effect hebben op bestaande fundatie (?)
Een constructie die goed meeeveert met de bestaande dwarsdragers en toch de calamiteiten belasting kan opvangen binnen een bepaalde zakkingstolerantie is gewenst
-
-
-
-

Uitvoerbaarheid / Planning					
	Voorbereiding uitvoering qua planning	1	2	1	
	Uitvoeringstijd	1	1	3	
	Benodigd materieel in de uitvoering (afmetingen pontons en kranen e.d.)	1	2	1	
		3			
	Resumé vanuit Uitvoerbaarheid		5	5	
	Inclusief Weging		5	5	

Een staalconstructie behoeft meer voorbereiding om uit te kunnen voeren dan een IHW betonconstructie
Een stalen kolom incl. voet - kopplaat, verstijvingen etc. kan volledig gepre-assembleerd worden aangeleverd en is na het plaatsen in principe direct beschikbaar om in gebruik te worden genomen. Een IHW beton constructie behoeft uithardingstijd.
Een staalconstructie zal middels een drijvende kraanbak op locatie geplaatst worden. Wapening en bekisting voor de IHW te storten kolommen, kan i.v.m. kleiner gewicht., met een kleiner kraanschip geplaatst worden. Het beton wordt aangebracht m.b.v. een stationaire beton pomp aan de wal en verdealarm op het kraanschip.
-
-
-

OMGEVING / VERGUNNINGEN					
	Hinder scheepvaart	1	1	1	
	Invloed alternatief omgeving / geluidshinder	1	1	1	
	Invloed alternatief irt vergunningProRail	1	1	1	
		3			
	Resumé vanuit EMVI		3	3	
	Inclusief Weging		3	3	

Een alternatief scoort slecht als de vaarroute een lange tijd er uit komt te liggen of als beide vaarroutes tijdelijk gestremd zouden moeten worden
Werkzaamheden op het water dragen het geluid snel verder weg. Dit wordt vaak als hinderlijk ervaren. Werkzaamheden die overdag kunnen plaatsvinden en van relatief korte duur zijn scoren goed.
Qua vergunningen proces genieten werkzaamheden op eigen fundering de voorkeur.
-
-

Kosten					
		0			
	Resumé vanuit Kosten		0	0	
	Inclusief Weging		0	0	

-
-
-
-
-

11

Resumé gescoorde punten					
	Eisenspecificatie, Ontwerp, Uitvoerbaarheid / planning inclusief WEGING		16	18	
	Kosten		0	0	
	Totaal punten		16	18	

--

Legenda :	
1	Voldoet goed
2	Voldoet voldoende
3	Voldoet matig
4	Voldoet slecht
5	Voldoet niet, onacceptabel

Motivering Keuze Duidelijke voorkeur Stalen Ondersteuningsconstructie, alternatief 1, snelle uitvoering, weinig invloed op bestaand en het eenvoudigst qua inpasbaarheid binnen de bestaande constructie.

Vervolgacties

Trade-Off-Matrix: Ondersteuningsconstructie dwarsdrager 5

Rozenoordbrug Zuid KW10A
Projectnummer:
Versie: 2.0



Varianten	Beschrijving	Wegingsfactor	1 Rechte stalen kolommen op stalen balken afgesteund op bestaande fundering. Excentrisch	2 Ondersteuningsconstructie - Stalen kolommen recht naar beneden, geheel staal fundering	3 Ondersteuningsconstructie - Stalen kolommen recht naar beneden, betonnen fundering	4 Ondersteuningsconstructie - T-vormige beton constructie Betonnen kolom recht naar beneden (IHW)	5 Dubbelt Vakwerkkonstr	6 e, centrische afdracht op bestaande constructie	Principe / Visualisatie
-----------	--------------	---------------	---	---	---	--	----------------------------	--	-------------------------

Opmerkingen

Karakterisering									
1	Rechte stalen kolommen op stalen balken afgesteund op bestaande fundering. Excentrisch belast		X						
2	Ondersteuningsconstructie - Stalen kolommen recht naar beneden, geheel staal fundering			X					
3	Ondersteuningsconstructie - Stalen kolommen recht naar beneden, betonnen fundering				X				
4	Ondersteuningsconstructie - betonnen kolomen recht naar beneden op betonnen fundering					X			
5	Ondersteuningsconstructie - T-Vormige beton constructie Betonnen kolom recht naar beneden (IHW)						X		
6	Dubbelt Vakwerkkonstr							X	

Ondersteuning hoofdliggers 1 en 4 t.h.v. de dwarsdrager behoort niet tot de scope van dit VO
Ondersteuning hoofdliggers 1 en 4 t.h.v. de dwarsdrager behoort niet tot de scope van dit VO
Ondersteuning hoofdliggers 1 en 4 t.h.v. de dwarsdrager behoort niet tot de scope van dit VO
Ondersteuning hoofdliggers 1 en 4 t.h.v. de dwarsdrager behoort niet tot de scope van dit VO
Ondersteuning hoofdliggers 1 en 4 t.h.v. de dwarsdrager behoort niet tot de scope van dit VO
Ondersteuning hoofdliggers 1 en 4 t.h.v. de dwarsdrager behoort niet tot de scope van dit VO

Algemeen									
aangedragen Punten vanuit materialisatie	1	1	1	1	1	1	1	1	
	1								
Resumé vanuit Eisenspecificatie		1	1	1	1	1	1	1	
Inclusief Weging		1	1	1	1	1	1	1	

Vanuit de materialisering TOM blijkt dat een staalvariant theoretisch de beste keuze is voor een verder ontwerp. Zie TOM

Ontwerp									
Invloed ontwerp op bestaande constructie verankering	1	2	1	1	1	1	1	2	
A-symmetrische belasting op bestaande fundering (Benodigde controles bestaande fundering ivm gewijzigde belasting afdracht)	1	5	1	1	1	1	1	2	
Mogelijkheden voor het opnemen van horizontaal belastingen uit de bovenbouw	1	2	2	1	1	1	1	2	
Ontwerp realiseerbaar/haalbaar ihkv afmetingen constructie	1	5	2	3	3	3	3	1	
Invloed dimensies constructie op omgeving (fietspaden / looppaden / wegen)	1	1	1	2	2	2	2	2	
Invloed Ondersteuningsconstructie op bestaande constructie (interactie met palen bestaande constructie / poeren). Onzekerheid realiseerbaarheid alternatief ivm bestaande palen	1	1	2	2	2	2	2	1	
Robuustheid van de ondersteuning	1	2	2	1	1	1	1	2	
Invloed ondersteuningsconstructie op bestaande constructie dwarsdrager	1	1	1	1	1	1	1	1	
Interactie met mogelijke verstrekingsconstructies Hoofdliggers	1	1	1	1	1	3	3	1	
	9								
Resumé vanuit Ontwerp		20	13	13	13	14	14	14	
Inclusief Weging		20	13	13	13	14	14	14	

Alternatieven 2 tm 5 hebben nauwelijks tot geen invloed op de bestaande constructie. Er wordt een losse constructie ontworpen met een eigen fundering. Alternatief 1 en 6 behoeven een verankering op de bestaande fundering
Alternatieven 2 tm 5 ontlasten de bestaande fundering. Alternatieven 1 zal geen belastingverlaging teweeg brengen, maar wel ervoor zorgen dat ca. 50% van de belasting per steunpunt naast het hart van de ondersteuning komt, hetgeen de bestaande fundering negatief beïnvloed. "Expert Judgment" geeft aan dat de bestaande fundering dit niet aan kan.
Alternatief 6 zal geen belastingverlaging teweeg brengen, maar wel ervoor zorgen dat ca. 50% van de belasting per steunpunt naast het hart van de ondersteuning komt zodanig de de bestaande fundering bijna onveranderd belast wordt.
te kunnen worden door de ondersteuningsconstructie. Een starre nieuwe fundering (alternatieven 2-3-4-5) kan hierop ontworpen worden.
Een verende constructie die afsteund wordt op bestaand (alternatieven 1 en 6) zijn wat minder geschikt hiervoor en behoeven meer aandacht om geschikt gemaakt te worden voor het opnemen / overdragen van horizontaal belastingen naar de bestaand constructie. Hierbij moet gedacht worden aan het horizontaal afsteunen van de ondersteuningsconstructie op bestaand.
Een constructie die onder maaiveld blijft of binnen de buitenste contouren van de bestaande constructie (kolommen) heeft minder invloed dan een constructie die veel ruimte in beslag neemt.
Een betonnen constructie is qua eindresultaat robuuster dan een staalconstructie. Daarentegen behoeft de constructie maar voor 10 jaar te staan.

Uitvoerbaarheid / Planning									
Voorbereiding uitvoering qua planning (gehele constructie + fundering)	1	2	3	2	2	2	2	2	
Uitvoeringstijd alternatief	1	1	2	3	4	4	4	1	
Benodigd materieel in de uitvoering	1	1	2	2	3	3	3	1	
Eenvoud van realisatie / eenvoud van de ondersteuning	1	1	1	2	2	2	3	1	
Beschikbaarheid ondersteuning	1	1	1	2	2	2	3	1	
	5								
Resumé vanuit Uitvoerbaarheid		6	9	11	13	15	15	6	
Inclusief Weging		6	9	11	13	15	15	6	

Een staalconstructie behoeft meer voorbereiding om uit te kunnen voeren dan een IHW betonconstructie
Een IHW gestorte constructie is arbeidsintensief en er is wachttijd. Een staalconstructie behoeft alleen laswerkzaamheden Alternatieven met een nieuwe fundering kosten meer tijd om te maken.
De locaties bij dwarsdrager 3 en 5 is met materieel goed bereikbaar voor alle alternatieven. Alle uitvoeringsactiviteiten kunnen vanaf de wal worden gedaan (op den droge)
Een IHW getorte beton constructie behoeft uithardingstijd alvorens hij belast kan worden. Een staalconstructie is direct te gebruiken na realisatie.

OMGEVING / VERGUNNINGEN									
Invloed alternatief op waterkering Amstel	1	1	3	3	3	3	3	1	
Invloed alternatief omgeving / geluidshinder	1	1	3	3	3	3	3	1	
Invloed alternatief irt vergunningProRail	1	1	2	2	2	2	3	1	
	3								
Resumé vanuit EMVI		3	8	8	8	9	9	3	0
Inclusief Weging		3	8	8	8	9	9	3	0

Een alternatief waarbij geen palen gemaakt behoeven te worden in de onderliggende dijkconstructies thv van de fundering scoort zeer goed. Het niet hoeven maken van palen is risicomijdend en vergroot de kans tot het verkrijgen van een vergunning
Een alternatief waarbij geen palen behoeven te worden gemaakt, ook al is dit trillingsarm (Tubex palen systeem o.g.) geniet de voorkeur i.h.k.v. de omgeving en de benodigde beschermende maatregelen.
Een alternatief waarbij geen palen gemaakt hoeven te worden of geen diepe graafwerkzaamheden gedaan hoeven te worden geniet de voorkeur irt het naastgelegen kunstwerk van ProRail en het verkrijgen van de benodigde vergunningen.

Kosten									
Realisatie kosten	0	1	2	2	3	3	3	1	
	0								
Resumé vanuit Kosten		1	2	2	3	3	3	1	
Inclusief Weging		0	0	0	0	0	0	0	
	18								

Resumé gescoorde punten									
Eisenspecificatie, Ontwerp, Uitvoerbaarheid / planning inclusief WEGING		30	31	33	35	39	24		
Kosten		0	0	0	0	0	0		
Totaal punten		30	31	33	35	39	24		

--

Legenda :

- 1 Voldoet goed
- 2 Voldoet voldoende
- 3 Voldoet matig
- 4 Voldoet slecht
- 5 Voldoet niet, onacceptabel

Motivering Keuze Alternatief 1 valt af doordat er een score van 5 aanwezig is in de tradeoff. Alternatieven 6 en 2 komen als beste naar voren.

Alternatief 6 zal als eerste verder onderzocht worden in het kader van haalbaarheid bestaande funderingsconstructie. Indien aangetoond kan worden middels simpele schematisaties en berekeningen inclusief expert judgement dat de bestaande fundering voldoet, zal alternatief 2 niet verder bekeken worden en zal de focus komen te liggen op een verdere uitwerking van alternatief 6. Indien de bestaande fundering de afdracht van belasting niet mogelijk maakt zal alternatief 2 verder onderzocht worden en uitgewerkt worden.

Vervolgacties

BIJLAGE C: SCHETSEN CONSTRUCTIE VARIANTEN BEHORENDE BIJ DE TRADE-OFF-MATRIXEN

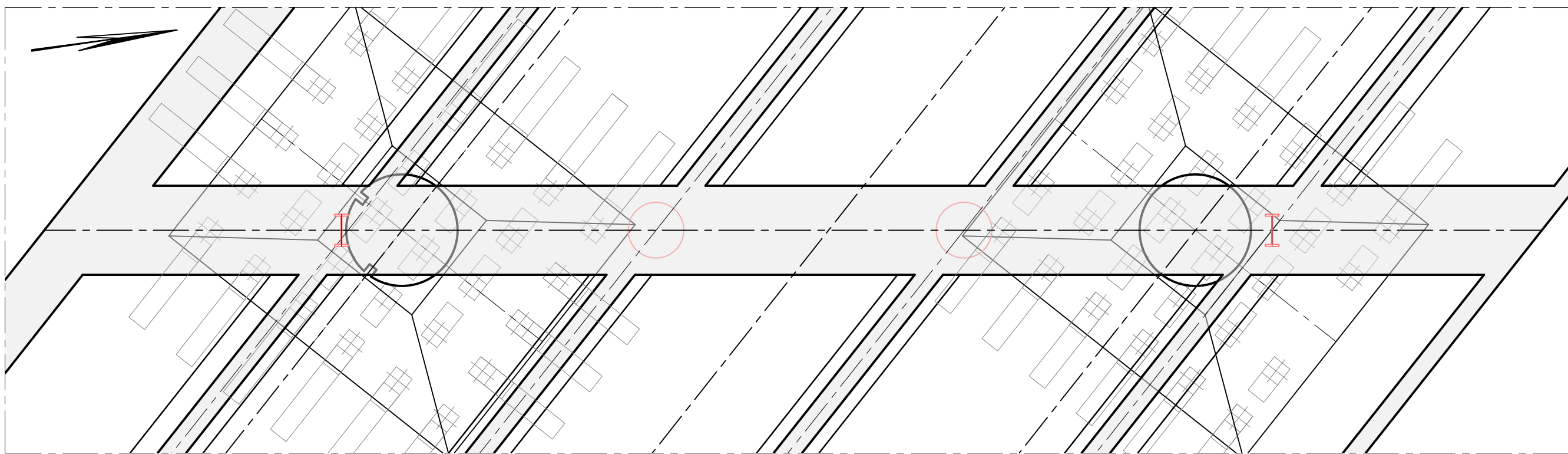
In de schetsen is terug te zien dat er een ondersteuningsconstructie tpv hoofdliggers 1 en 4 is weergegeven. Met Rijkswaterstaat is kortgesloten dat dit voor dit Voorlopige Ontwerp niet tot de scope behoort. De schetsen zijn hier niet op aangepast.



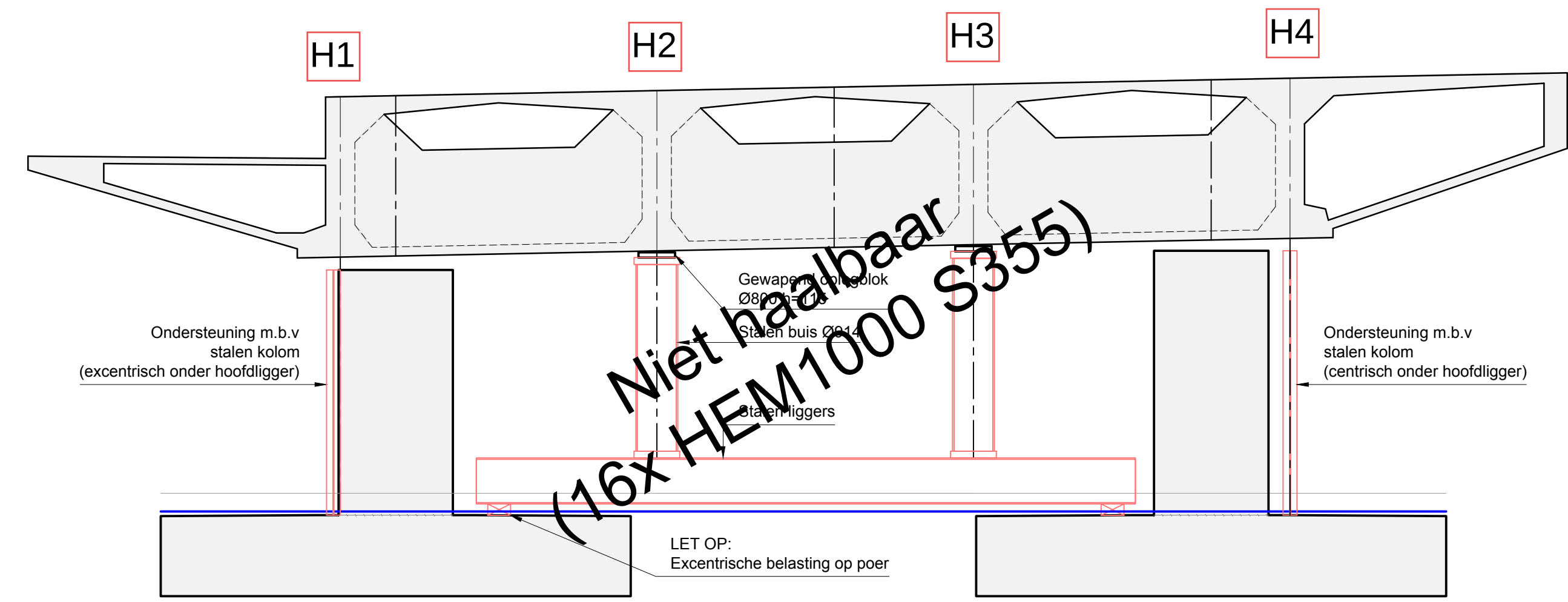
RZ-TEK-003_0.03
Steunpunt 5+[3].pdf



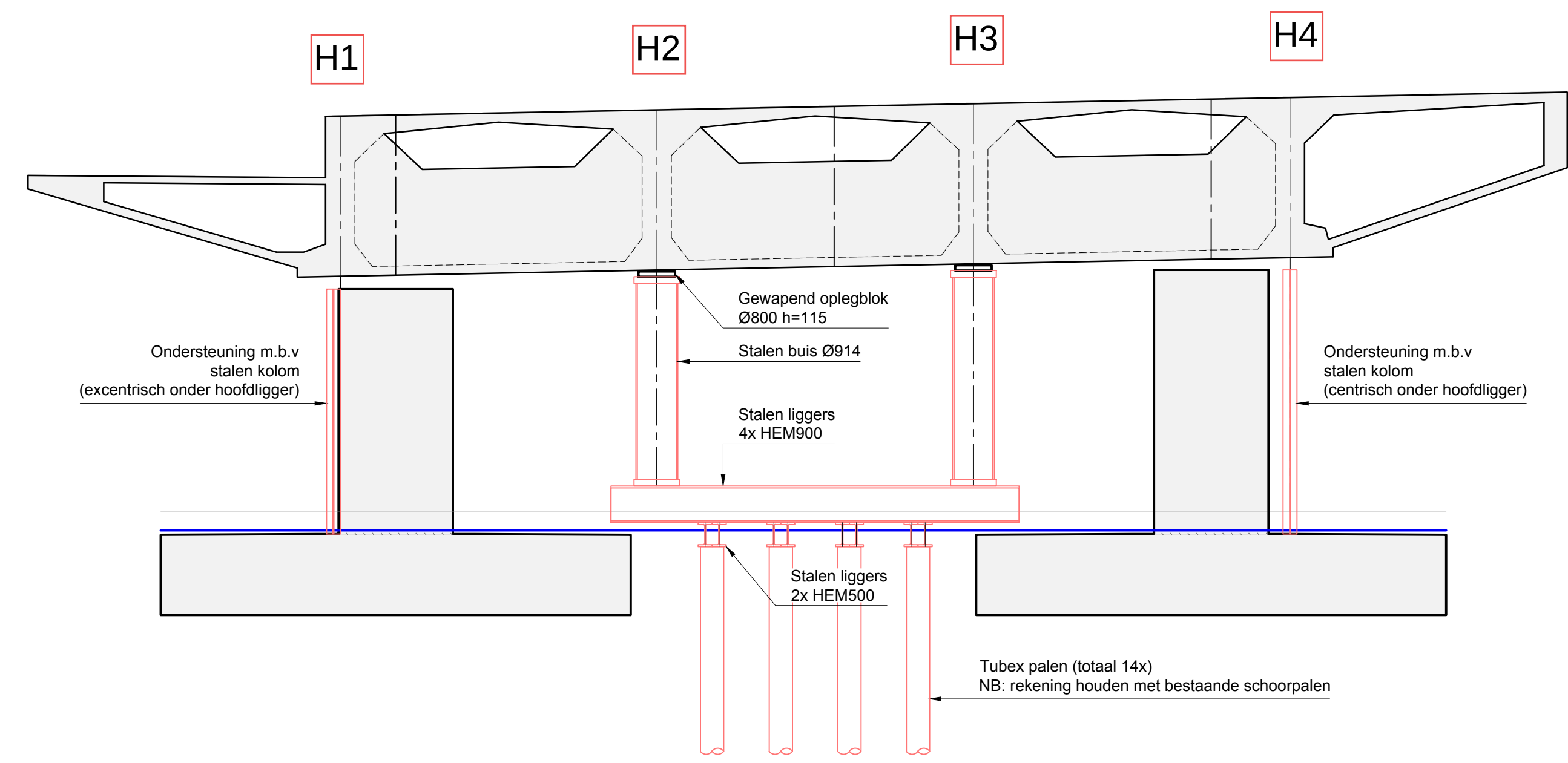
RZ-TEK-002_0.03
Steunpunt 4.pdf



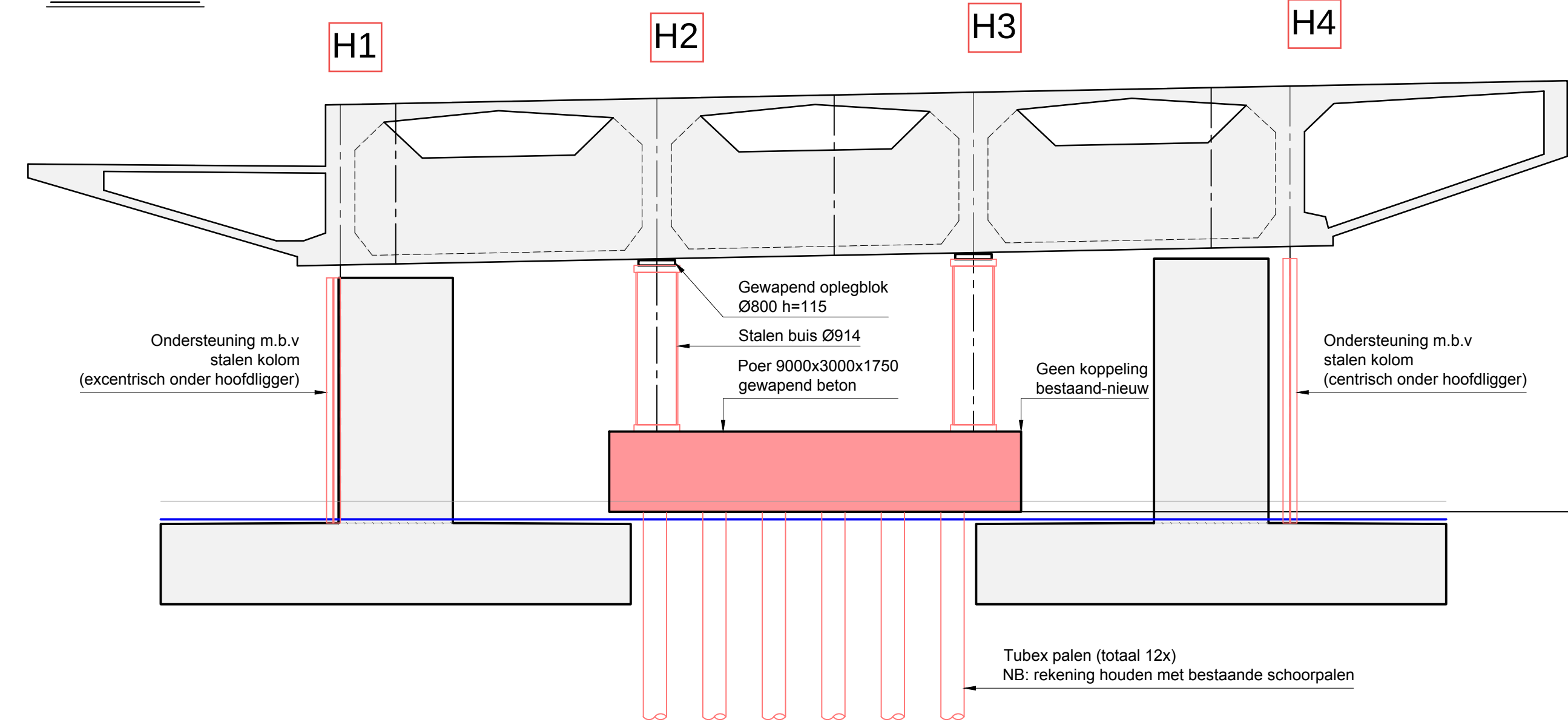
Bovenaanzicht steunpunt 5 1:100



Optie 5-1 1:100



Optie 5-2 1:100



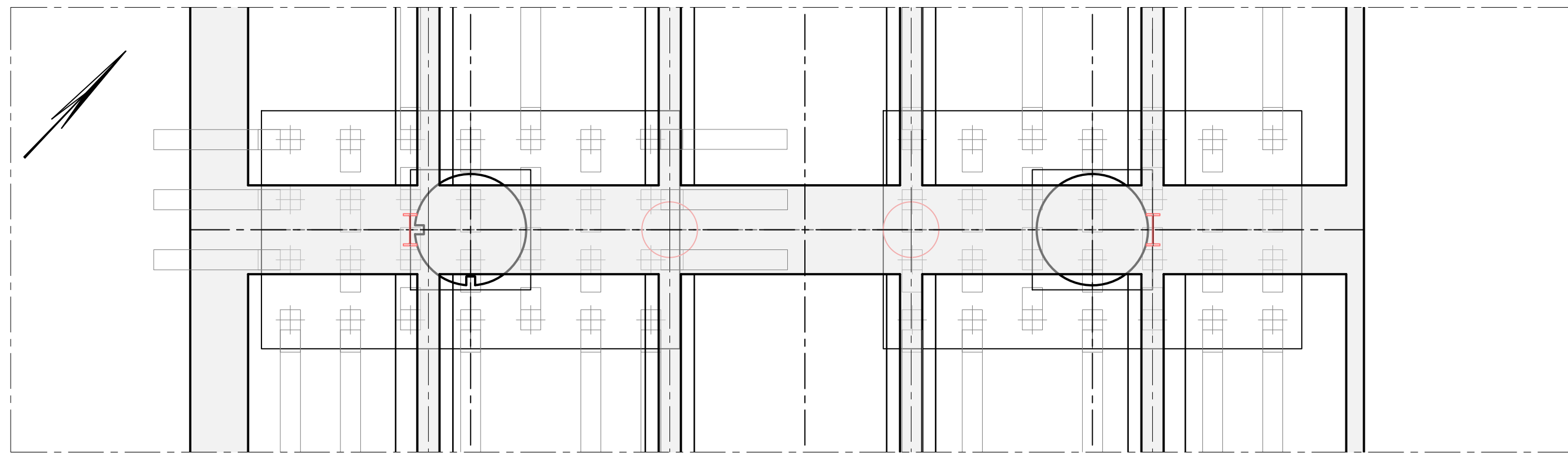
Optie 5-3 1:100



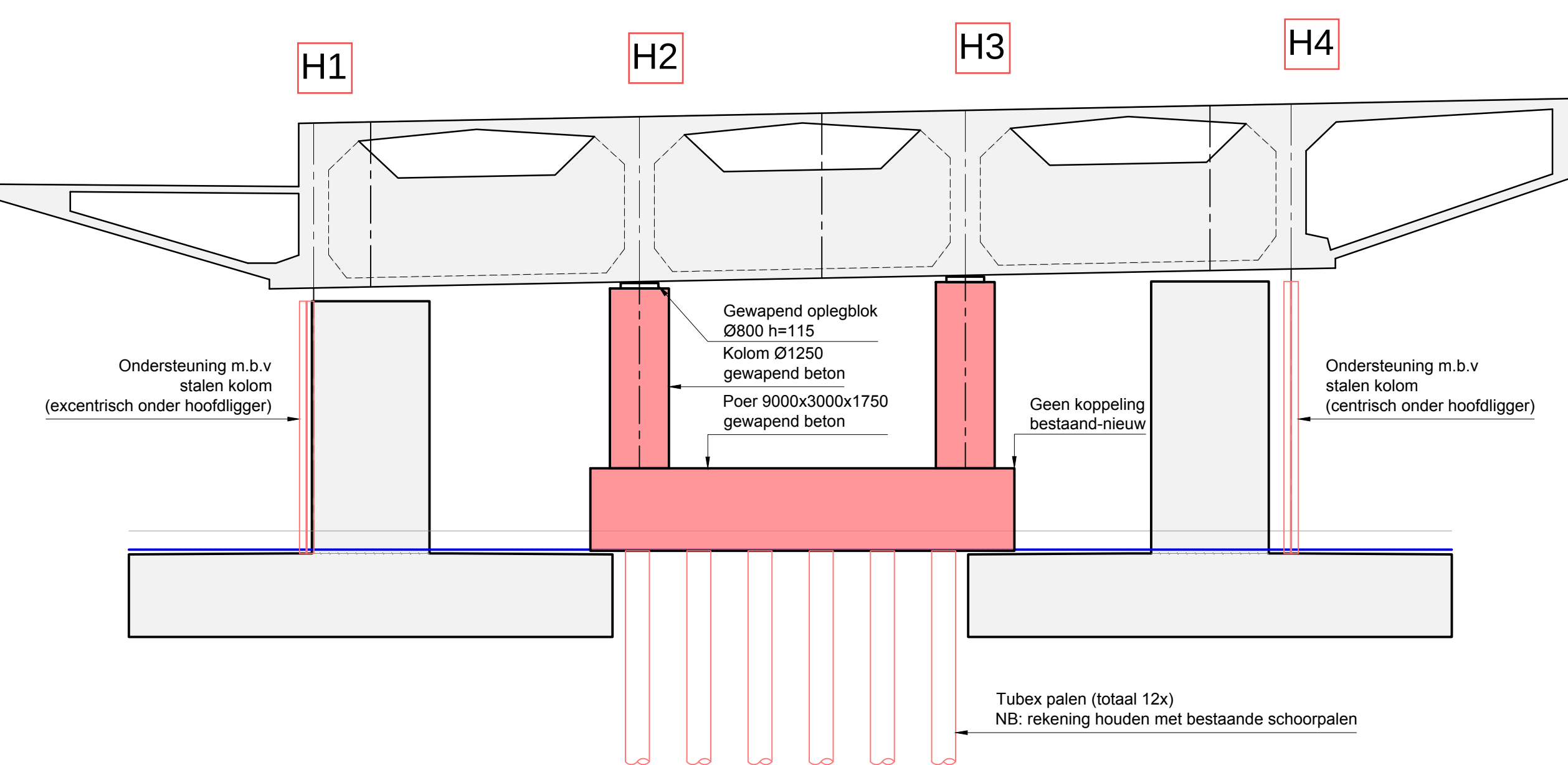
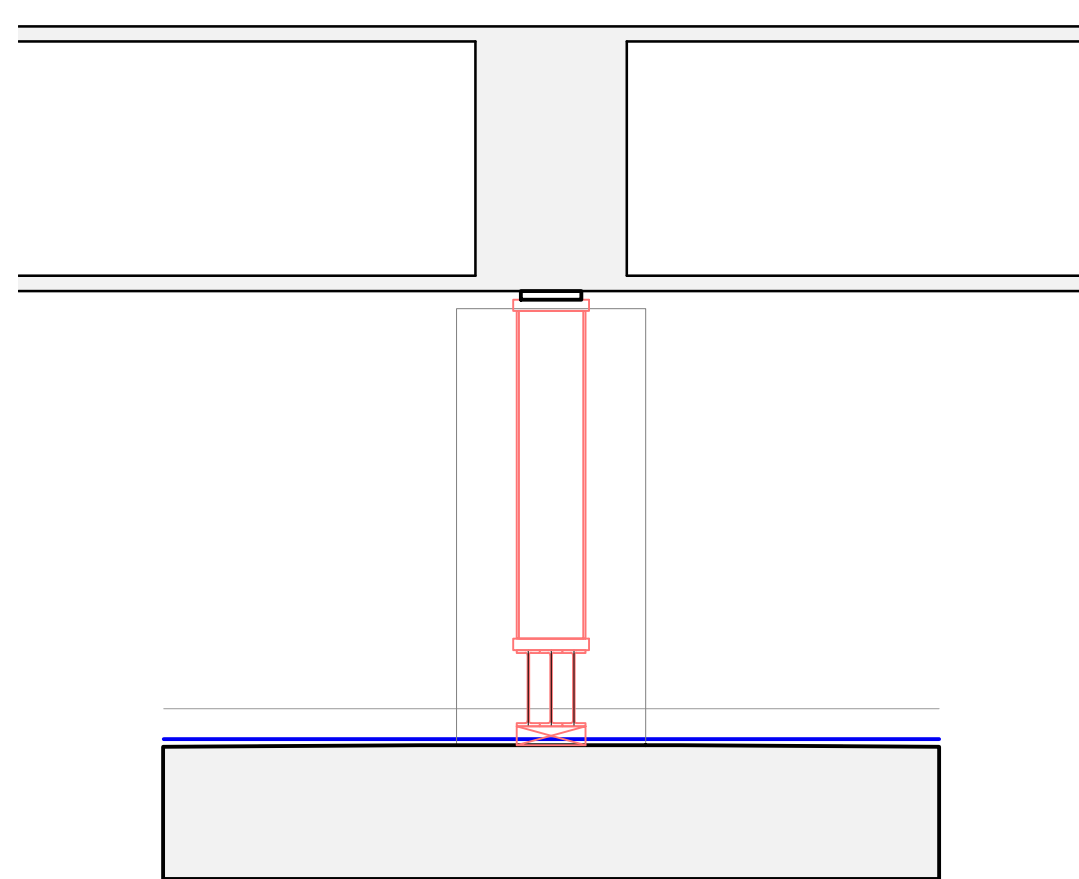
Steunpunt 5



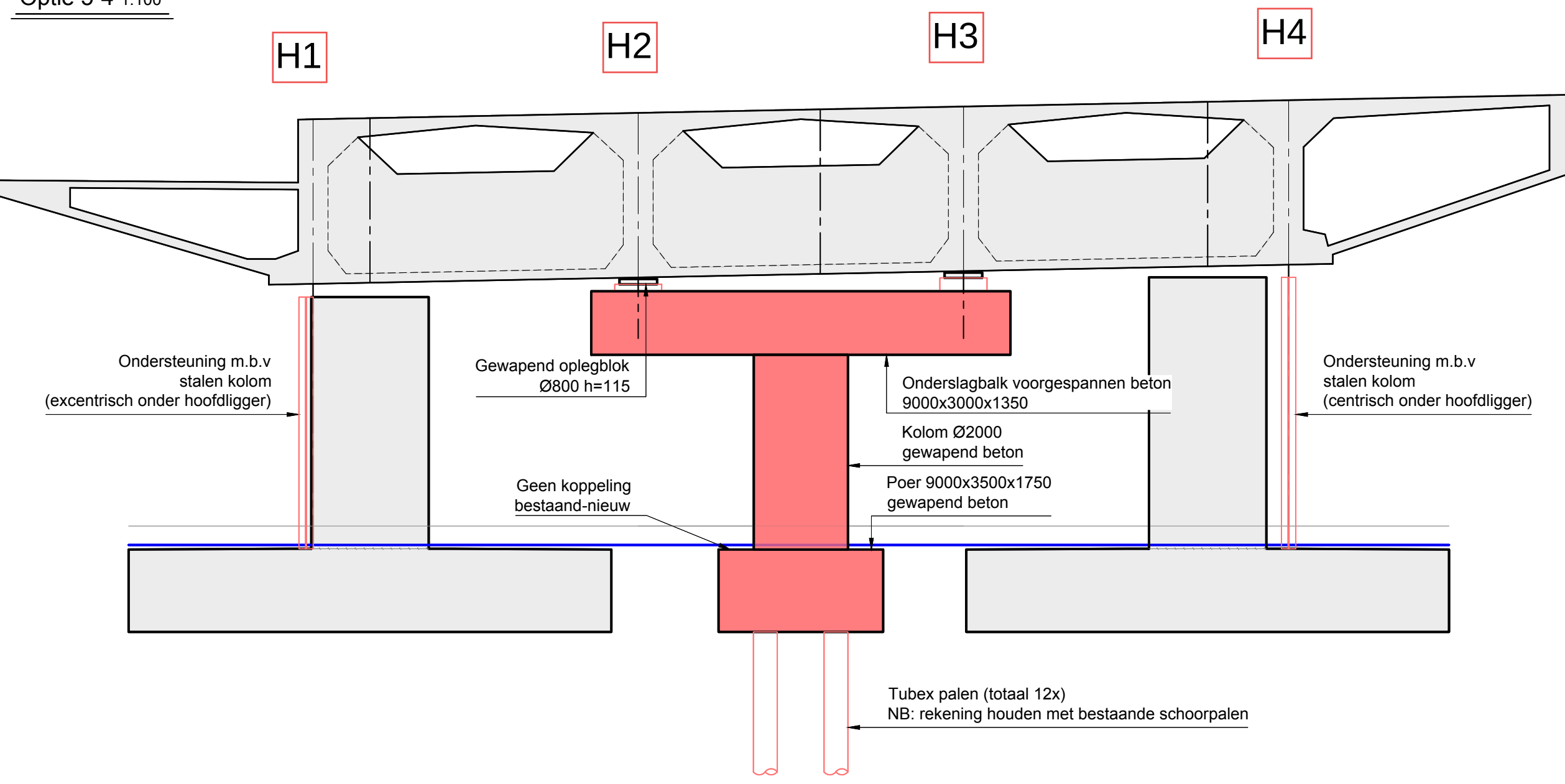
Steunpunt 3



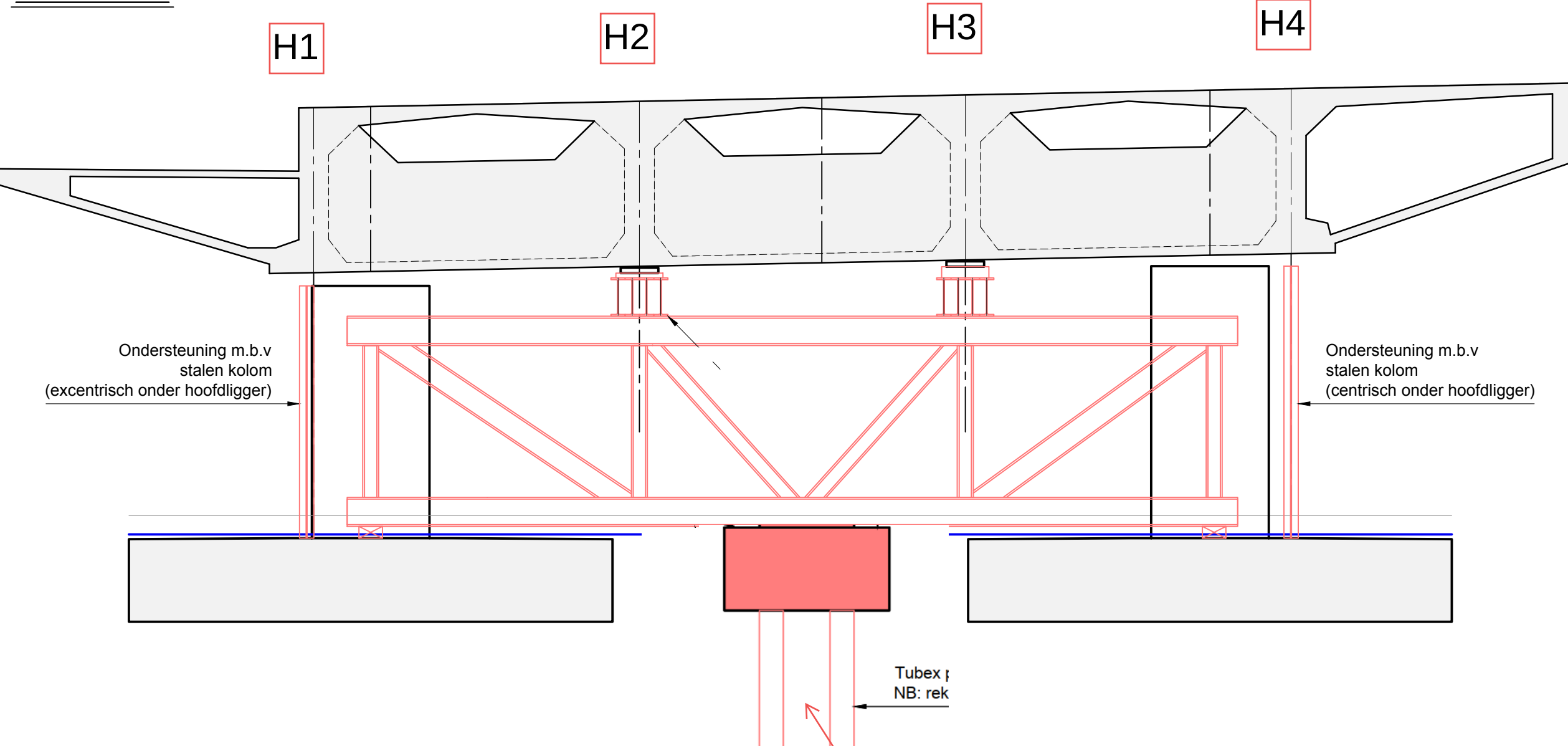
Bovenaanzicht steunpunt 3 1:100



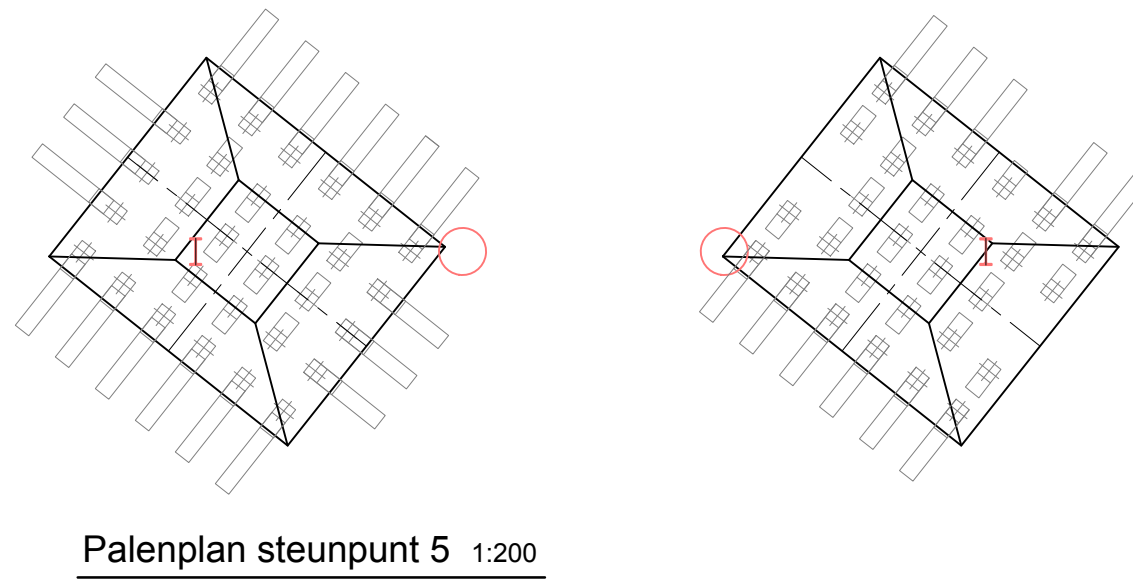
Optie 5-4 1:100



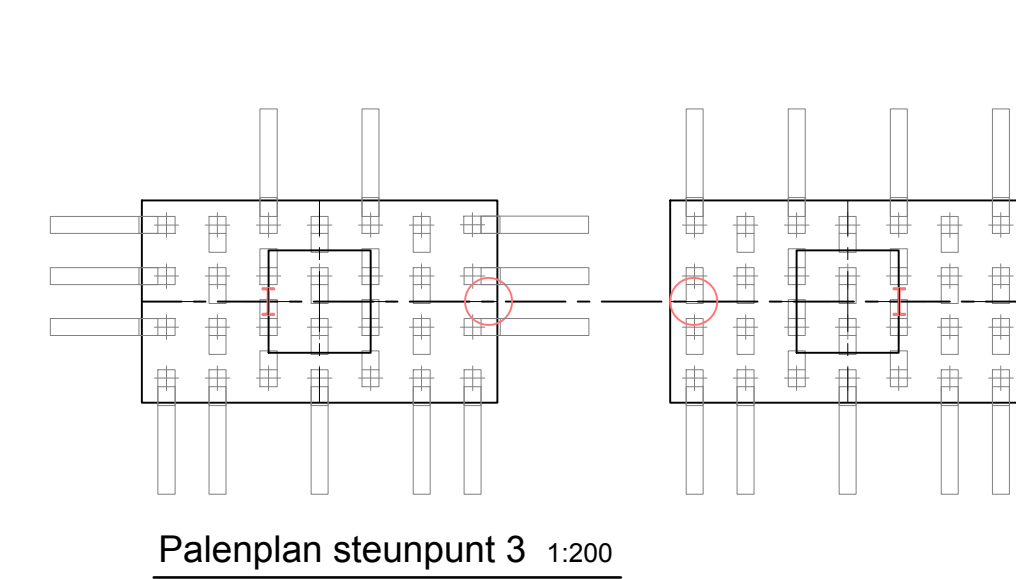
Optie 5-5 1:100



Optie 5-6 1:100



Palenplan steunpunt 5 1:200

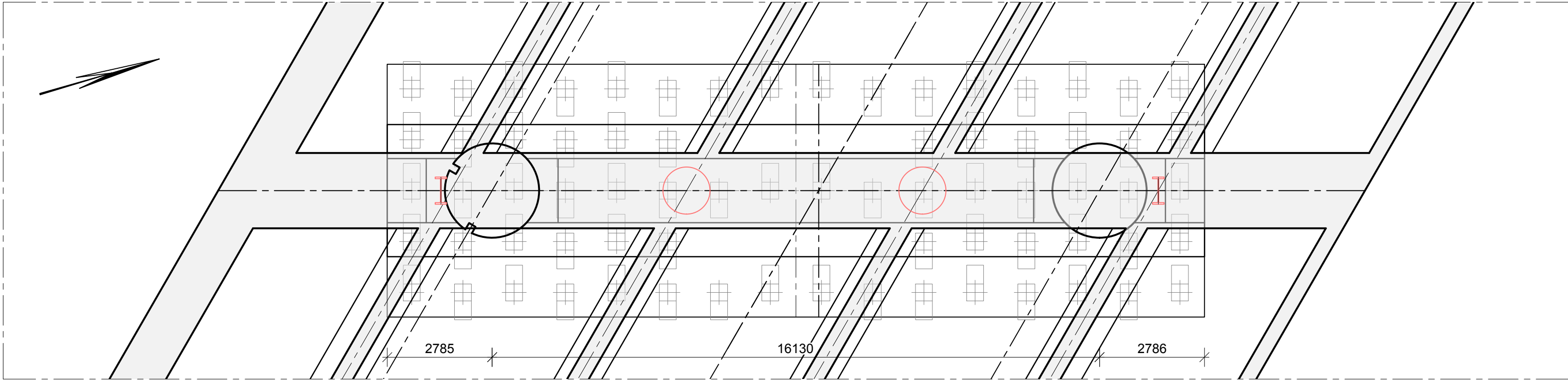


Palenplan steunpunt 3 1:200

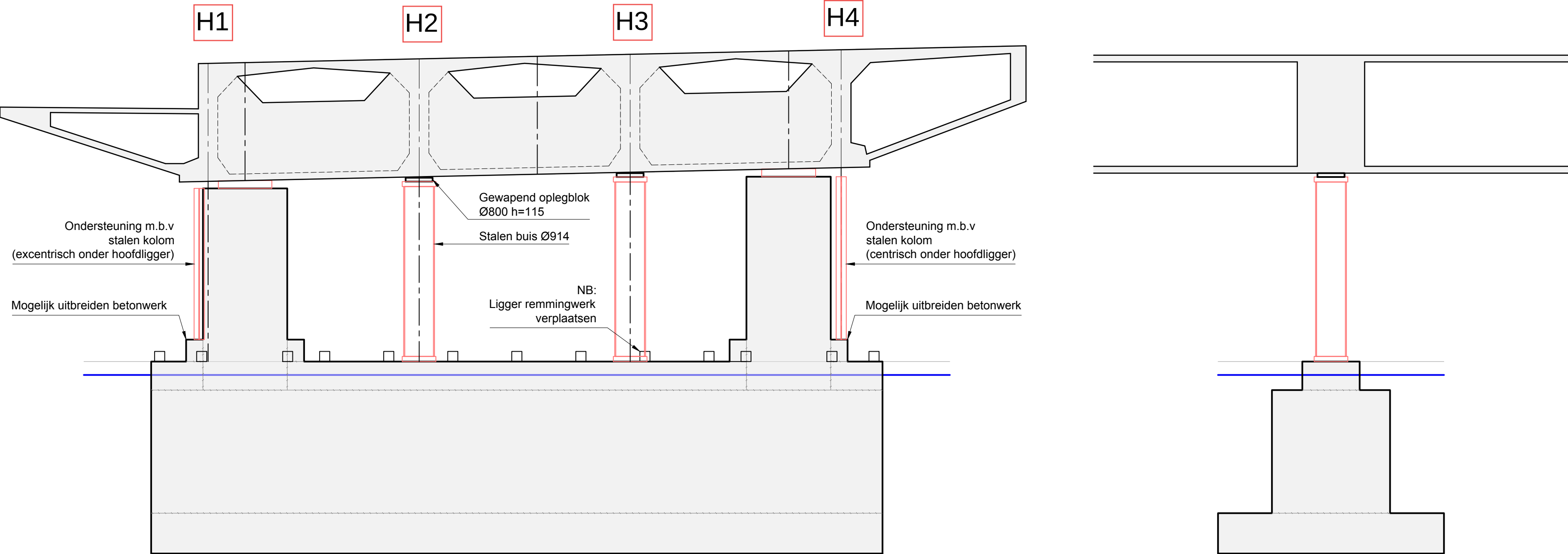
Optie 5-6 kan met en zonder fundering worden uitgevoerd afh. van de doorbuigingseis. Uitgangspunt voor de TOM is een uitvoering zonder fundering.

Ondersteuningsconstructie bij Hoofdliggers 1 en 4 valt buiten de scope van het huidige ontwerp

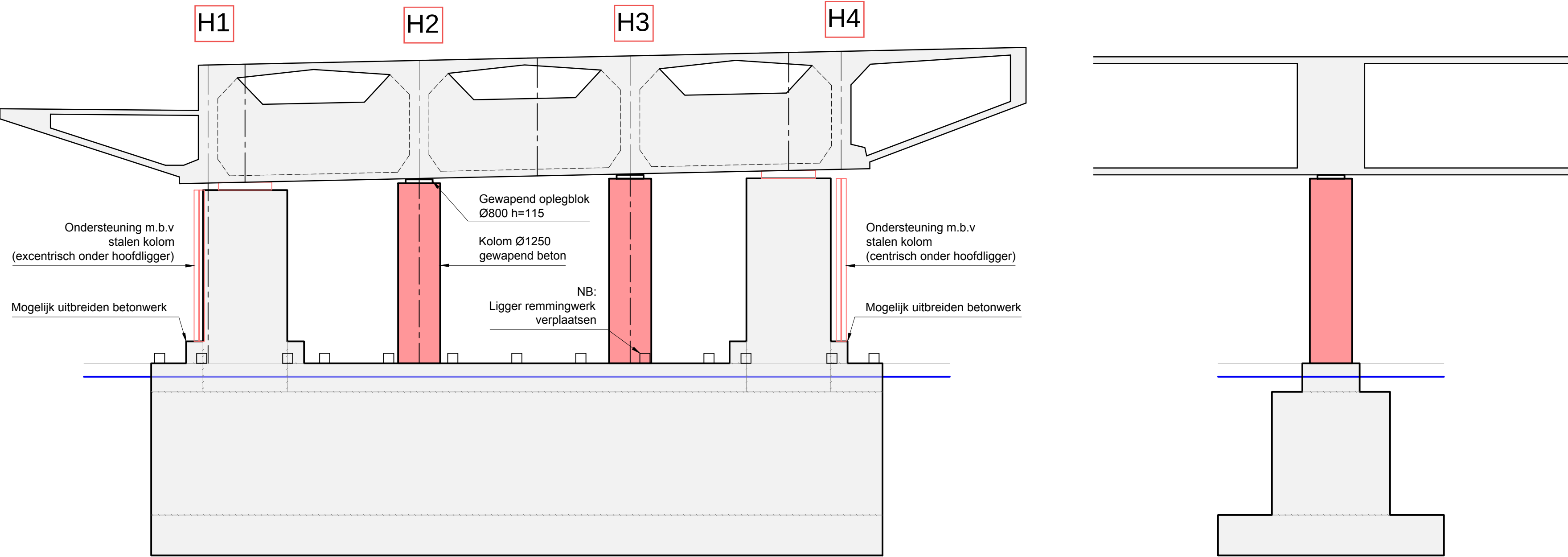
Opst.:	Centr.:	Auf.:	Team:		
Documenttype: Tekening					
Orderwerp: Rozenoordbrug Zuid					
Titel: Versterking dwarsdrager stp. 5 (3)					
Projectfase: Voorontwerp					
Object:				Formaat: A0	
Activiteittype:				Schaal: Zie tek.	
Segment:					
Fase(ring):				Prentdatum: 05-02-2021 12:18:30	
Baseline:					
Werkpakket:					
Doc.nr.:		Gefreethal: RZ-TEK-003		Revisie: 0.03	



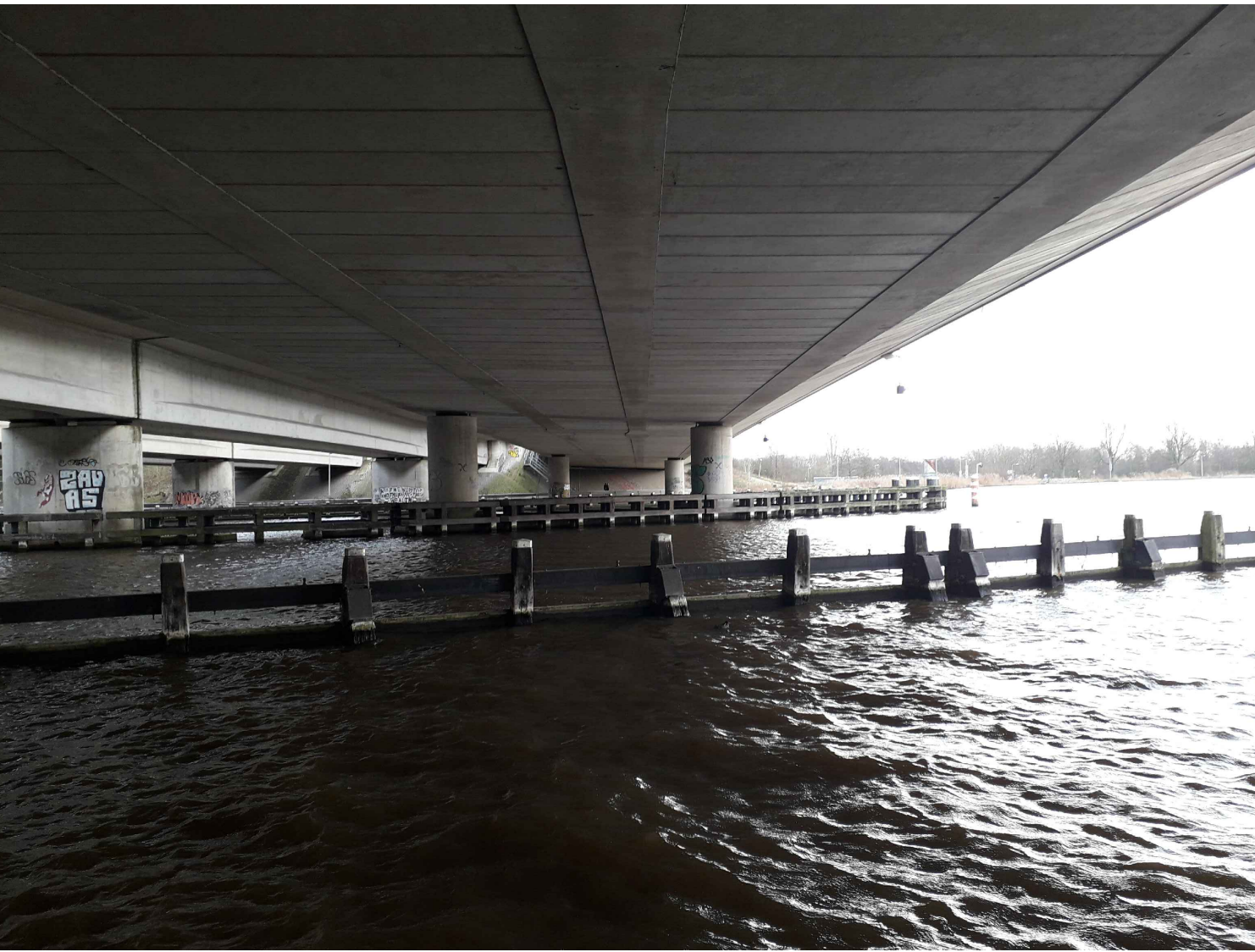
Bovenaanzicht 1:100



Optie 4-1 1:100



Optie 4-2 1:100



Ondersteuningsconstructie bij
Hoofdliggers 1 en 4 valt buiten de
scope van het huidige ontwerp

 Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu					
Opst.:	Contr.:	Aut.:	Team:		
Document type: Tekening					
Onderwerp: Rozenoordbrug Zuid					
Titel: Versterking dwarsdrager stp. 4					
Projectfase: Voorontwerp					
Object:				Formaat: A1	
Activiteit type:				Schaal: Zie tek.	
Segment:				Printdatum:	
Fasering:				05-02-2021 12:19:45	
Baseline:					
Werkpakket:					
Doc.nr.:		Citeertitel: RZ-TEK-001			Revisie: 0.03