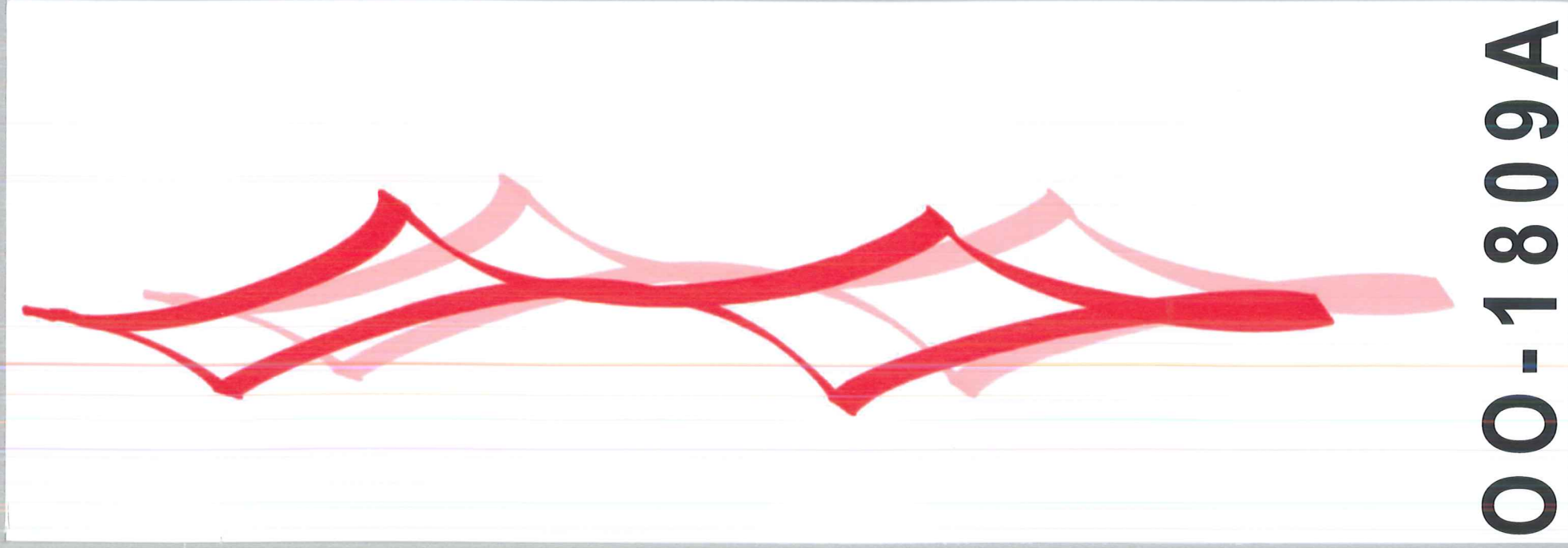




DATUM	22 maart 2010
PROJECTNUMMER	OO 1809 A
VERSIE	Dossier A-1
OPDRACHTGEVER	Agentschap Wegen en Verkeer Vlaams-Brabant



INHOUD

1	Verkennde Visie	7
	De E40	
	Visie op de opgave	
	Uitgangspunten op het ontwerp	
	Ontwerp	
2	Beeldmateriaal	11
	Schetsen	
	3-D Spant-ligger	
	Constructie	
	Ontwerp	
3	Raming Bouwkosten	31
4	Raming Studiekosten	32
5	Timing	33

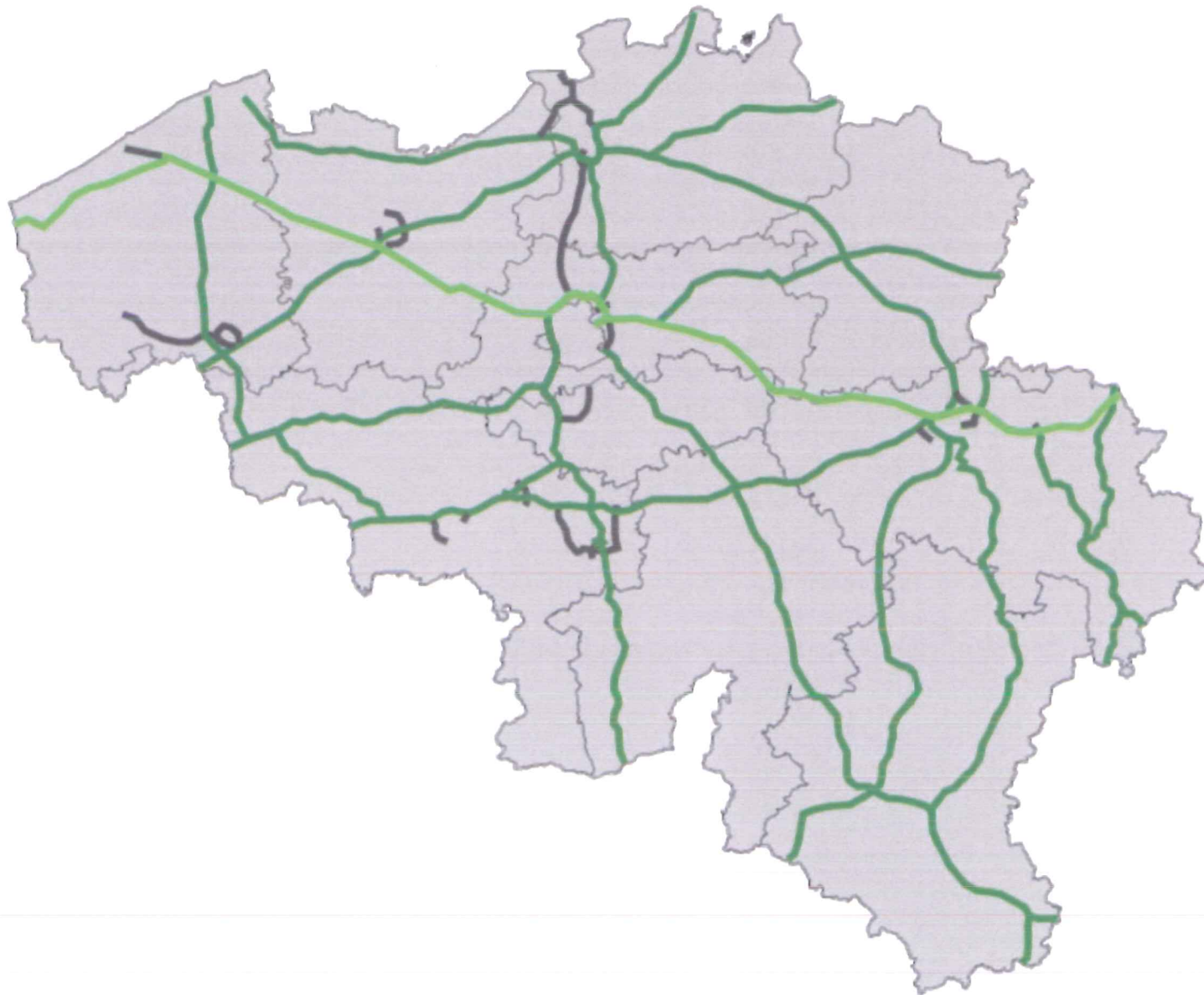


1 VERKENNENDE VISIE

1.1 De E40

De Europese weg 40 of E40 is een Europese weg van het type "referentieweg met west-oost oriëntatie" die loopt van Calais in Noord-Frankrijk helemaal tot Ridder in Kazachstan, niet ver van de grens met Mongolië en China. Met zijn totale lengte van meer dan 8000 km is hij de langste van de Europese wegen. Hij loopt door Frankrijk, België, Duitsland, Polen, Oekraïne, Rusland, Kazachstan en Oezbekistan. In Calais begint de E40 op de A16. Na de Belgische grens gaat deze over in de A18. Bij Jabbeke gaat de A18 over in de A10 (Oostende - Brussel). De E40 volgt de A10 tot de ring van Brussel, waar de E40 overgaat op de R0. Het laatste deel van het tracé in België volgt de E40 de A3 (Brussel - Luik - Aken). In België is de E40 samen met de E19 de belangrijkste verkeersas van het land. Hij loopt dwars door Vlaanderen in oost-westrichting en verbindt de Belgische kust met Brussel en het binnenland. De weg heeft daardoor een belangrijke functie in dagelijks woon-werkverkeer en toeristisch verkeer van en naar de kust in de zomer. De snelweg en benaming E40 is dan ook algemeen bekend, en deze term wordt meer gebruikt dan de nationale benamingen A18, A10 en A3.

Veruit de meeste bruggen over de E40 zijn opgebouwd uit prefab betonnen liggers met 2 of soms drie steunpunten. De architectuur laat zich beschrijven als erg sober maar doelmatig waardoor reizend over de E40 danwel per trein er geen enkel momet van herkenning is hoe het landschap is of waar men zich bevindt. Van enige herkenning van beton met een





1.2 Visie op de opgave

Gingelom is een uitgestrekte landelijke taalgrensgemeente, gelegen in het zuidwesten van Limburg. In deze Haspengouwse landbouwstreek is alles te vinden wat te maken heeft met rust: open en lichtgolvend landschap van akkers voor suikerbieten en fruitbomen, holle wegen en dorpskernen zonder industriële verontreiniging, waar nog heel wat inwoners hun hoofdberoep maken van landbouw, veeteelt of fruitteelt. Door de aanleg van de E-40 met daarnaast de hogesnelheidslijn naar Luik is de ruimtelijke inrichting en kwaliteit van het landschap drastisch veranderd. Waar vroeger dorpen als Vorsen en Rosoux Grenwick met kleine landwegen verbonden waren zijn 10-tallen bruggen over de E40 aangelegd. Veruit de meeste bruggen over de E40 zijn opgebouwd uit prefab betonnen liggers met 2 of soms drie steunpunten. De architectuur laat zich beschrijven als erg sober maar doelmatig waardoor reizend over de E40 of per trein er geen enkel moment van herkenning is hoe het landschap is of waar men zich bevindt. Een van deze bruggen is standaard betonbrug 74 die Vorsen en Rosoux Grenwick met elkaar verbinden. Vanwege voortschrijdende doorbuiging en waterinsijpeling t.p.v. opleg-punten moet de brug volledige vervanging worden. De missie van de AWV (opdrachtgever) bestaat uit het voorzien in kwalitatieve wegeninfrastructuur voor de gebruiker, waarbij naast de functionele ook de landschappelijke en architectonische worden herkend. Juist op deze onderdelen is het nu voorliggende ontwerp gebaseerd.

1.3 Uitgangspunten ontwerp

Glooiend landschap met appelboomgaarden en suikerbieten teelt zijn de beelden gebleken voor het ontwerpen van de nieuwe brug over de E40. In diverse schetsronden groeide de overtuiging dat met het herhalen van de reeds veelvuldig toegepaste prefab ligger constructie de ambities van de opdrachtgever niet zouden worden ingevuld. Ook de uitstraling en kleur van de toe te passen materialen werden onderzocht op hun vorm- en duurzaamheids aspecten. In het analyseren van de plek, het landschap en de functionele randvoorwaarden voor en van de brug zijn belangrijke ontwerp-uitgangspunten geformuleerd;

- het **glooiende** landschap en z'n **aardse** kleur.
- **herkenbaarheid** en **onderscheid** t.o.v. de andere bruggen over de E40.

De aanleg naast de E40 van de hogesnelheids-lijn met alle daarbij horende viaducten dijklichamen etc. hebben een stevige impact gehad op de ruimtelijke kwaliteit van het hele

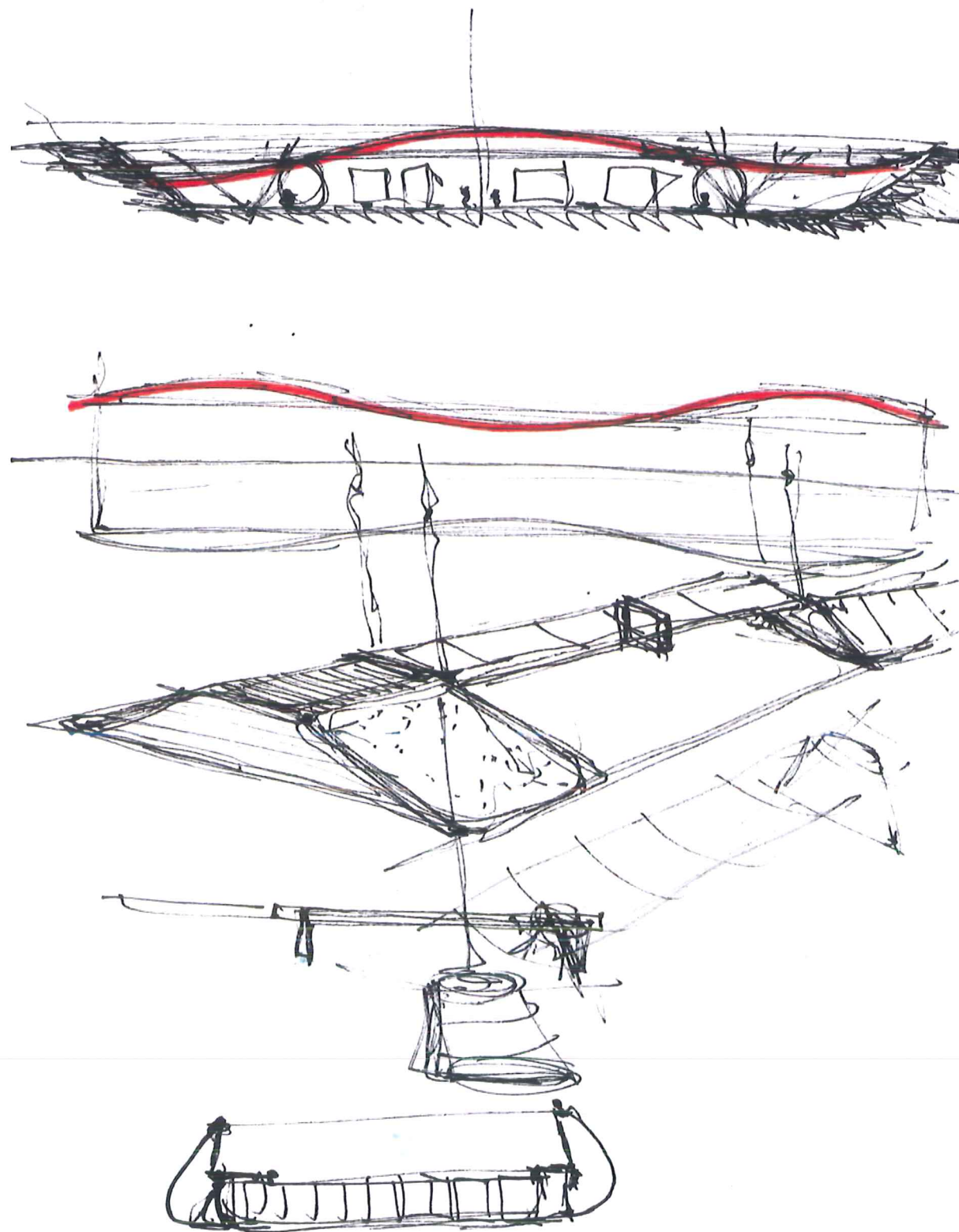
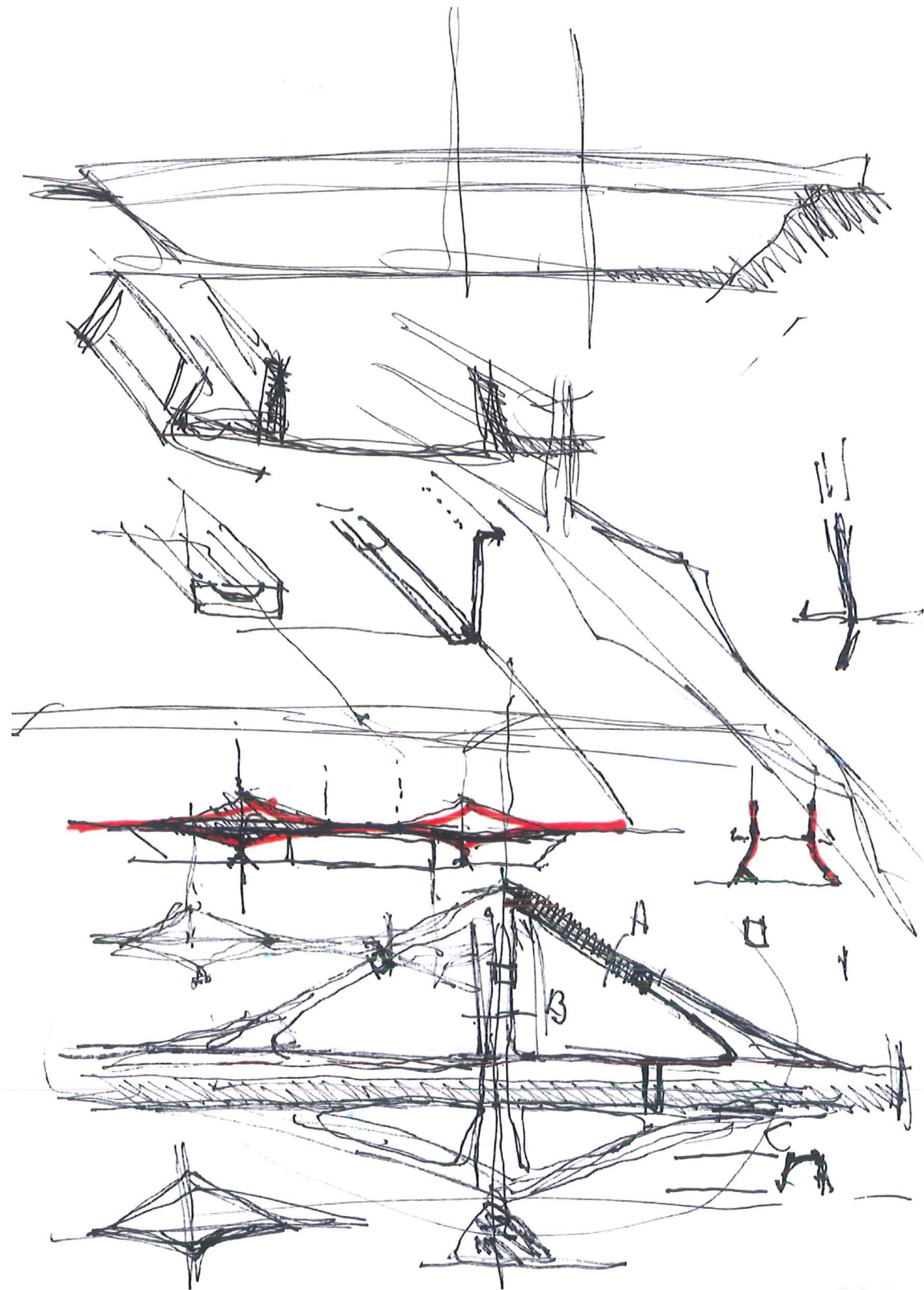
gebiedstrook langs de E40. De duidelijke vormgeving en kleurstelling zijn erg aanwezig en en bieden weinig ruimte voor andere en/of aanvullende architectonische visies. Ook ter plekke van brug 74 is dit het geval, de beide bruggen heben qua vorm en uitstraling werkelijke niets met elkaar te maken, het zijn net als appels en peren, in dit geval beter als appels en suikerbieten.



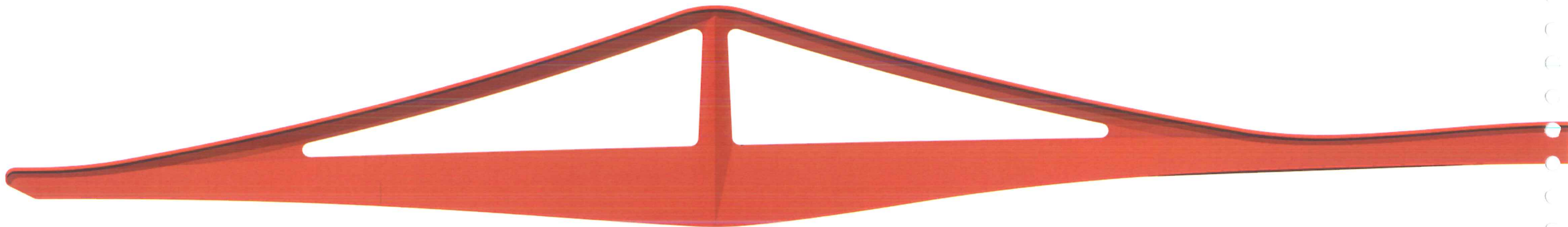
1.3 Ontwerp

De herkenbare glooiende vormen van landschap lopen synchroon met de eveneens vloeiende vormen van het belastingschema (momenten-lijn) van de nieuwe brug, een ligger-constructie op 2 steunpunten. Na een serie schets sessies ontstond het beeld van een slanke draagstructuur van een doorgaande stalen strip (trekkrachten) uit elkaar gehouden door slanke pylonen. Om slank en fijn te kunnen detailleren en om gewicht te besparen is gekozen om de gehele brug van staal te maken, weervast staal (Corten Staal) om dat dit type staal geen conservering behoeft en ook qua kleur fraai aansluit bij de aardse kleuren van het landschap.

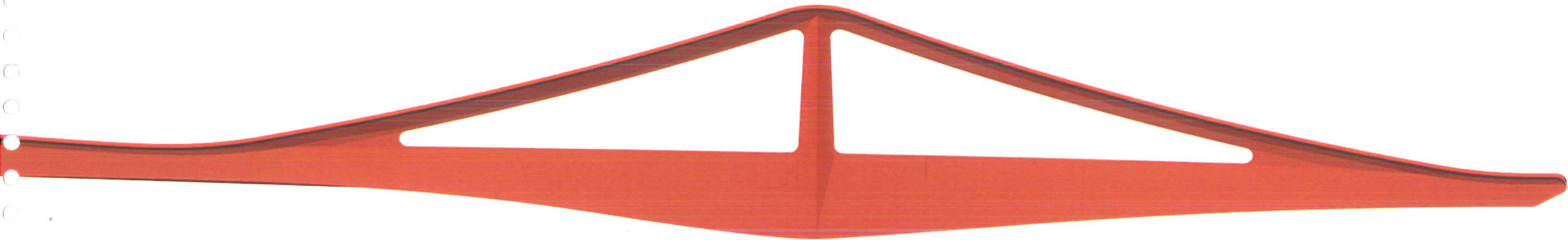
De twee stalen liggers staan ca 6 m. uit elkaar en zijn licht naar buiten gebogen om meer visuele ruimte te geven aan de gebruikers. Vanaf de E40 is de vorm van de brug een krachtig en zeer herkenbare symbool van lef en sluit ze goed aan bij de ambities van het AWV (Agentschap Wegen en Vervoer). Kortom een brug die zich onderscheid t.o.v. alle andere bruggen over de E40 en Vlaanderen op de kaart zet.

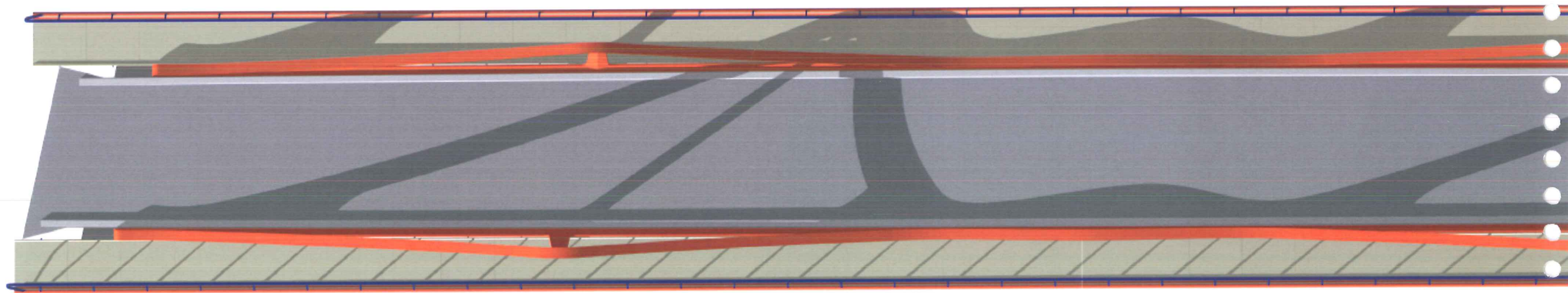
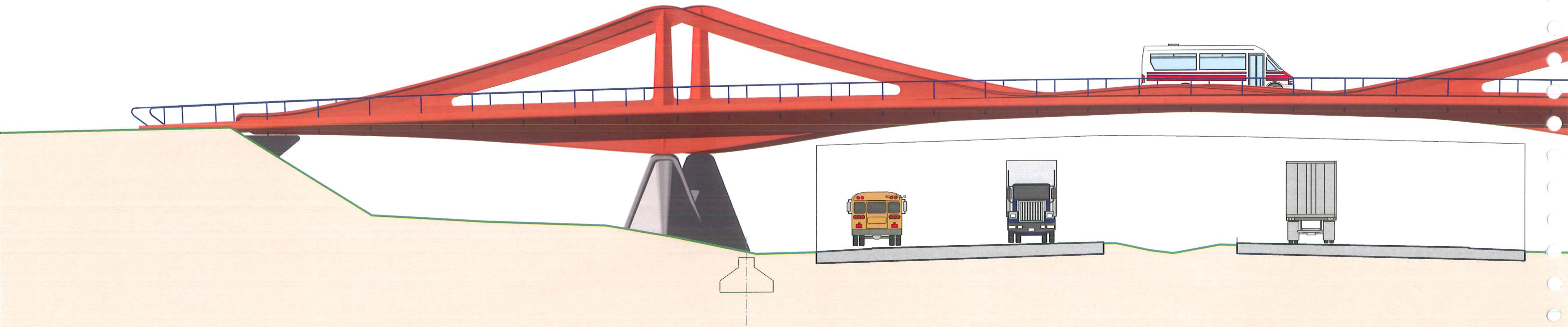


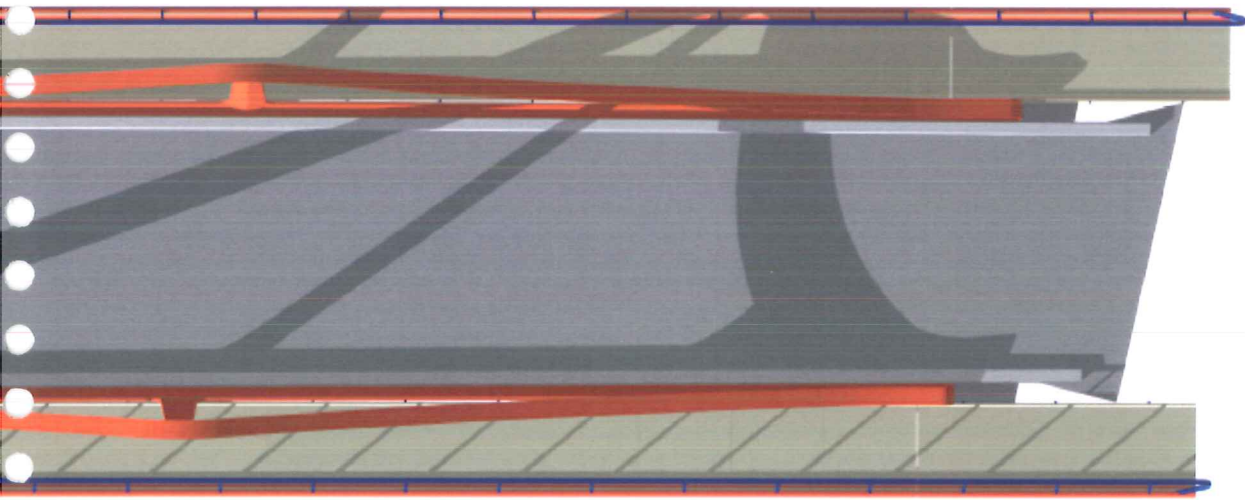
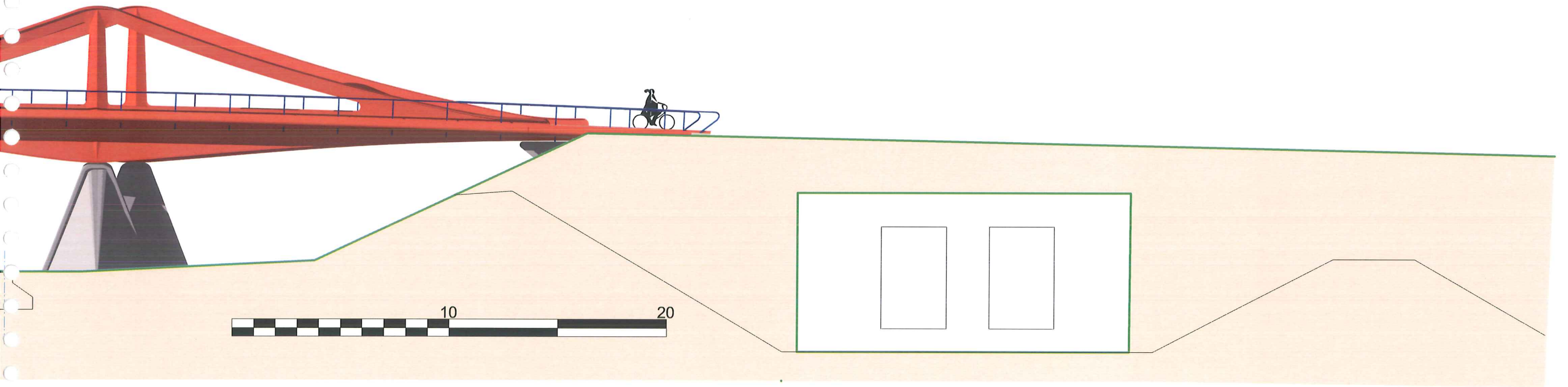
A series of hand-drawn sketches of a red, angular, sculptural object. The sketches include: a top-down view showing a rectangular base with a central, slightly recessed area; a side view showing a long, angled, and slightly curved profile; a perspective view showing the object's three-dimensional form with sharp edges and a flat top; and a cross-section or internal view showing a hollow, rectangular structure with a central vertical channel. The sketches are drawn with black outlines and filled with red color, set against a white background with faint grid lines.



2.2 Spantbeen 3-D







Constructief ontwerp

Inleiding

In dit deel wordt een korte beschrijving gegeven van de constructieve opzet van de brug. Tevens wordt aangegeven wat de ideeën zijn met betrekking tot de montage van de brug.

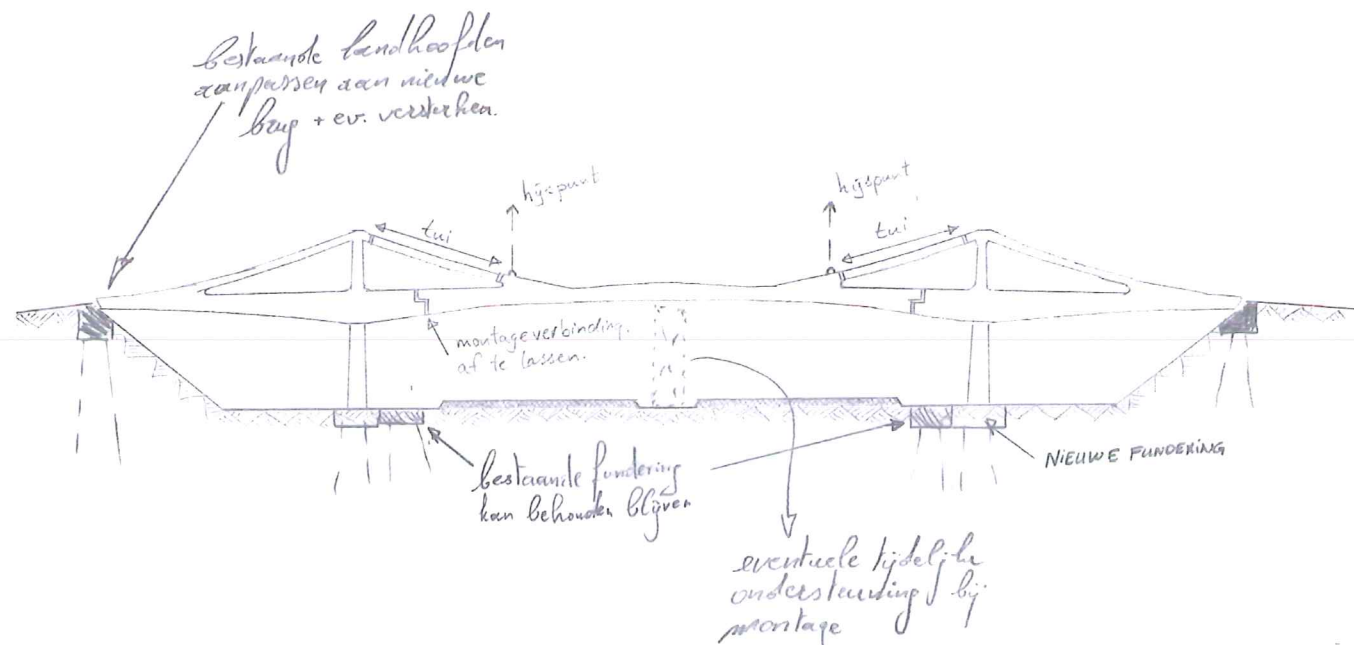
Constructie opzet

bovenbouw

De hoofddraagconstructie van de brug wordt gevormd door twee 'vakwerken' uit weervast staal. Door het plooien en lassen van de staalplaten worden gesloten trapeziumvormige profielen gemaakt. Deze werkwijze laat toe de vorm van de constructie aan te passen aan de optredende krachten in de brug en tezelfdertijd een architectonisch hoogstaand karakter te geven. De spanten steunen aan de buitenzijde op landhoofden en aan de zijkanten van de snelweg op tussenpijlers.

Tussen de twee vakwerken bevindt zich de rijweg (gemotoriseerd verkeer). Aan de buitenzijde van de spanten komt telken een voet- en fietspad. Het brugdek wordt gevormd door geplooid staalplaten (eveneens weervast) die enerzijds als bekisting dienen voor het betondek en anderzijds mee als wapening kunnen fungeren. Deze 'staalplaat-betonvloer' draagt via dwarsbalken op de vakwerkconstructie. In het verlengde van de deze dwarsbalken steken uitkragende liggers die het fietspad opvangen aan de buitenzijde. Ook het fietspad wordt opgebouwd uit geplooid staalplaten met betonopstort. Uiteraard zijn deze veel slanker gedimensioneerd.

De keuze van weervast staal, met zijn roestvormig karakter, heeft niet enkel een esthetisch aspect. In aankoop is het materiaal duurder dan 'klassiek' staal. Doordat het echter weervast is, kan men sterk besparen in conserveringskosten.

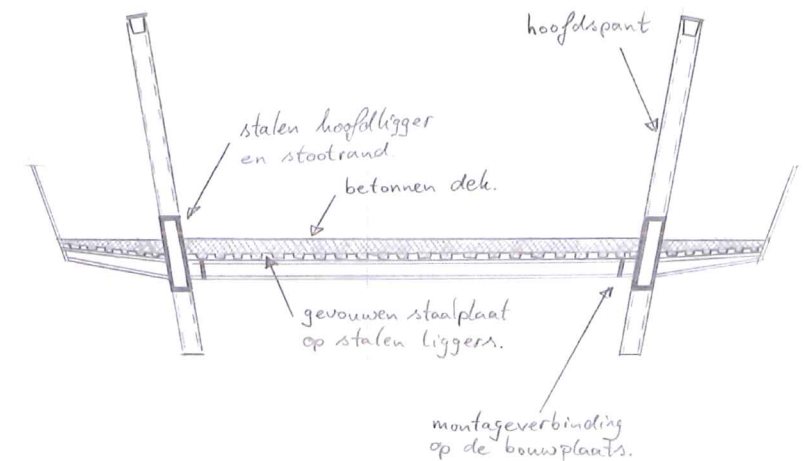


pijlers

Tussen de landhoofden en de fundering van de pijlers van de bestaande brug wordt een nieuwe fundering gebouwd voor de nieuwe pijlers van de brug. Elk spant steunt aan elke zijde van de snelweg op één betonnen pijler die ook een vormgeving krijgt die aansluit bij het ontwerp van de brug. De twee pijlers aan elke zijde krijgen één gemeenschappelijke fundering op palen. De huidige funderingen hoeven niet te verdwijnen voor het nieuwe ontwerp wat gunstig is voor de totale kostprijs. Meer zelfs: In verder studiefase zal onderzocht worden in welke mate de bestaande funderingen geïntegreerd kunnen worden in het ontwerp, wat een bezuiniging kan opleveren voor de nieuwe constructie.

landhoofden

De bestaande landhoofden worden uitgebreid (richting autosnelweg) en verstevigd voor de opvang van de krachten van de nieuwe brug. Extra palen worden voorzien en kunnen gemakkelijk aangebracht worden vanaf de bestaande taluds. Door het aanpassen van de bestaande landhoofden worden extra afbraakkosten en stortkosten vermeden. Tevens wordt vermeden dat nieuwe overgangsconstructies tussen weglichaam en brug gebouwd moeten worden. Dit uiteraard in de veronderstelling dat ze in goede staat verkeren.

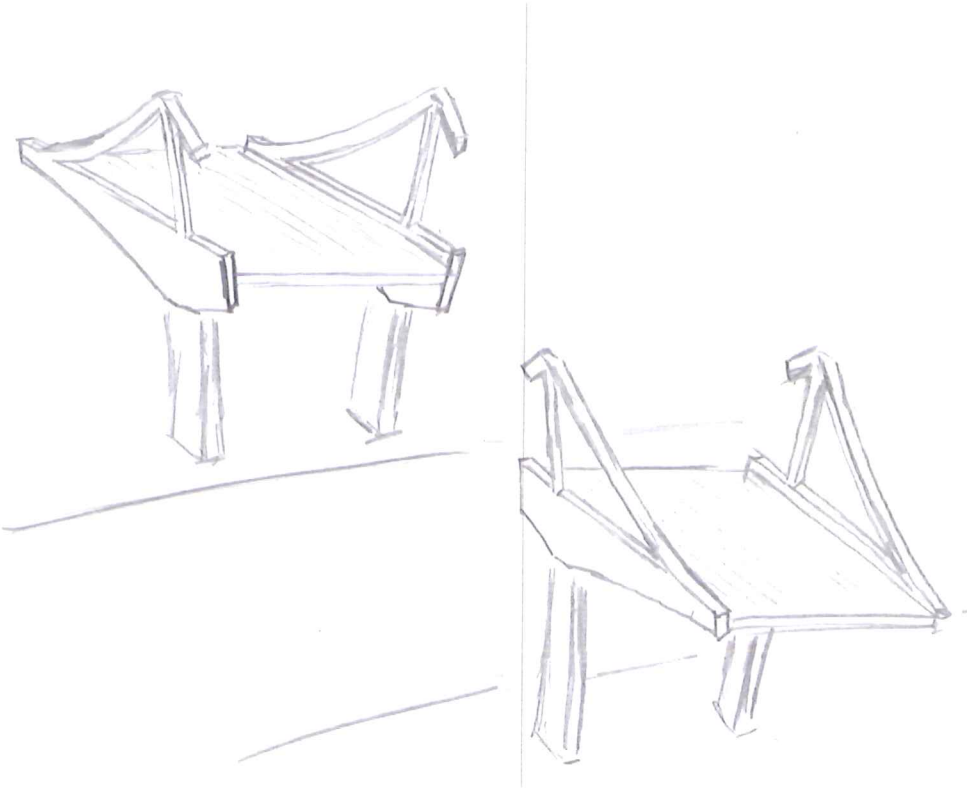


Dwarsdoorsnede van de brug

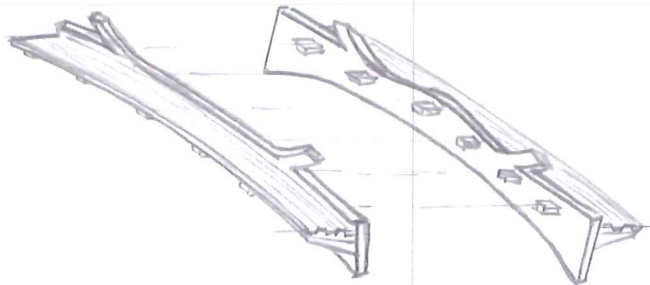
Montage van de brug

Hieronder wordt weergegeven hoe de brug gebouwd kan worden.

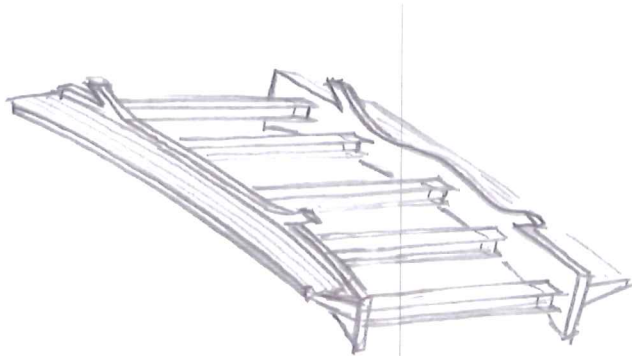
De funderingen en de pijlers van de brug worden naast de snelweg gebouwd, met minimale hinder voor het verkeer. Vervolgens worden de hoofdliggers, de pylonen en het brugdek gemaakt. Deze onderdelen kunnen reeds in grote segmenten klaargemaakt en getransporteerd worden. De werken vinden allemaal plaats naast de rijweg.



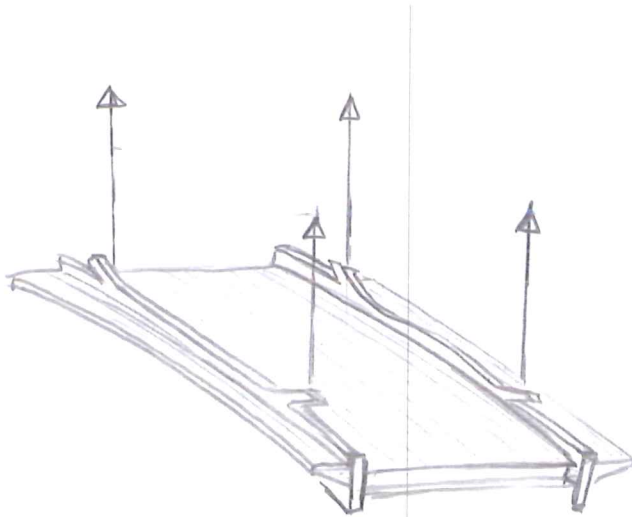
Naast de autosnelweg is er aan één zijde plaats om een tijdelijke werkplaats te voorzien waar de middendelen van de hoofdliggers, samen met de dwarsliggers en de gevouwen staalplaten gemonteerd kunnen worden tot één geheel.



De hoofdliggers met fietspaden worden in fabriek gemaakt en getransporteerd naar de bouwplaats. Hier zijn al korte consoles voorzien voor de aansluiting van de dwarsliggers.

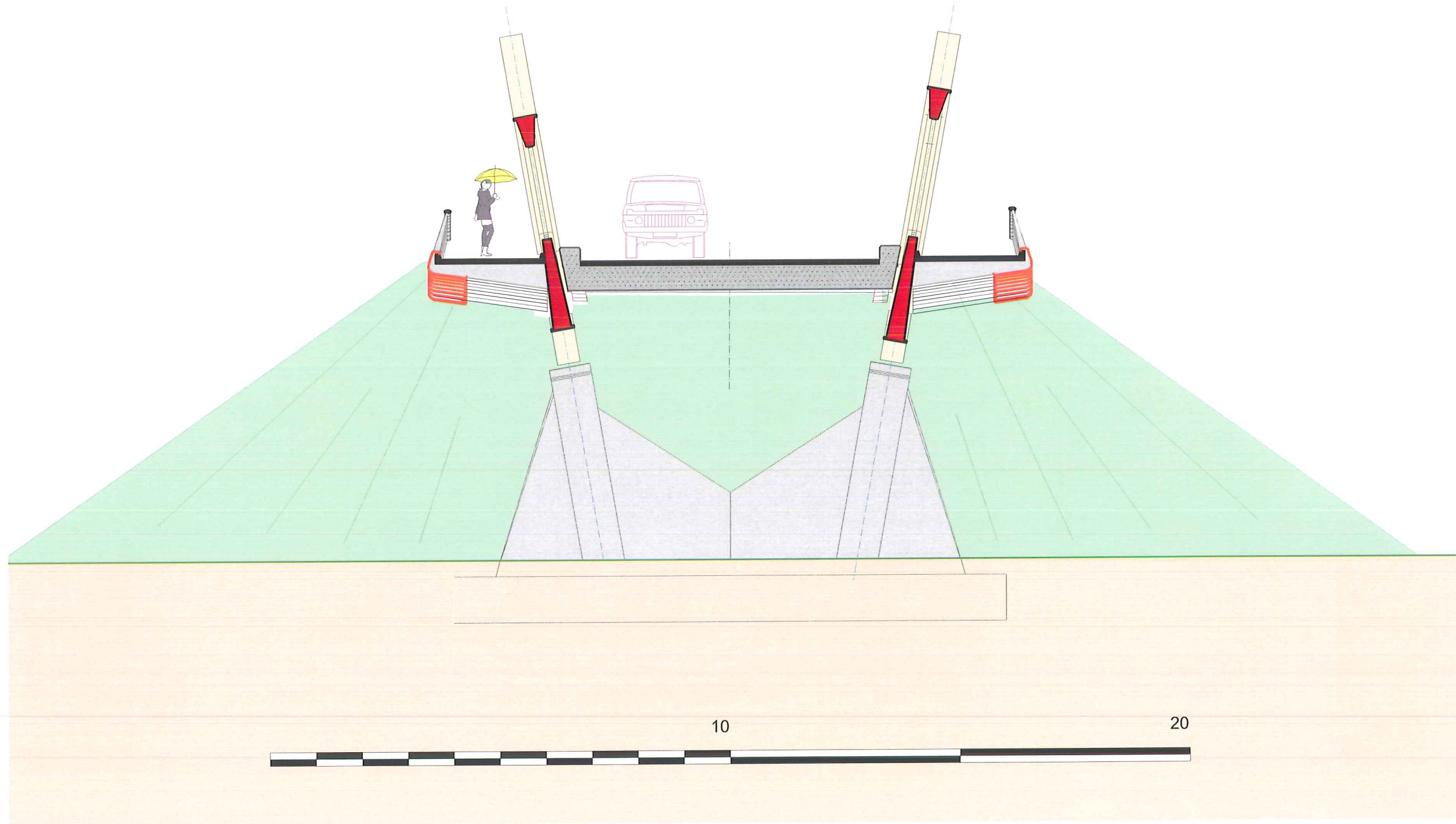


Op de bouwplaats worden de dwarsliggers gemonteerd.

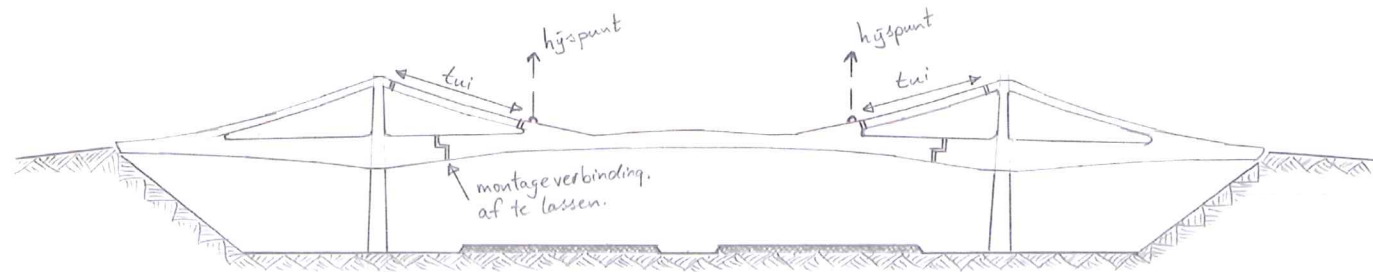


Nadat de gevouwen staalplaat is aangebracht kan deze gehele structuur in een weekend worden ingehesen.

2.3 Constructie



Het middendeel wordt vervolgens in het werk gelast aan de reeds voltooide constructie op de pijlers. Ook worden de tuien gemonteerd tussen het middendeel en de pylonen boven de steunpunten. Indien nodig kan in de middenberm een tijdelijk tussensteunpunt voorzien worden tot de staalconstructie voltooid is.



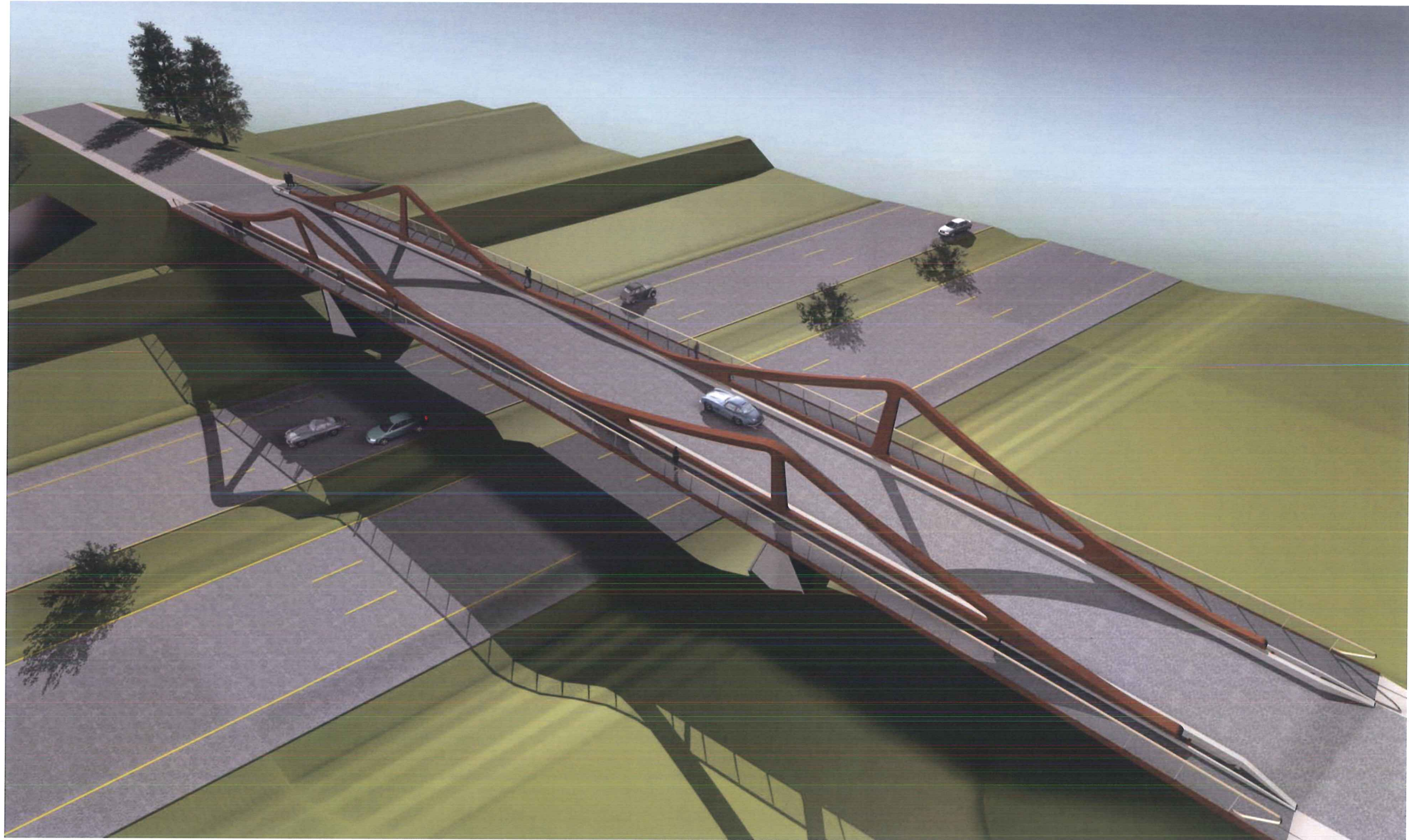
De gevouwen staalplaten van de verschillende onderdelen worden overal goed aan elkaar gelast zodat bij het storten van het betondek geen lekwater doorsijpelt naar de onderliggende autosnelweg. Na het plaatsen van de wapening van het brugdek kan het beton gestort worden.

Constructief is de brug klaar nu en kan ze verder afgewerkt worden (asfaltering, hemelwaterafvoer, verlichting, signalisatie,...)



00 1809 A





00 1809 A







