



# Renovatie 8 Stalen Bruggen

Algemene presentatie Brug bij Ewijk



# Inhoud

RWS / Project Renovatie Bruggen

Renovatie Tacitusbrug (Brug bij Ewijk – A50)

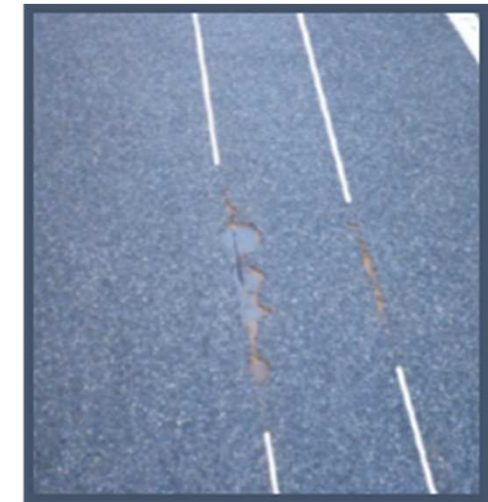
- Introductie
- Wat behelst de renovatie?
- Volgorde werkzaamheden
- Bijzonderheden uitvoering
- Planning



# RWS / Project Renovatie Bruggen

Aanleiding: 2<sup>e</sup> Van Brienoordbrug

- Bouwjaar: 1991
- Scheurvorming in beweegbaar deel: 1997
- Beweegbaar deel vervangen: 1998

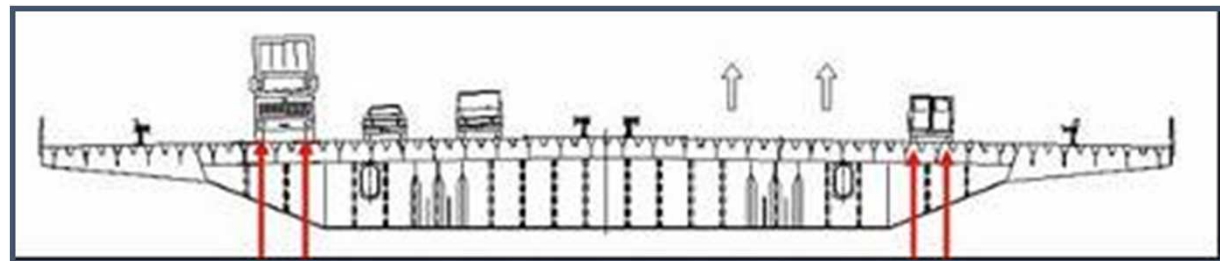
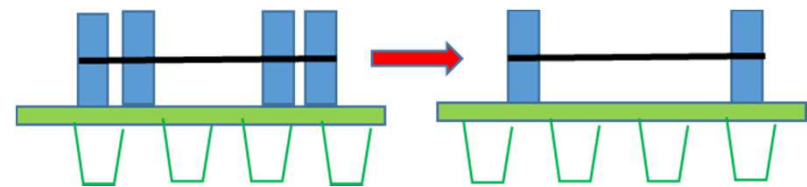




# RWS / Project Renovatie Bruggen

Oorzaak: vermoeiing

- Van dubbellucht naar breedband
- Toename as-lasten
- Toename verkeersintensiteit Nobs  $\geq 2.500.000$  vrachtwagens per jaar
- Toename verkeersbelasting op meerdere rijstroken
- Rijdekken van slechts 10 tot 12 mm

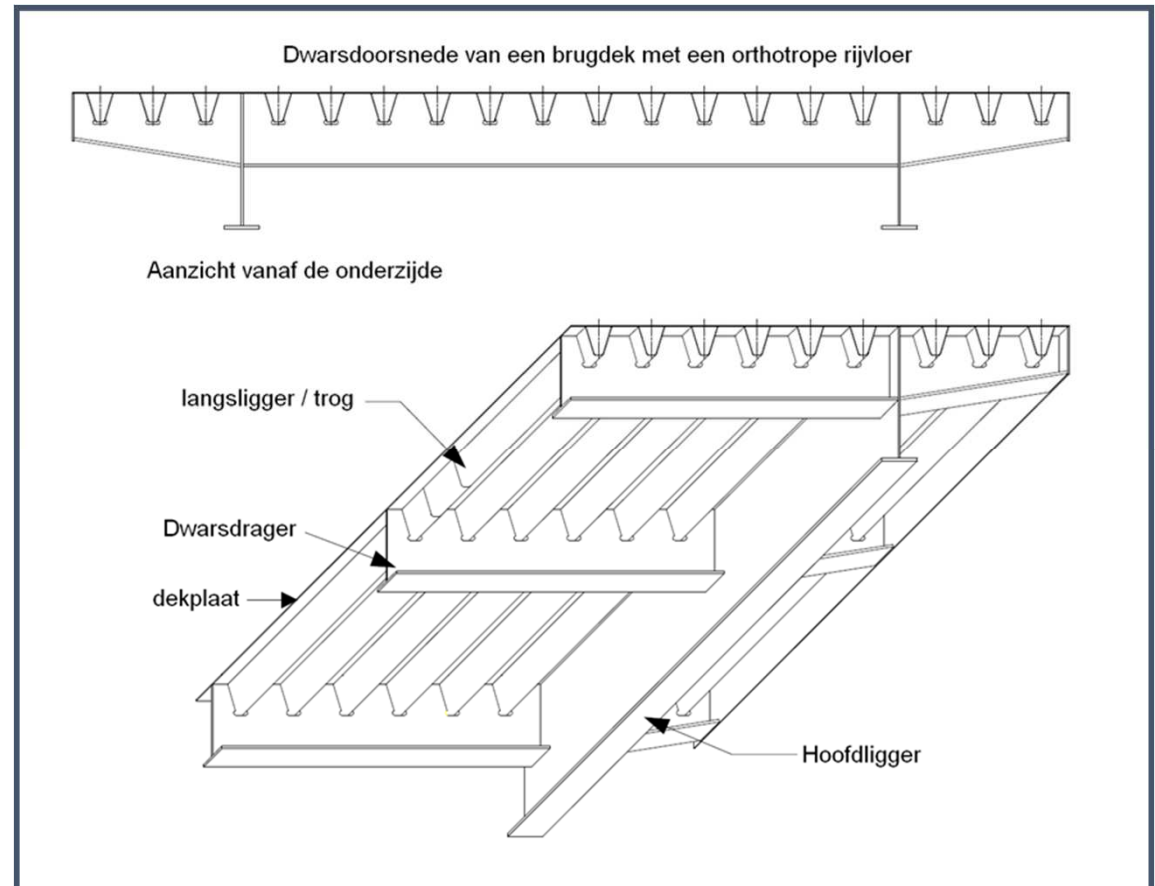




# RWS / Project Renovatie Bruggen

Orthotroop stalen rijdek:

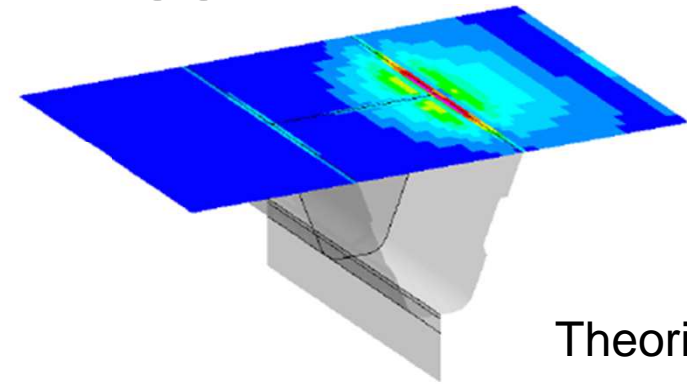
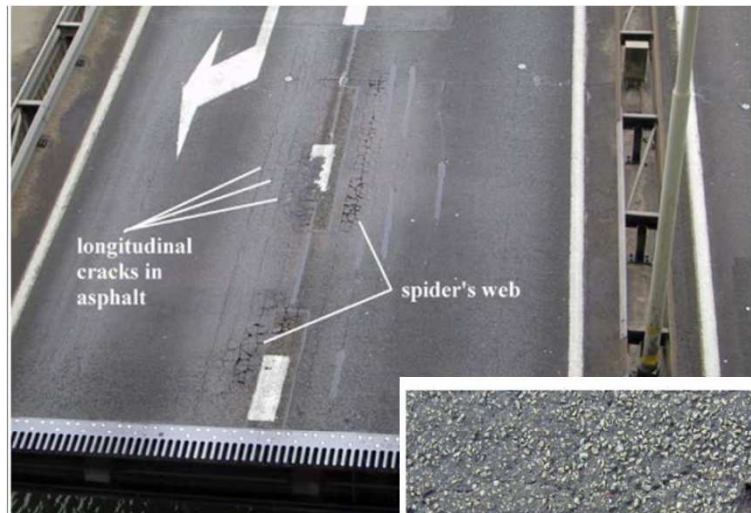
- 247 stalen bruggen  
bij Rijkswaterstaat
- 52 met orthotrope rijvloer
- vast & beweegbaar



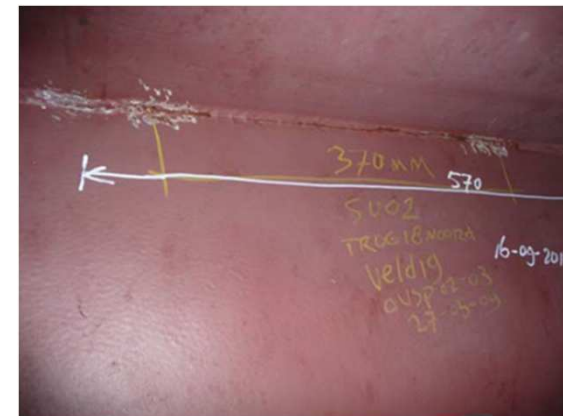


# RWS / Project Renovatie Bruggen

Scheurvorming:



Theorie



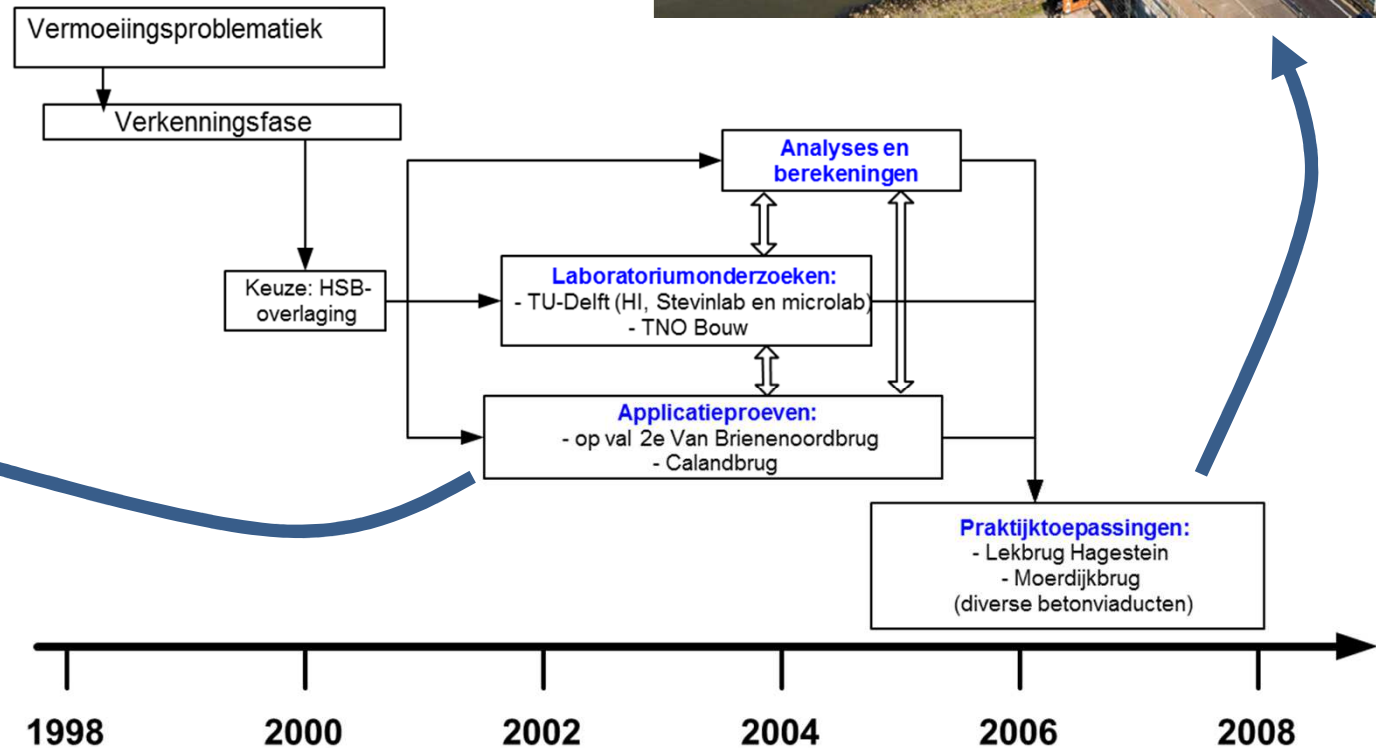
Praktijk

MC Renovatie Bruggen



# RWS / Project Renovatie B

Ontwikkeltraject HSB:





# RWS / Project Renovatie Bruggen

Vanaf 2009: RWS / Programma Renovatie Bruggen

- Renovatie 14 stalen bruggen uit jaren '60 en '70 in hoofdwegennet
- Verlengen levensduur met minstens 30 jaar
- Acht vaste bruggen: aanbrenge hoge sterkte beton (HSB)
- Zes beweegbare bruggen: extra staalplaat op val of volledig vervangen val
- Intensief inspectieprogramma: Rijdek Inspecties Stalen Kunstwerken (RISK)
- Doorlooptijd: 2009 – 2018
- Inmiddels 10 bruggen gereed



In 2009 opdracht aan de  
vof Managing Contractor  
Renovatie Bruggen (= Royal  
HaskoningDHV + ARUP)  
voor de 8 vaste bruggen





# RWS / Project Renovatie Bruggen

VOF Managing Contractor (MC) Renovatie Bruggen

- Renovatie vaste bruggen (8 stuks)
- Geïntegreerd projectteam samen met RWS / Grote Projecten en Onderhoud
- Gereed: 5 bruggen
- In uitvoering: Brug bij Ewijk
- In voorbereiding: Suurhoffbrug en Van Brienoordbrug





## Brug bij Ewijk



- Tacitusbrug
- Tuibrug met een overspanning van 270 m
- 1055 m lang, met 10 overspanningen en 211 compartimenten
- Stalen kokerligger
- Gebouwd 1973-1976
  
- In de A50 tussen Ewijk en Valburg
- Waal stroomt onder de brug
- Asfalt overlaging

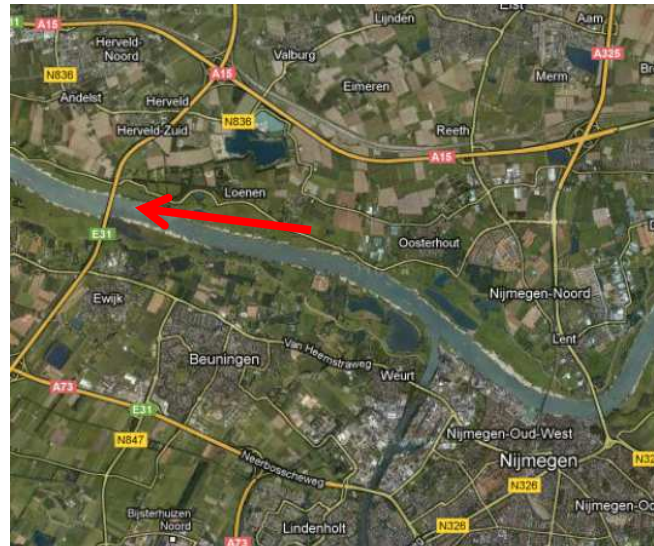




## Uitleg Brug bij Ewijk

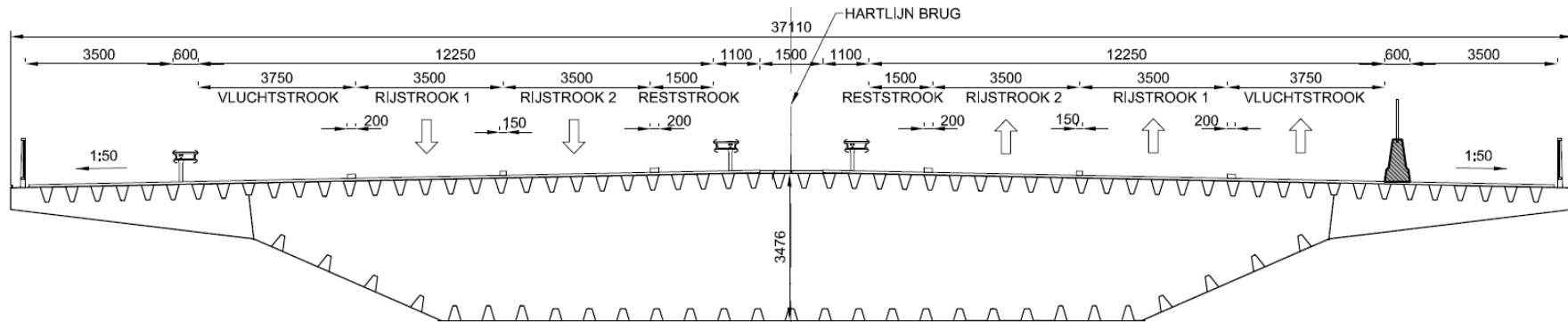
Verbreiding A50

- Verbreiding A50 van 2 x2 naar 2 x4
- Extra brug over de Waal van beton
- Extra brug openstelling -> vrijstelling bestaande brug

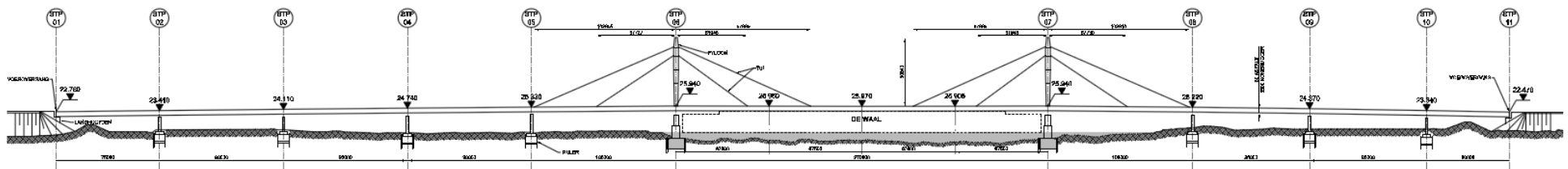




# Uitleg Brug bij Ewijk



Doorsnede van de bestaande brug, een koker ligger



Zij aanzicht van de bestaande brug





## Uitleg Brug bij Ewijk

- 4<sup>de</sup> brug in het kader van het landelijke programma Renovatie Stalen Bruggen.
- Opedane ervaring uit de eerdere drie bruggen, Muiderbrug, Brug bij Beek en Scharbergbrug, zijn meegenomen voor deze brug.



# Wat behelst de renovatie

Doel renovatie: Levensduurverlenging met 30 jaar, door met name vermoeiing van het dek tegen te gaan.

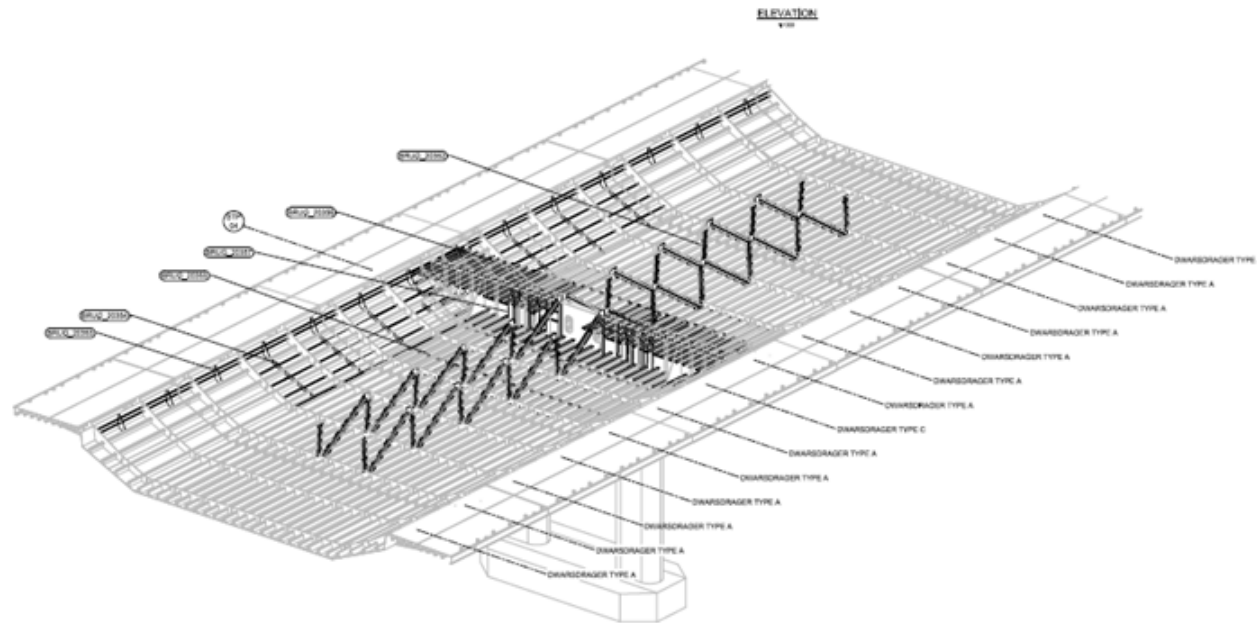
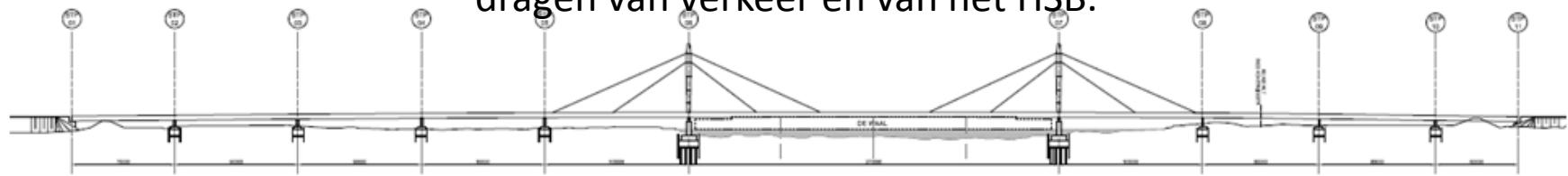
De volgende activiteiten worden uitgevoerd om dit te bereiken.

- Versterkingen
- Reparatie van het dek
- Pijlerversterkingen
- Vijzelen
- Tuien vervangen
- Aanbrengen Hoge Sterkte Beton(HSB)



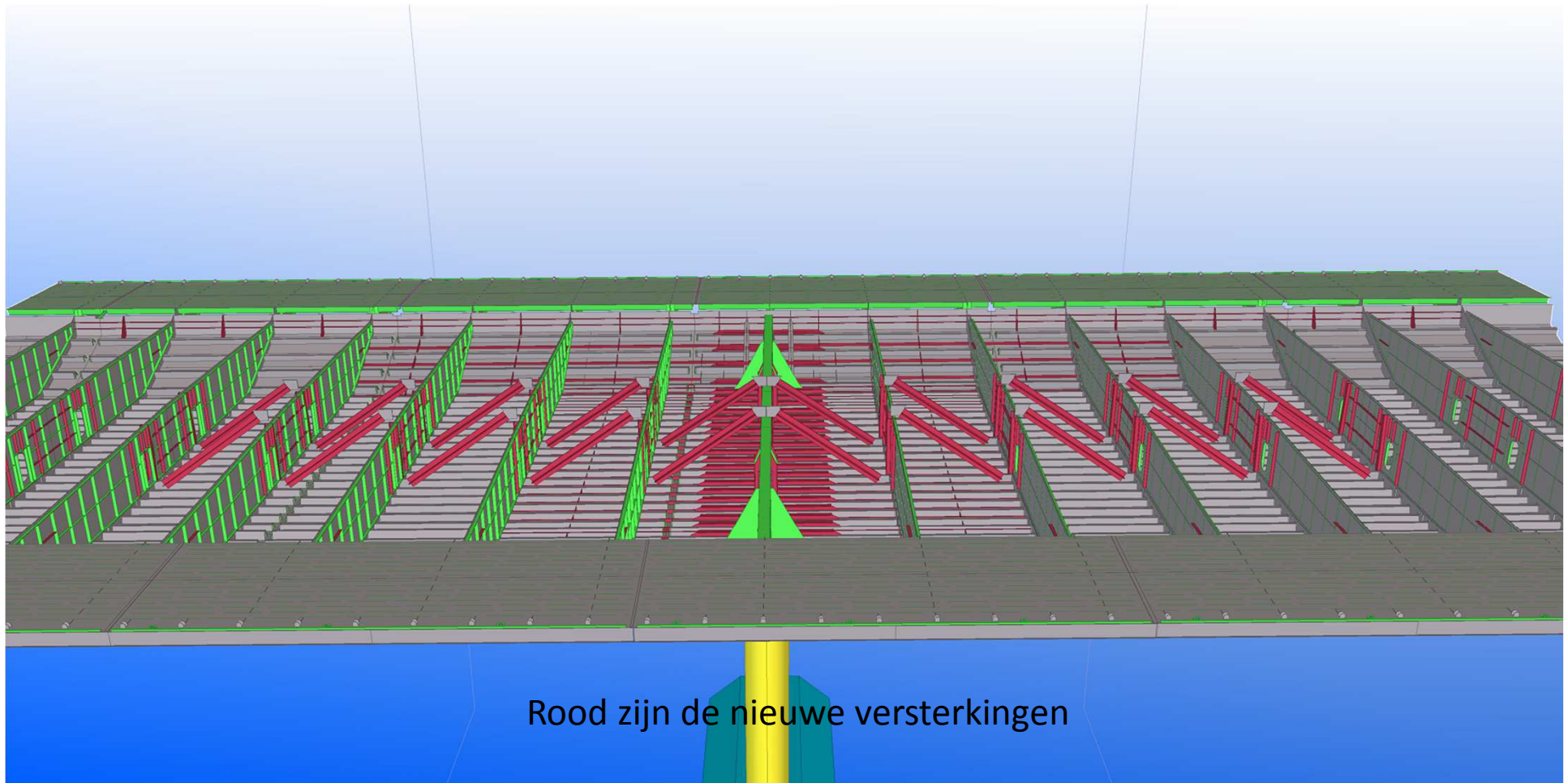
# Wat behelst de renovatie

Waarom versterkingen van de staalconstructie?: om het extra gewicht te kunnen dragen van verkeer en van het HSB.





# Wat behelst de renovatie







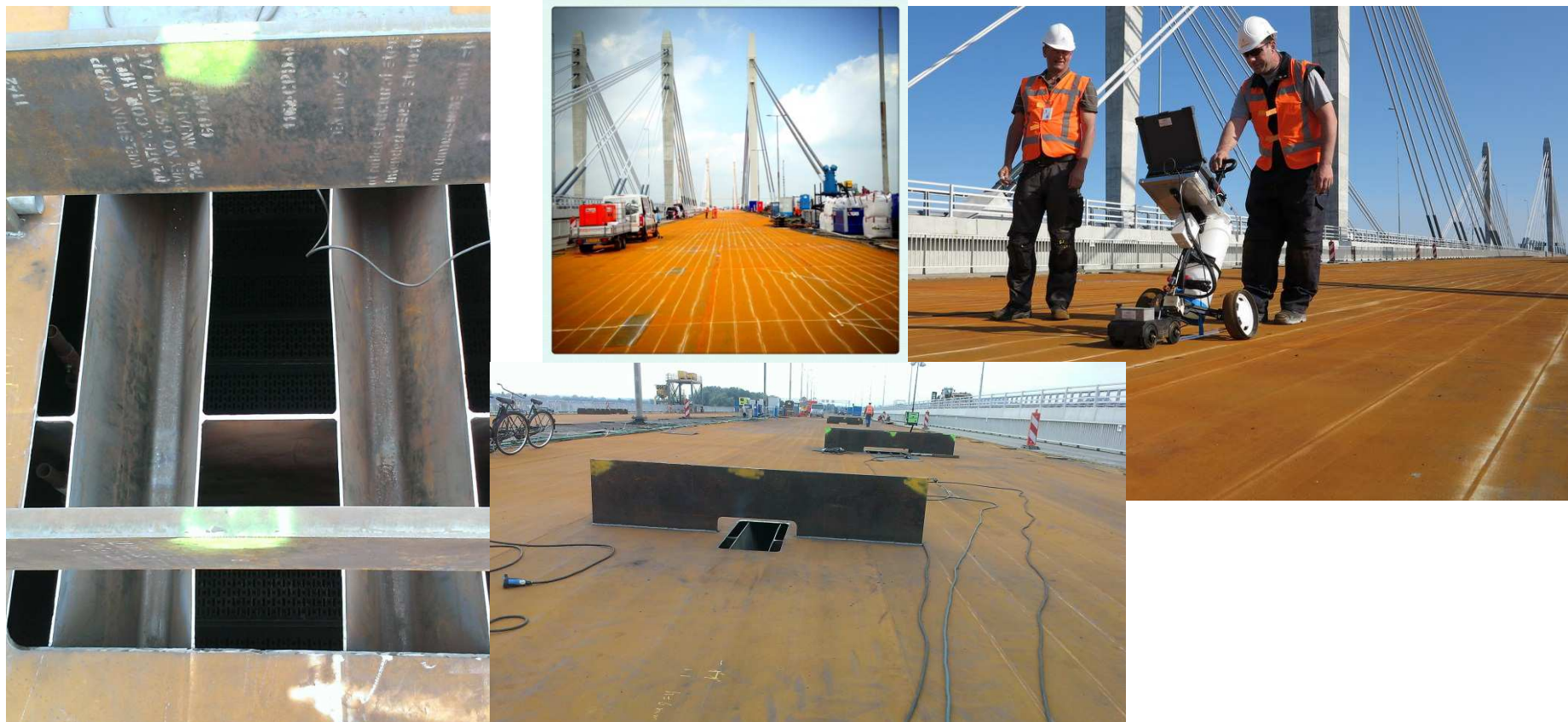
# Wat behelst de renovatie





# Wat behelst de renovatie

Waarom reparatie van het dek?: De noodreparatie nalopen/vervangen en het dek scheurvrij af te leveren om HSB op te storten.





# Wat behelst de renovatie

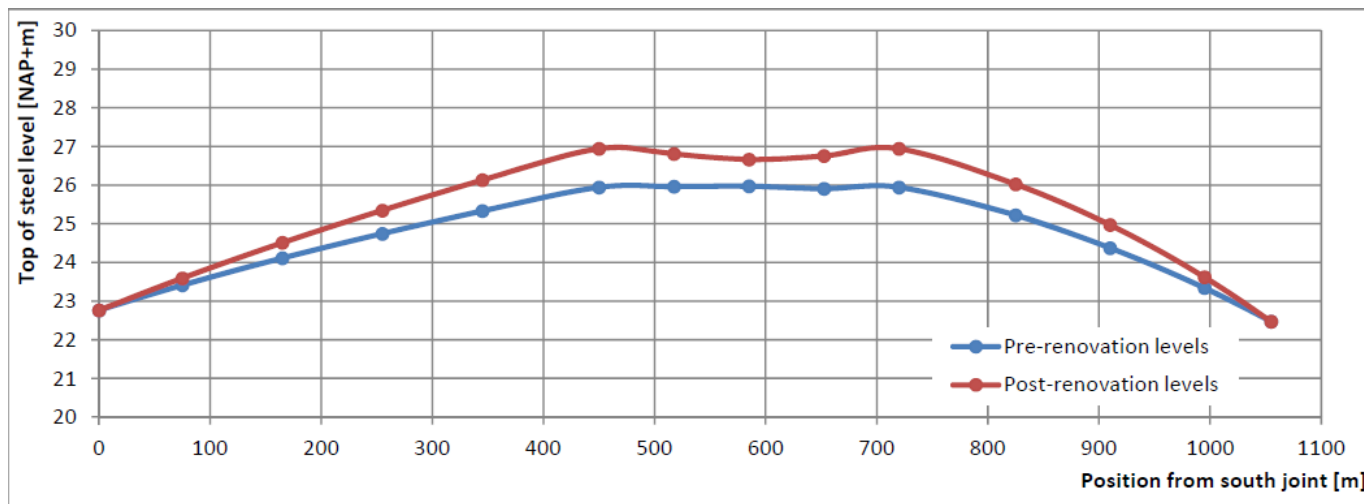
Waarom pijlerversterking bij steunpunt 5 en 8?: door het extra gewicht te kunnen dragen van verkeer en van het HSB komt er meer trek in de opleggingen dan in de oorspronkelijke situatie.





# Wat behelst de renovatie

Waarom vijzelen van de brug?: om doorbuiging extra gewicht te compenseren en om de brug op Rijn-Schelde peil te brengen.



Bestaande en nieuwe hoogtes van de brug voor en na vijzelen



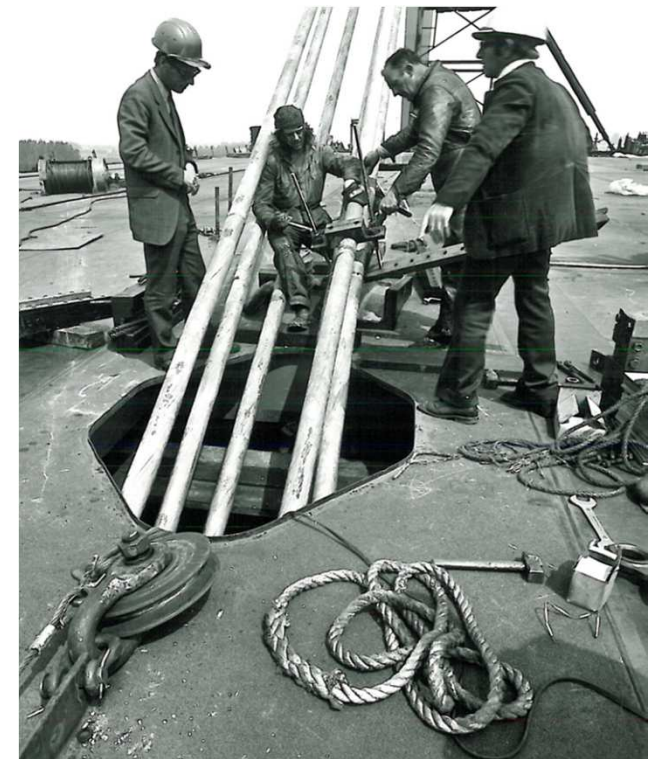
# Wat behelst de renovatie





# Wat behelst de renovatie

Waarom vervangen tuien?: opnemen van de grotere krachten door gewichtstoename door het aanbrengen van HSB



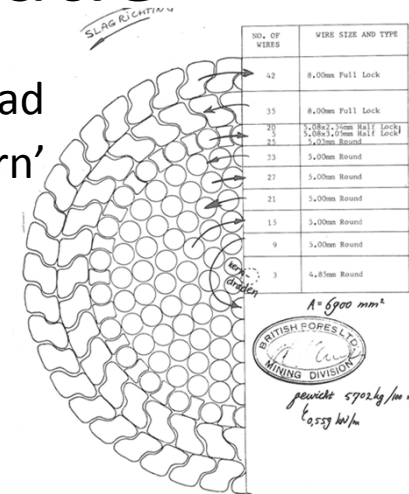


# Wat behelst de renovatie



Vermoeiingen en scheurtjes in de tuien

Oude tui-draad  
'Geslagen kern'



Nieuwe tui-draad  
'Parallele strengen'

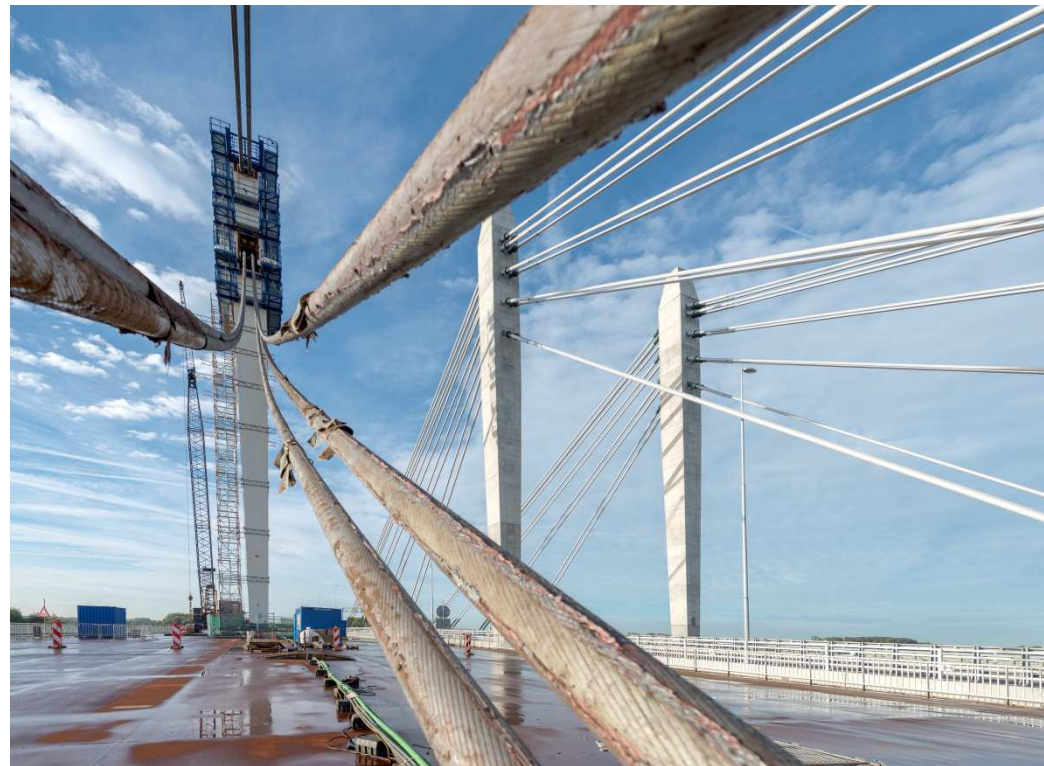


## MC Renovatie Bruggen





# MC Renovatie Bruggen

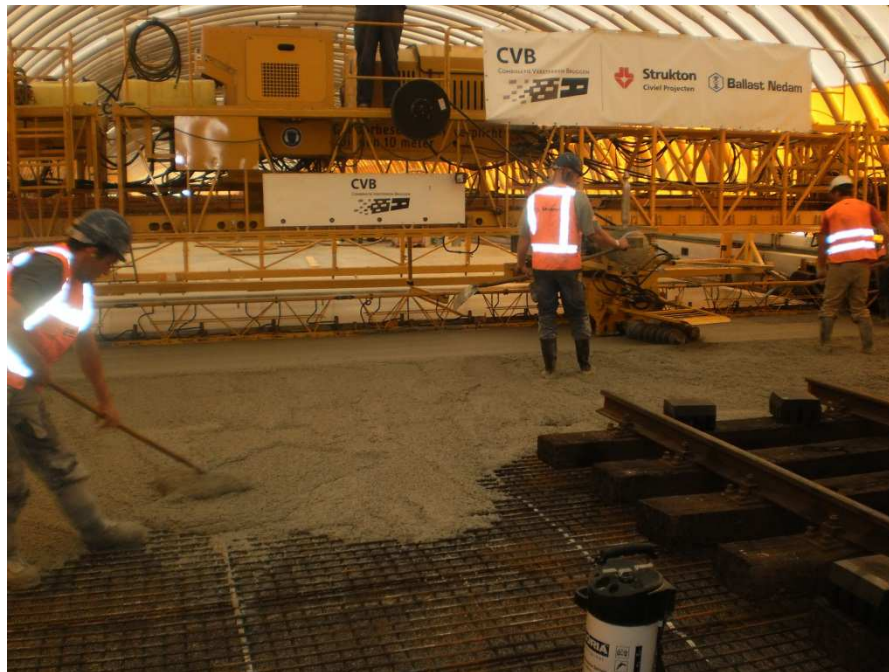


## MC Renovatie Bruggen



# Wat behelst de renovatie

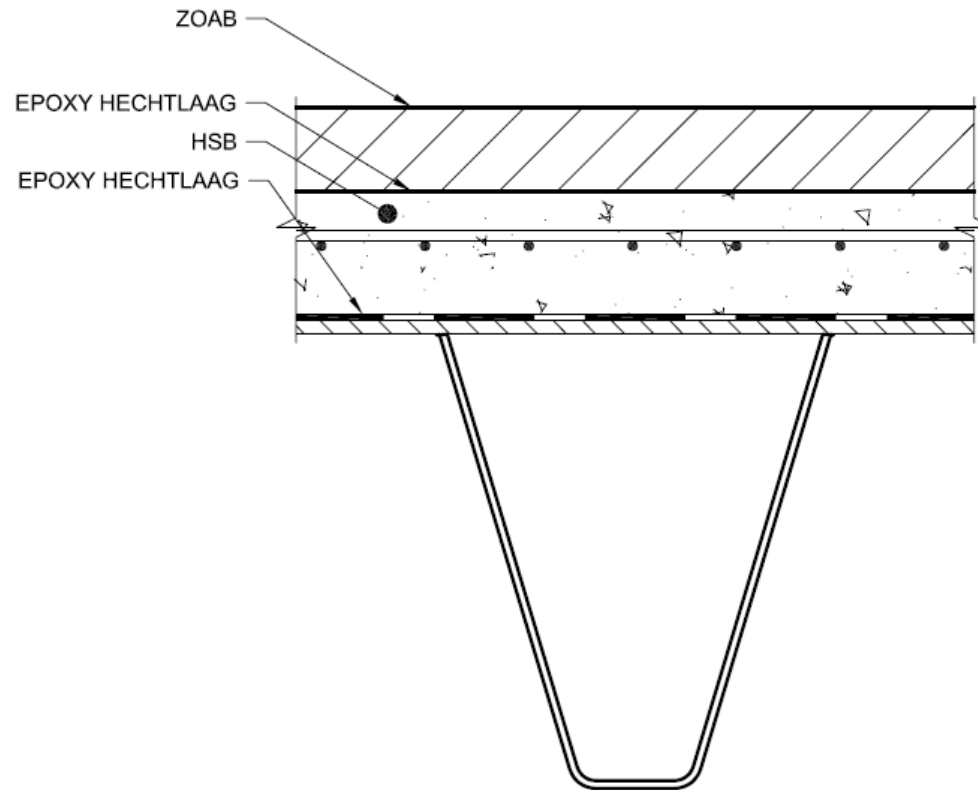
Waarom aanbrengen van HSB( Hoge Sterkte Beton)? : om het dek te verstevigen waardoor de aslasten van auto's en vrachtverkeer het brugdek niet vermoeien.





# Wat behelst de renovatie

Sandwich constructie: stalen dek, HSB en 2 laags Zoab





## Volgorde werkzaamheden

Het duurt allemaal zo lang omdat:

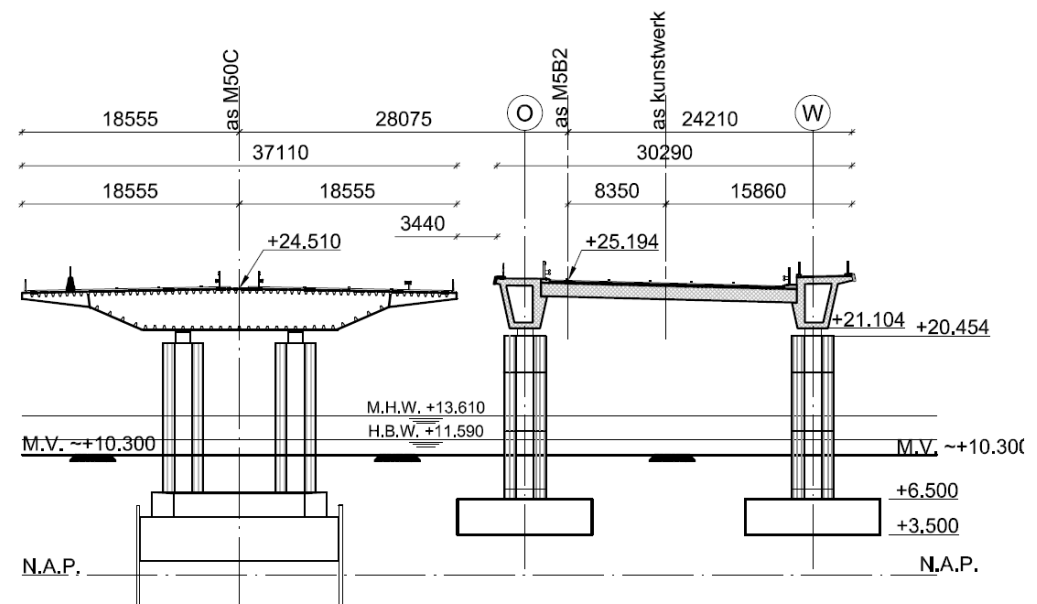
- Eerst asfalt verwijderen dan pas vijzelen van de brug
- Eerst de pijlers versterken voordat de opleggingen worden geplaatst.
- Alle staalversterkingen gereed, voor het aanbrengen van HSB
- Alle reparaties aan dek gereed, voor aanbrengen hechtlaag/HSB
- HSB mag niet belast worden binnen 16 dagen na storten



## Bijzonderheden uitvoering

Paar uitvoeringsaspecten:

- Versterkingen in de koker tijdens normaal verkeer;
- Bouw nieuwe brug tijdens renovatie;
- Vervangen van de tuien nog niet eerder gedaan in Europa;
- Fietsverkeer heeft altijd doorgang.





## Wat is de planning

- Gunning: 12 juli 2012
- Brug vrij van verkeer 23 mei 2013
- Openstelling 25 januari 2017
- Oplevering 14 februari 2017
- Openstelling verbinding 2 x4 28 februari 2017