



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



Pas zelf het vertrouwelijkheidsniveau aan.
Zie voor uitleg de pagina [Toepassen van vertrouwelijkheidsniveaus](#).

Hoe is het nu met de tand-nok viaducten?

Lunchlezing Platform WOW

Dick Schaafsma, Kees Jan van der Wilt
3 december 2025



Wie zijn wij?



Kees Jan van der Wilt
Rijkswaterstaat
Coördinerend technisch adviseur
betonnen bruggen en viaducten



Dick Schaafsma
Rijkswaterstaat
Strategisch adviseur bruggen en viaducten
Voorzitter Platform Bruggen



Platform Bruggen

Het platform is geïnitieerd en wordt ondersteund door kennisplatform CROW en de Nederlandse Bruggenstichting.

Platform Bruggen is van en voor iedereen die zich in de dagelijkse praktijk bezig houdt met bruggen. Dat zijn professionals werkzaam bij overheden, aannemers, adviesbureaus, brancheverenigingen, kennisinstellingen en onderwijsinstellingen.



Het platform Bruggen bundelt krachten, initiatieven en kennis van alle partijen in de bruggensector, van gemeente tot bruggenbouwer, met een toegankelijke website vol praktische informatie en verwijzingen, (online) netwerkbijeenkomsten en thematische werkgroepen voor innovatieontwikkeling. Het platform fungeert als katalysator in de bruggensector en zorgt dat alle partijen 'door de bomen het bos weer zien'.

De drie speerpunten van het platform Bruggen zijn:

1. verbinden van mensen en initiatieven op het gebied van bruggen;
2. het verzamelen, borgen en delen van bruggenkennis;
3. het aanjagen van bruginnovaties.

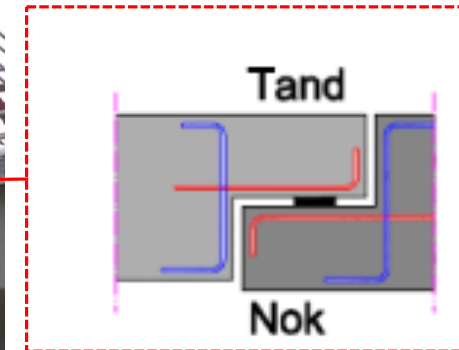


Inhoudsopgave

- Introductie Tanden en Nokken
 - Wat zijn het eigenlijk?
 - Hoeveel heeft Rijkswaterstaat er eigenlijk?
 - Wat zijn signalen dat het mis is?
 - Advies hoog risico viaducten + maatregelen.
- Stand van zaken programma's Rijkswaterstaat
- Inzoomen op de viaducten in verkeersplein Velperbroek
 - Korte termijn: afweging urgente maatregelen
- Ervaringen



Introductie - Wat zijn tanden en nokken?





Introductie – hoeveel?

Landelijk heeft RWS ongeveer 100 bruggen en viaducten in beheer met een tand-nokconstructie. 90 daarvan zijn naar de huidige inzichten verkeerd ontworpen. Het bouwjaar, het ontwerp en de staat van het onderhoud zijn voor iedere constructie uniek. Hierdoor verschilt de omvang van de problematiek per object.

17 Objecten komen in aanmerking voor vervolgonderzoek of de voorbereiding van maatregelen. Dit zijn behalve de 4 viaducten in de A12 bij knooppunt Velperbroek, het viaduct Kamperhoekweg (A6), de 2 bruggen Naardertrekvaart (A1), de 8 viaducten in het complex Prins Clausplein (A4/A12), het viaduct Tielsestraat (A15) en het viaduct De Tol (A1).





Introdutctie – Signalen – Waarschuwing!



Vrijdag 28 oktober 2016 om 17h20 werd een wegininspecteur van ANAS (Italiaanse RWS) geattendeerd op **wat betonpuin** op de rechter rijstrook van rijksweg 36 in de buurt van Milaan. Hij zette de rechter rijstrook af met pylonen, wat direct tot een file leidde en verzocht met spoed de provinciale weg N49 met spoed af te sluiten voor alle verkeer.

Terwijl het hoofdkantoor wilde beoordelen of dit wel nodig was, stortte het viaduct circa een half uur later in met één dodelijk slachtoffer tot gevolg.

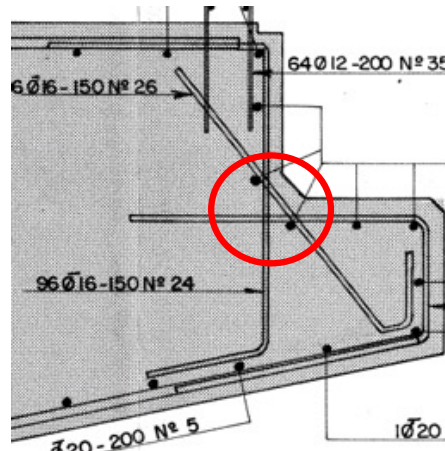
In de rechtzaak die volgde werden 3 ambtenaren tot gemiddeld 3,5 jaar gevangenisstraf veroordeeld wegens **"inadequaate handelen"**.



Introductie – advies hoogrisico viaducten

Mede naar aanleiding van de bevindingen bij het Nelson Mandelaviaduct in Zoetermeer (december 2022) zijn vanaf medio 2023 de volgende stappen ondernomen:

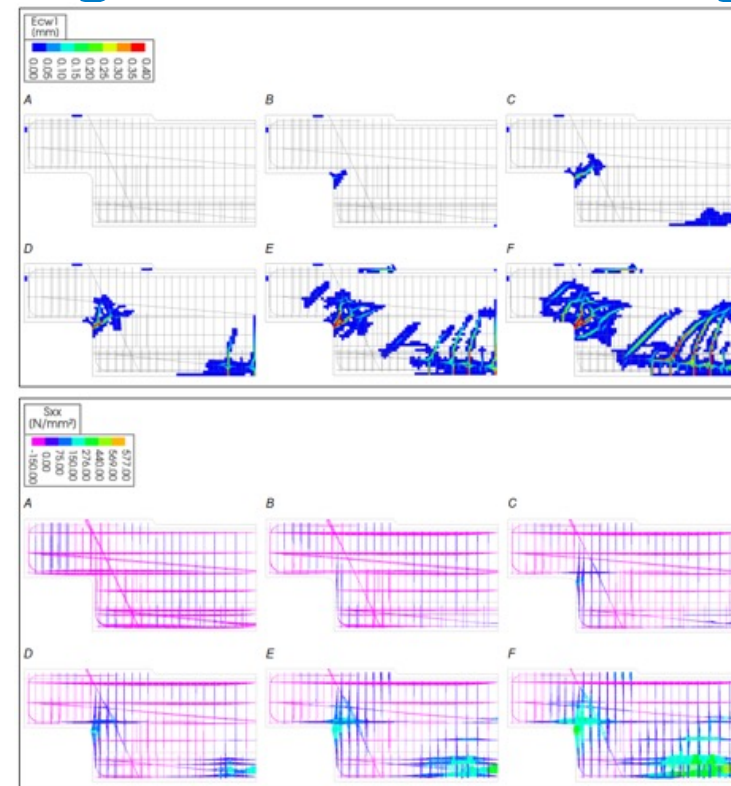
1. Gerichte technische **inspecties** tand-nokconstructies op schades
2. Herbeoordeling van viaducten met tanden en nokken d.m.v. **herberekeningen**
3. Advies constructieve veiligheid en **direct te nemen maatregelen**





Stand van zaken beoordeling - herberekening

- 6 Marktpartijen met ingenieursbureaus zijn betrokken.
- Inmiddels zijn de eerste herberekeningen afgerond.
- Met herbeoordeling (NLEEA) wordt de sterkte van de nokken bepaald.
- Dit wordt vergeleken met de verkeersbelasting (volgens BBL).





Wetenschappelijk onderzoek tanden en nokken

- Niet alleen in Nederland wordt onderzoek gedaan
- Het gepaalde onderzoek aan de TU-Delft bestaat uit:
 - Bezwijkproeven om meer inzicht te krijgen over het bezwijkgedrag
 - Meer inzicht over de invloed van degradatie op de sterkte van tand-nokconstructie
- Onderzoek is net (1 december) gestart.
- 2 PhD's worden aangenomen om het onderzoek uit te voeren.
- Eerste resultaten 2027.
- Eind onderzoek 2030.

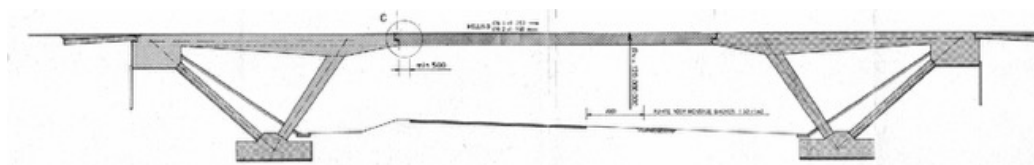
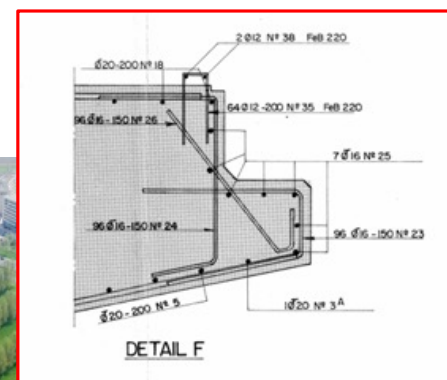
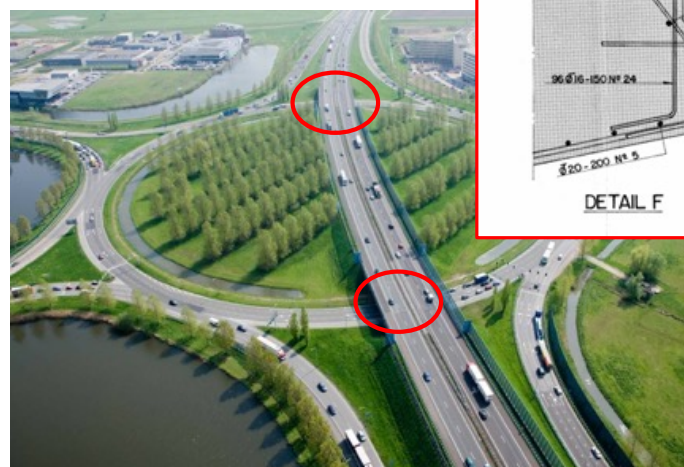


Inzoomen Velperbroek

4 viaducten in de A12 bij Arnhem uit 1985



Objectcode: 40B-001-01
Objectnaam: Knooppunt Velperbroek - Noordwest
Objectomschrijving: Noord-westelijk viaduct in de Europaweg
Complexnaam: Knooppunt Velperbroek
Complexomschrijving: Ongelijkvloers kruispunt rijksweg 12 - A348 / N325
Status: in gebruik
Soort: Viaduct
Stichtingsjaar: 1985





Inzoomen Velperbroek – primair advies

Categorisering

De status is rood – de constructieve veiligheid van het object is met een herberekening niet aan te tonen. Urgente beheersmaatregelen zijn noodzakelijk om de constructieve veiligheid te borgen. *Tevens is de schade grootte slecht te beoordelen.*

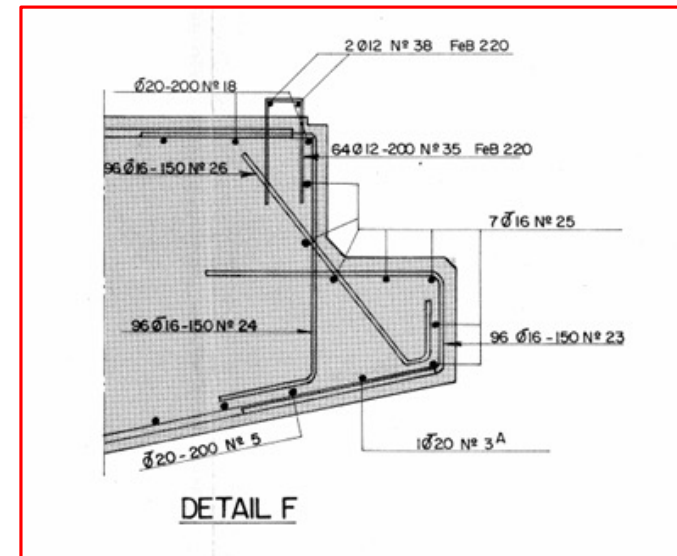
Beheersmaatregelen

Onderstaande beheersmaatregelen zijn mogelijke opties om het constructieve veiligheidsrisico te beperken en zijn meegenomen in de afweging van onderstaand advies.

1. Toepassen van een (passieve) **ondersteuningsconstructie** voor alle 4 objecten
2. het per direct weren van **zwaar transport** (GVW > 50 ton) met permanente ontheffing (dit treft onder meer mobiele kranen).
3. Verkeersmaatregel op de Rijksweg A12: beperking van de totaal massa van een voertuig tot maximaal 45 ton (bord C21), conform NEN8701. Wegverkeer boven de 45 ton kan over de rotonde onder de Rijksweg A12 worden omgeleid. **Let op: Handhaving op een voertuiglastbeperking is lastig.**

Advies

4. Er wordt geadviseerd om naast deze beheersmaatregelen een **waarschuwingssysteem** aan te brengen, die eventuele scheurontwikkeling kan detecteren. Verder wordt geadviseerd een BRIDGE-WIM-systeem aan te brengen die meer exact de verkeersbelasting kan bepalen.





Inzoomen Velperbroek – wat is er gebeurd?

- Verkeersborden geplaatst.
- De ondersteuningsconstructie is ontworpen en geplaatst.
- De brugdekken zijn voorzien van een monitoringssysteem.

NIEUWSBERICHT

Zware vrachtoertuigen niet meer over A12-viaducten in knooppunt Velperbroek

Gepubliceerd op: 9 december 2024, 13:59 uur





Inzoomen Velperbroek Ervaringen

1. **Passieve ondersteuningsconstructie**

- Is duur en tijdrovend (maatwerk)
- Kan niet overal in NL geplaatst worden
- Levert geen extra betrouwbaarheid

2. **Bebording 45 ton**

- Weegsysteem geeft aan dat deze borden worden genegeerd (idem Purmerend)
- Mogelijk geen goede adequate maatregel?

3. **Waarschuwingssysteem**

- Signalerings- en interventiewaarden
- Treft de hele organisatie

4. **Nog geen goede versterkingsmaatregel voor handen**

- Veel onderzoek is al gedaan, maar ook nog nodig
- Geen duidelijke optimale oplossing => maatwerk
- Geen/weinig ervaringen in Nederland
- **Rijkswaterstaat kijkt met veel belangstelling mee**



GEEN HALVE OPLOSSINGEN

Plannen Nelson Mandelabrug gaan terug naar tekentafel

Gepubliceerd op 19-09-2025 om 15:54

