



Aan een voegopening van slechts 4 cm hebben de inspecteurs van Concept Ingenieurs voldoende om gericht technisch onderzoek uit te voeren.

Tekst | Roel van Gils Beeld | Concept Ingenieurs / Artjan Kwant

# Gericht technisch onderzoek voorkomt ingrijpende vijzelactie viaduct Strijkviertel in A12

Om de staat van de bruggen en viaducten in ons land te monitoren, worden er doorlopend conditiemetingen uitgevoerd. Soms is het moeilijk om op basis van enkel een visuele inspectie tot een diagnose te komen ten aanzien van de staat van onderhoud van een kunstwerk. Nader onderzoek kan helpen om de benodigde gegevens te verzamelen. Echter, de mogelijkheden van gangbare inspectie-instrumenten zijn niet altijd toereikend. Bijvoorbeeld wanneer constructiedelen slecht bereikbaar zijn, zoals de ruimte onder voegovergangen. Gericht technisch onderzoek met specialistische equipment biedt dan soelaas. Het heeft recent zelfs een vijzelactie voorkomen bij het viaduct Strijkviertel in de A12 bij de Meern.

*'De ruimte onder een voegovergang is slecht bereikbaar voor reguliere inspecties en onderhoud. Hierdoor krijgen de constructiedelen in veel gevallen niet de aandacht die ze verdienen'*

De behoefte aan beter inzicht in de conditie van moeilijk bereikbare constructiedelen werd door Concept Ingenieurs herkend. Zij ontwikkelde daarom verschillende inspectie-instrumenten die ingezet kunnen worden in ruimtes met beperkte afmetingen, zoals bij voegovergangen en tandconstructies. "Onder voegovergangen komen diverse elementaire onderdelen van de hoofdtraagconstructie samen", zegt Ruud Meijer, directeur van Concept Ingenieurs. "Denk aan opleggingen, voorspanverankeringen en kritieke wapeningdetails. Gezien het krachterspel is inzicht in de conditie juist op die locatie van belang."

## PUTCORROSIE

Voegovergangen worden regelmatig vervangen. Het is volgens Meijer een uitgelezen kans voor nader onderzoek aan de betonnen oppervlaktes onder de voegovergangen, want "voor een goed beheer is het natuurlijk wenselijk om de conditie van deze constructiedelen regelmatig goed te controleren. De inspectiebehoefte wordt alleen maar versterkt door het feit dat voegovergangen lek kunnen zijn. Dooizouten (chloriden) stromen dan met het regenwater door de voeg heen, langs deze constructiedelen. Chloriden vormen een bedreiging voor de wapening en overige stalen onderdelen onder de voegovergang. Bij wapening kan het een vorm van corrosie

veroorzaken (putcorrosie) die relatief snel tot sterkteverlies kan leiden. De ruimte onder een voegovergang is echter slecht bereikbaar voor reguliere inspecties en onderhoud. Hierdoor krijgen de constructiedelen in veel gevallen niet de aandacht die ze verdienen."

## NAUWE RUIMTES

Lekkage van voegovergangen wordt bij reguliere inspecties wel geconstateerd, erkent Meijer. "Het risico op aantasting van ondergelegen constructiedelen wordt dan wel vaak benoemd, maar niet gekwantificeerd. De beheerder van een object weet dus op dat moment niet wat de situatie is. Daardoor kan niet goed worden afgewogen welke beheersmaatregelen de juiste zijn."



Soms is het moeilijk om op basis van enkel een visuele inspectie tot een diagnose te komen ten aanzien van de staat van onderhoud van een kunstwerk. De specialistische apparatuur van Concept Ingenieurs biedt dan soelaas.

Viaduct Strijkviertel is een typisch voorbeeld waarbij beheerder Rijkswaterstaat noodgedwongen beheersmaatregelen moest treffen op basis van een risico dat niet is gekwantificeerd. "Er lag een onderzoeksrapport aan ten grondslag, maar dat was beperkt", zegt Jan-Jaap van den Brink, technisch adviseur kunstwerken bij Rijkswaterstaat. "Bekend was dat de voegovergangen al geruime tijd lek zijn. De bereikbare delen van de landhoofden vertoonden daarbij veel betonschade en verontreiniging door chlo-riden. Aan de hand van dat gegeven is besloten om grootschalige betonreparaties uit te voeren. Mede op basis van ervaringen bij vergelijkbare viaducten is uit voorzorg besloten om het viaduct circa 1 meter te vijzelen. Alleen dan zou het duurzaam repareren van de vermoedelijke betonschades aan de moeilijk bereikbare delen van het dek mogelijk zijn. Het vijzelen werd dan ook onderdeel van het bestek."

## PLAN VAN AANPAK

Heijmans Infra Civiele Specialisme zag wel heil in de nieuwe instrumenten van Concept Ingenieurs. De inzet hiervan maakte onderdeel uit van haar plan voor de aanpak van het viaduct Strijkviertel. Hiermee was het mogelijk om de betonnen oppervlaktes onder de voegovergangen te onderwerpen aan onder andere potentiaalmetingen, dekkingsmetingen, kernboringen en een visuele inspectie van de wapening. Aan een voegopening van slechts 4 cm hadden de inspecteurs hierbij voldoende. De resultaten lieten een ander beeld zien dan werd verwacht. In vergelijking met de bereikbare voorzijde van de steunpunten was de conditie van het betonnen dek onder de voegovergangen opvallend goed. Er waren enkele kleine (potentiële) schades aangetroffen, maar dat stond in geen verhouding tot wat werd verwacht. Het vijzelen van het dek kon achterwege blijven. Voor Heijmans en Rijkswaterstaat een enorme meevaller. Van den Brink: "Het is niet alleen in technische zin een enorme meevaller, maar ook voor de omgeving. De vijzelactie betekende een wegafsluiting van twaalf dagen. Dat heeft natuurlijk een enorme impact op de doorstroming en de omgeving."

Het onderzoek op viaduct Strijkviertel is afgerond. De onderhoudswerkzaamheden moeten nog worden uitgevoerd, maar door de sterk afgeslankte vorm daarvan zal het verkeer op het viaduct daar weinig van merken. Meijer ziet tot slot nog veel meer mogelijkheden voor inzet van de nieuwe tools: "Momenteel worden ze op diverse andere projecten met succes ingezet, waaronder bij viaducten met tandnokopleggingen die bekend staan om hun slechte inspecteerbaarheid." ■



Chloriden vormen een bedreiging voor de wapening en overige stalen onderdelen onder de voegovergang.