

TAND-NOKCONSTRUCTIE VRAAGT EXTRA AANDACHT IN BOUW EN INFRA

De tand-nokconstructie van bruggen en viaducten is de laatste maanden volop in het nieuws. Volgens Rijkswaterstaat is gebleken dat bij circa 90 bestaande bruggen en viaducten de tand-nokconstructies destijds naar de huidige inzichten verkeerd zijn ontworpen. BWT Den Haag vraagt echter ook extra aandacht voor de tand-nokconstructies van utiliteitsgebouwen. “We zien dat er vaak te weinig aandacht is voor tand-nokconstructies waardoor scheurvorming optreedt. Dit kan tot risicovolle situaties leiden”, zegt Hilbert-Jan Kuijer, constructeur bij de gemeente Den Haag.

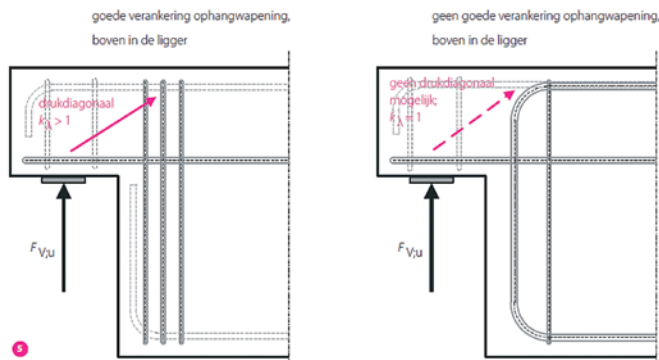
TEKST FRANK DE GROOT

“**W**e horen geluiden uit de markt dat er soms zelfs stempels geplaatst moeten worden onder tand-nokverbindingen omdat er verdachte scheurvorming is gesignaleerd”, zeggen Leonard van der Starre en Olaf van der Aa, buitendienst inspecteurs bij de gemeente Den Haag. Net zoals tijdens het vierde VBWTN toezicht-houders en handhaverscongres op 15 mei 2025 in de Rotterdamse Kuip vragen de BWT'ers van de gemeente Den Haag aandacht voor deze problematiek. Hilbert-Jan Kuijer: “Zowel aannemers, ontwerpers, toezichthouders als handhavers moeten meer aandacht besteden aan de tand-nokconstructies in met name parkeergarages. Vooral ter plaatse gestorte tand-nokconstructies vragen een zorgvuldig ontwerp en goede uitvoering.”

PROBLEMATIEK

De tand-nokverbinding is uitgedacht om hoogte te besparen bij het realiseren van dilataties in balken en bij verbindingen in prefab-balken. Ook bij viaducten en bruggen zien we een dergelijke

constructie. Veelal wordt een glijfolie op de nok gelegd, zodat de verbinding bewegingen kan opvangen. “Vooral bij ondergrondse parkeergarages wil je zo min mogelijk de diepte in, in verband met onder meer de grondwaterspiegel en de kosten. Iedere centimeter telt dan, dus wordt er veel gebruik gemaakt van de tand-nokverbinding”, zegt constructeur Hilbert-Jan. Olaf merkt op dat de buiteninspecteurs risico gestuurd controleren en daar hoort ook de tand-nokverbinding bij. Dan wordt er wel eens scheurvorming in de keel van een nok aangetroffen: “Zichtbare scheurvorming is voor ons altijd reden om verder te zoeken. We hebben ook wel eens geïnjecteerde scheuren aangetroffen. Wat is de oorzaak van die scheurvorming, waarom is er geïnjecteerd? Bij nieuwbouw zien we ook nogal eens dat de ondergrondse parkeerlagen nog maanden tot soms wel een jaar zijn blootgesteld aan weersinvloeden. Dat kan vocht zijn, maar ook temperatuurverschillen. Bovendien worden er tijdens de bouw wel eens bouwmaterialen op het parkeerdek geplaatst, of er rijden zware vrachtwagens overheen.”



Voorbeeld van goede en geen goede verankering van ophangwapening.
Bron: artikel 'Tandopleggingen volgens NEN 6720', *Cement* 2009, nr. 1.

Er zijn daarnaast volgens Hilbert-Jan bij ter plaatse gestorte tand-nokconstructies meer risico's dan bij een prefab-tand-nokverbinding: "Prefab heeft als voordeel dat er onder ideale omstandigheden wordt geproduceerd en gecontroleerd. Er bestaat nauwelijks kans op fouten, dus dat gaat bijna altijd wel goed. Een ter plaatse gestorte constructie vraagt extra zorgvuldigheid tijdens de uitvoering. Daarnaast wordt het rekenwerk uitgevoerd door een constructeur voor wie het berekenen van tand-nokconstructies waarschijnlijk geen dagelijkse kost is, dus daar kan het ook fout gaan."

Wat ook meespeelt is dat de terugkoppeling van geconstateerde scheurvorming door een buiteninspecteur bij een grote gemeente vaak eenvoudiger is, omdat die vaak eigen constructeurs hebben. "Maar bij een kleine gemeente moet je dan meestal contact leggen met de externe constructeur en dat kost vaak meer tijd en moeite", aldus Hilbert-Jan. Leonard en Olaf vullen hierop aan: "Bij kleinere gemeentes zijn de BWT'ers vaak overal van. Dat wil zeggen nieuwbouw, bestaande bouw, ruimtelijke ordening, et cetera. In onze gemeente zijn wij alleen van de nieuwbouw. Waardoor de focus veel scherper is. Daardoor kun je meer capaciteit inzetten op de kwaliteit van bouwen. Je kan je voorstellen dat een BWT'er bij een kleinere gemeente gewoonweg de tijd niet heeft om daar zo op in te zetten."

STEMPELEN

Zoals opgemerkt zijn Leonard en Olaf extra alert op scheurvorming in de keel van een nok: "Vaak wordt dit door de beheerder/aannemer/ontwikkelaar weggewuifd. Zelfs tijdens de uitvoering komen we wel eens scheurvorming tegen. Maar ook dan is de aannemer meestal niet onder de indruk. Dan is het vooral een kwestie van doorvragen, de uitvoerder spreken en tekeningen, details, wapeningsconfiguratie en toegepaste glijfolie opvragen." Hilbert-Jan vult aan: "De tand-nokverbinding is zo slank mogelijk ontworpen. Een paar centimeter lagere constructie door te laag geplaatste wapening of een onjuiste dekking maakt op een balk van een halve meter hoogte misschien niet zoveel uit, maar op een tand van minder dan 25 cm hoogte geeft dit een behoorlijke reductie in capaciteit. Het detail is daarnaast ook uitvoeringsgevoelig, zoals de keuze en verwerking van de juiste glijfolie. Dat komt allemaal bij elkaar."

"Ook burgers melden soms scheurvorming, die ze zien in een parkeergarage. Wij gaan dan kijken en bij een verdachte situatie gaat er gelijk een stempelconstructie onder de tand-nokverbinding", vervolgt Leonard. Hilbert-Jan reageert: "Leonard of Olaf melden scheurvorming direct bij de gemeentelijke constructeurs. Bij een nieuw gebouw zijn we alert; als er dan scheurvorming ontstaat is er vaak een achterliggende oorzaak. Nog kritischer is scheurvorming tijdens de uitvoeringsfase, want dan is er alleen nog sprake van het eigen gewicht en nog niet van de veranderlijke belasting door personen of door auto's. De BWT'er heeft dan bevoegdheden die gebruikt moeten worden. Als eerste wordt ervoor gezorgd dat de initiatiefnemer en bouwer de verantwoording gaan nemen om de situatie te erkennen en te herkennen. De bouwinspecteur stuurt aan op basis van monitoring van de scheur door bijvoorbeeld met rekstrookjes te kijken of de scheuren zich verder ontwikkelen. In een bestaande situatie kan er dan over een langere tijd gemonitord worden, bijvoorbeeld over de seizoenen heen. Bij sommige calamiteiten kan het zo zijn dat er direct bestuursdwang wordt toegepast om een onveilig constructief element te fixeren/stutten/stempelen."

MEER AANDACHT

De drie BWT'ers vragen nadrukkelijk aandacht voor de tand-nokconstructie bij zowel ontwerpers en aannemers als BWT'ers. Leonard: "Moeten we nu alle tand-nokconstructies controleren? Nee, dat doe je steekproefsgewijs en risico gestuurd. Je moet een fingerspitzengefühl ontwikkelen voor verdachte situaties. Vraag ook altijd door bij de aannemer of beheerder, want vaak ziet men het probleem niet. Bij verdachte scheurvorming ga je pas meerdere tand-nokconstructies controleren."

Hilbert-Jan vult aan: "De tand-nokconstructie is moeilijker dan je denkt, maar is altijd een ondergeschoven kind geweest. Je moet dit detail goed berekenen, tekenen en uitvoeren. Op ieder van deze drie kan het fout gaan." Olaf reageert: "Wij signaleren dat niet alle verbindingen goed zijn, dus blijf alert! Daarbij is een interne kwaliteitscontrole belangrijk."

Leonard besluit: "Het gaat niet om de scheurvorming die er al 50 jaar zit en die je na een lange periode pas ziet. Het gaat om scheurvorming die tijdens de realisatie van een nieuw te bouwen object optreedt of in een net opgeleverd gebouw. Van 2006 tot en met 2010 heeft er in het vakblad *Cement* een uitgebreide artikelenserie gestaan waarin aandacht werd besteed aan de tand-nokconstructie. Maar die kennis is bij veel gebouwbeheerders, aannemers en toezichthouders weer weggeëbd of gewoon niet bekend. De jongere generatie ontwikkelaars/aannemers/constructeurs en toezichthouders willen we hiervan kennis laten nemen. Om de aandacht voor deze problematiek te kunnen waarborgen voor de toekomstige generatie kan de private kant van de bouwwereld ervoor zorgen dat het in hun private kwaliteitsprotocollen wordt verankerd. En de publieksrechtelijke kant kan ervoor zorgen dat de tand-nokconstructie in het toezichtprotocol komt." ■