



Kademuurversterking Prinsessewal Den Haag



Slimme oplossingen voor kademuren

Innoveren om duurzaam te behouden

Kademuren: je vindt ze in grote zeehavens en in tal van binnensteden. Alleen al in Amsterdam tref je honderden kilometers kademuur. Veel kademuren zijn eeuwenoud en aan het einde van hun levensduur. Nieuwbouw is geen wenselijke optie vanwege hun grote historische waarde. Innoveren is hard nodig om de levensduur slim te verlengen.

Binnenstedelijke kademuren zijn vaak lang geleden gebouwd, niet ontworpen voor hedendaags gebruik en toe aan onderhoud. Dat levert veiligheidsrisico's op. Tegelijkertijd ontbreekt het gemeentes aan concrete informatie. Wat is de conditie? Waar zit de urgentie? Wat is de optimale onderhoudsplanning? "Wij innoveren om alles zo lang mogelijk in goede staat te houden: met meten, inspecteren, analyseren, adviseren, uitvoeren, restaureren, onderhouden en monitoren," vertelt Robert Ottelé, directeur bij Strukton Civiel.

Duurzame infrabouwer

Samen met zijn partners wil Strukton maatschappelijke impact hebben door mensen, middelen en nieuwe technologieën verantwoord in te zetten voor duurzame infra die altijd goed en veilig is. Continu innoveren is belangrijk om dit steeds duurzamer, beter en efficiënter te doen. "Ons interne innovatieprogramma genereert diverse nieuw toepasbare producten en concepten," licht Ottelé toe. "We gaan duurzame samenwerkingen met partners aan en stemmen af op concrete opgaven van onze klanten. Mooie voorbeelden zijn circulair beton, gerecycled asfalt dat onder lagere temperatuur wordt geproduceerd en ons duurzame geluidscherm van Miscanthusbeton – de Green Silence Wall. Met consortium 'Closing the Loop' hergebruiken we zo'n 80% van oude kunstwerken voor de bouw van nieuwe, en we versterken bruggen met composietpanelen en hogesterktebeton. Innoveren is onderdeel van onze strategie om als duurzame infrabouwer onderscheidend te zijn. Ook voor kademuren komen hier waardevolle oplossingen uit voort."

Slim meten en monitoren

"Meten en monitoren zijn essentieel om inzicht te krijgen, te voorspellen en te beheersen," aldus Carlos Bosma, specialist op het gebied van data en monitoring bij Strukton-onderdeel Geocon. "Wij hebben een portfolio aan instrumenten om onze klanten met de beste aanpak te helpen. Met satelliet deformatie-monitoring verzamelen en interpreteren we satellietdata van onze partner Sensar om continu inzicht te geven in eventuele deformatie of zettingen. Dit levert veel data op over een groot gebied, is veiliger en sneller en levert geen hinder voor de omgeving op. Voor Rijkswaterstaat voeren we nu een meerjarige monitoringsopdracht uit om de eventuele zettingsimpact van de werkzaamheden aan de Zuidelijke Ringweg Groningen vast te stellen. We benutten data van eerdere jaren als nulmeting. Ook voor kademuren is deze technologie goed toepasbaar. Met satelliet deformatie-monitoring kunnen we effectief signaleren op trendveranderingen en snel een beeld geven van de conditie van alle kademuren in een stad. Kritische onderdelen onderzoeken we vervolgens specifiek met methodes als het door ons ontwikkelde Waveflow."

Waveflow zorgt voor realtime monitoring met sensoren. In Brielle wordt de kademuur met Waveflow vóór en na de versterking gemonitord, als 'proof of concept' voor deze methode. "Het inzetten van sensoren is niet de grootste uitdaging, wel de juiste configuratie en de manier van verwerken en analyseren van de data," benadrukt Bosma. "Er is constructief gezien veel variatie in kademuren, maar hoe meer data wij verzamelen, hoe beter onze onderhoudsvoorspellingen worden."

Vakkundig versterken

"We onderzoeken de kwaliteit van kademuren om deze zo lang mogelijk in stand te houden," vertelt Oscar Koster, directeur bij Strukton Civiel. "Met slimme oplossingen willen we tegelijkertijd de historische waarde zoveel mogelijk behouden, zo duurzaam mogelijk zijn, de kosten beperken en de hinder minimaliseren. Onze innovaties zijn daarop gericht. De gemeente Amsterdam

heeft ons als een van de zes partijen geselecteerd voor het ontwikkelen en toepassen van innovatieve, levensduur verlengende methodes. Samen met onze partner JLD gaan we het uitspoelen tegen. Met een foam die zich bindt aan water creëren we een stevig grondlichaam onder de kademuur en voorkomen we toekomstige uitspoeling. Schaalproeven en validatie staan dit jaar op het programma en bij goede resultaten volgt een concrete toepassing. De koppeling naar de praktijk is erg belangrijk, evenals de samenwerking met de gemeente en kennisinstellingen. We verwachten met deze innovatie aanzienlijk te kunnen bijdragen aan de grote kademuuropgave."

Voor kademuurversterking heeft Strukton Civiel meerdere innovatieve technieken paraat. In Den Haag zijn de oude houten palen onder de Prinsessewal versterkt met groutkolommen en groutankers door deze fundering heen. De kademuur, de bomen op de kade en het karakteristieke stadsbeeld bleven alle intact. In Brielle versterkte Strukton Civiel de kademuur door stalen buispalen door de bestaande constructie en de fundering te boren. Deze buispalen zijn volgestort met beton en verder ondersteund met grondankers. De oorspronkelijke kademuur bleef ook hier behouden en de omgevingshinder was minimaal.

Waardegedreven onderhoud

"Strukton Civiel heeft de kennis en kunde en systemen om klanten te helpen hun assets te beheren en waardegedreven, voorspelbaar onderhoud uit te voeren," besluit Koster. "Met Geocon, ingenieursbureau Antea Group, onze projectteams en eigen assetmanagement-specialisten kunnen wij beheerders van kademuren vanuit alle invalshoeken van dienst zijn. Als duurzame infrabouwer zien wij het als onze taak om gemeentes te helpen hun assets langdurig in optimale conditie te houden en zo een oplossing te bieden voor de grote maatschappelijke opgave."

Dit artikel is gesponsord door Strukton.