

# Innovaties versnellen vernieuwing kademuren

**Slimme innovaties moeten ervoor zorgen dat de vernieuwing van de kademuren in de binnenstad van Amsterdam sneller en met minder hinder verloopt. Drie marktcombinaties – Kade 2.020, G-Kracht en Koningsgracht – zijn bijna zover dat ze met pilotprojecten kunnen aantonen dat hun innovaties daadwerkelijk toepasbaar zijn. “Wij hebben als gemeente veel vertrouwen in deze partijen”, vertellen projectmanager Tim van de Laar en technisch manager Patrick Spaan van de gemeente Amsterdam.**

De gemeente Amsterdam moet de komende jaren 200 kilometer kademuren en 850 bruggen aanpakken. Naast de langjarige samenwerkingsovereenkomst SOK Kademakers - waarover we vorig jaar al schreven - is er ook het Innovatiepartnerschap Kademuren (IPK). Gemeente en marktpartijen werken samen om middels innovatieve ontwerpen of uitvoeringsmethodes kades sneller en met minder hinder te vernieuwen.

Tim: “Als gemeente geven we veel ruimte aan de drie marktcombinaties om met innovaties te komen. We zijn ervan overtuigd dat deze marktpartijen de kennis en ervaring hebben om ingewikkelde problemen op te lossen. Ik ben nu vier jaar betrokken als projectmanager. Omdat we als stad voor een enorme opgave staan en we nog vele jaren kademuren gaan vernieuwen, is het heel geschikt voor het toepassen van innovaties. We hebben een aanbesteding doorlopen, daar zijn deze drie marktcombinaties als winnaar uitgekomen.”

Patrick: “Ik ben sinds twee jaar betrokken bij het IPK en ben als technisch manager verantwoordelijk voor het technische deel. Dat doe ik samen met mijn collega's Merijn en Quriijn. Elk van ons is verantwoordelijk voor één combinatie, ik ben dat voor Koningsgracht. Dat hebben we bewust zo ingericht: de technisch manager is primair het aanspreekpunt voor de ‘eigen’ marktcombinatie. De techniek is de basis voor de innovatie en dat zie je terug in de organisatie.



### Koppelkansen

Naast de vraag van de gemeente aan de marktcombinaties om te komen met innovaties, is er ook een apart kansendossier uitgevraagd. Tim: "Als je kades gaat vernieuwen, kun je ook meteen allerlei zaken in die kades stoppen: je kunt ze multifunctioneel benutten. Wij hebben de partijen gevraagd om vanuit hun eigen ervaring met ideeën te komen. Denk aan een leidingenkoker die je in een kademuur kwijt kan, waardoor de straat niet meer opgehaald hoeft te worden als leidingen worden vervangen. Je kunt dan simpelweg de deksel van de koker afhalen, dat scheelt veel overlast. Een andere partij heeft een idee voor holle ruimtes in de kademuren, die je kunt inzetten voor bijvoorbeeld accu's en grote regentonnen voor de opslag van water."

Patrick: "We noemen dit koppelkansen. Vanuit de gedachte dat als we tóch bezig zijn we meteen maatregelen kunnen nemen op thema's die ons na aan het hart liggen, zoals de energietransitie en klimaatadaptatie. Het zijn plus-opties: ze moeten het primaire proces van het vernieuwen niet verstoren."

**Factor 20**

Technische innovatie is de basis, versnellen is het doel. Binnen het programma wordt dit de Factor 20 genoemd. Tim: "Dat houdt in dat we twintigmaal zoveel gaan vernieuwen als we nu doen. De innovaties helpen daarbij: zowel de voorbereiding als uitvoering kan veel sneller."

Patrick: "En met minder geluidsoverlast. Dat is ook belangrijk. Naast snelheid is zo min mogelijk hinder voor de omgeving van groot belang. Veel van die kilometers kademuren bevinden zich in onze binnenstad. Het is een heftige operatie om die te vernieuwen en er tegelijkertijd voor te zorgen dat de impact op de omgeving zo minimaal mogelijk is. We willen overlast beperken, geen bereikbaarheidsinfarct veroorzaken en geen schade aanbrengen aan grachtenpanden. Dat

bereiken we door snel en innovatief te werken en bijvoorbeeld als uitgangspunt al het materieel over het water te vervoeren."

**Pilotprojecten**

Tim: "We zijn nu zover dat we de eerste drie pilotprojecten aan het voorbereiden zijn, die gaan komende zomer in uitvoering." Hij schetst de tijdlijn tot nu toe: "Zo'n anderhalf jaar geleden werd de gunning bekendgemaakt en kwamen Kade 2.020, G-Kracht en Koningsgracht als winnende marktcombinaties uit de bus. Toen zijn we gestart met een onderzoeks- en ontwikkelfase: de innovaties die de combinaties op papier hadden gezet, werden uitgewerkt en getest. Een nog nooit eerder toegepaste innovatie moet straks wel zijn belofde werk

doen, binnen de risico's en complexiteit die het werken in de binnenstad met zich meebrengt."

**Winst behalen in voorbereiding**

Patrick verduidelijkt: "In totaal zorgen zes marktcombinaties samen voor die 'Factor 20'. De SOK Kademakers is met drie marktcombinaties al aan de slag. De innovaties vanuit 'onze' drie IPK-marktcombinaties helpen het hele programma versnellen. Niet alleen tijdens de uitvoering, ook in de voorbereiding. Doordat de combinaties een concept hebben dat opschaalbaar is voor de hele stad kunnen diverse voorbereidingsprocessen gestandaardiseerd worden. En hoeft niet bij elke kademuur afzonderlijk opnieuw het wiel uitgevonden te worden."

**KADE 2.020**

- Combinatie:** Kade 2.020  
**Samenwerking:** Ingenieursbureau Sweco, aannemer CMD (Combinatie Midden Delfland), Koninklijke Oosterhof Holman en bouwadviesbureau Strackee.  
**Innovatie:** EZ Flow (Easy Flow)  
**Aan het woord:** projectmanager Stephan Laaper (Sweco).

**Over de innovatie:**

"Met onze innovatie EZ Flow vervangen we kades stapje voor stapje. De innovatie bestaat uit twee pijlers: de omgekeerd L-muur en one piece flow. We werken vanaf een ponton op het water en vervoeren ons materieel over water, onze impact op de omgeving is minimaal. We hebben maar twintig meter werkruimte nodig. Achter de kade graven we een sleuf van vijf meter lang en vijftig centimeter diep, langs de bomen en de wortels worden niet geraakt. Het risico voor panden aan de kade is minimaal, omdat we geen damwanden heien en geen bemaling toepassen. Bovendien kunnen kabels en leidingen gewoon blijven liggen. We boren trillingsarm drie buispalen met een geringe

diameter – ca. 220 mm – en vijf buispalen onder water in de bodem. We halen een schil van de kademuur weg en plaatsen opzetstukken op de buispalen, daarop monteren we een Z-wand. Normaal wordt gewerkt met een L-wand in de grond, wij werken met een Z-wand in het water."

**Over de samenwerking:**

"Sweco werkte al samen met Oosterhof Holman, CMD en Strackee werkten ook al samen. Er ontstond contact tussen die twee samenwerkingen. De combinaties van kennis van de lokale omgeving en ervaring met dit soort projecten maakt dat de partijen elkaar versterken. De uitvraag van de gemeente vinden wij een mooie opgave voor een acuut probleem. Het Innovatiepartnerschap daagt uit om op een andere manier te kijken. We hebben ontwerpateliers gehouden, met experts gesproken en flink gebrainstormd. We hebben octrooi gekregen voor de EZ Flow: het is écht vernieuwend in de markt. De oplossing is toegespitst op de Amsterdamse omgeving. Die is uniek vanwege de drukte op de grachten, de belangrijke functie van die grachten en de op palen gefundeerde panden. Amsterdam is bovendien één van de groenste hoofdsteden van de wereld: het behoud van bomen is belangrijk. Wij denken dat dat haalbaar is, we zijn volop in voorbereiding voor de pilot deze zomer.

De samenwerking binnen de combinatie verloopt erg goed. Sinds oktober hebben we een loods en kantoorlocatie in het Amsterdamse havengebied, daar komen we samen. Onze samenwerkingsmethode scrum agile dwingt ons om op regelmatige basis te overleggen. Het effect is dat we elkaar steeds gemakkelijker weten te vinden. We hebben zo langzamerhand aan een half woord genoeg.

De samenwerking met de gemeente gaat erg goed. We hebben de deur opengezet voor de technische manager. We overleggen over de voortgang en iedereen van de gemeente is welkom. Ook nodigen we mensen uit: bijvoorbeeld een expert van de gemeente die meedoet in brainstormen en spart met onze experts over optimalisaties. Wij hanteren een transparante werkwijze. Dat werkt: de lijntjes zijn kort en we kunnen snel schakelen. Natuurlijk hebben we weleens een discussie en zijn er zaken waar alle drie de combinaties tegenaan lopen: daarvoor hebben we een vierpartijoverleg. Daar maken we afspraken over zaken die voor ons allemaal gelden. Deze openheid en transparantie voorkomt wrijving. Het is echt de verdienste van de gemeente dat het IPK de drijver is voor deze unieke samenwerking. Intussen kunnen we niet wachten om echt te beginnen!

Hij vervolgt: "We zijn hoopvol over het succes van de innovaties. Voor alle drie de partijen is het vooral nog bijschaven en puntjes op de i zetten: is het haalbaar, is het risicoprofiel acceptabel, blijven de kosten binnen budget? Allemaal knoppen waaraan gedraaid kan worden. Alle drie de innovaties zijn totaal verschillend, dat maakt het heel interessant."

Tim: "We onderzoeken ook of we bij de pilotprojecten een deel van de bomen kunnen behouden. Dat is heel belangrijk voor het draagvlak in de omgeving, maar nog wel een flinke uitdaging."

### Varende trein

Tim: "Naast grote verschillen tussen de marktcombinaties zie je ook dingen overal terugkomen. Zo gaat iedereen veel meer met prefab werken: losse constructieonderdelen worden in de fabriek samengesteld, zodat er op locatie nog maar weinig hoeft te worden gefabriceerd en onderdelen als een puzzel in elkaar kunnen worden gezet. Wat ook bij alle drie terugkomt is de manier waarop vanaf het water wordt gewerkt: als varende treintjes gaan de pontons langs de kades. Bij de reguliere methode is een grote bouwkuip die langere tijd veel ruimte inneemt onvermijdelijk. Door met varend materieel te werken kun je heel lokaal werken en hoef je maar voor korte tijd, maar een deel van een straat bezet te houden. Daarmee beperk je de overlast voor de omgeving enorm."



De proefopstelling van de Gyropress van Giken in Japan.

## G-KRACHT

- Combinatie:** G-Kracht
- Samenwerking:** Aannemingsbedrijven Gebroeders de Koning en Van Gelder en het Japanse concern Giken.
- Innovatie:** Gyropress van Giken, doorontwikkeld voor binnenstedelijke toepassing
- Aan het woord:** projectmanager Edwin Boonstoppel

### Over de innovatie:

We hebben gezamenlijk nieuw materieel ontwikkeld, specifiek voor de Amsterdamse situatie. Deze Gyropress is een soort kleinere versie van een concept dat Giken wereldwijd toepast op veel grotere schaal, bij bijvoorbeeld de aanleg van havens in zee. De techniek is niet helemaal nieuw, maar wél nieuw in deze context. We hebben het concept doorontwikkeld voor binnenstedelijke toepassing: van heel groot naar veel kleiner. De Gyropress is onderdeel van het GRB-systeem dat we bij extreem weinig werkruimte zullen inzetten. Het materieel is volledig elektrisch inzetbaar, mits er voldoende stroom op de bouwplaats geleverd kan worden. Verder gebruiken we volledig elektrisch varend materieel van strategisch partner Rutte-Groep.

### Over de samenwerking:

Er zijn drie bedrijven betrokken waarvan De Koning de penvoerder is: dit is de partij die het grootste deel van het werk zal uitvoeren. De Koning heeft al een jaar of drie een overeenkomst met Giken, een heel vernieuwend bedrijf uit Japan. Wereldwijd werkt Giken aan het trillingsvrij aanbrengen van damwanden en buispalen. Van Gelder is een bedrijf dat al heel lang in Amsterdam werkt. De Koning en Van Gelder zijn elkaar al vaak tegengekomen en besloten al snel: wij vormen in deze opdracht een logische combinatie. De samenwerking tussen de partijen verloopt uitstekend. We merken wel dat Giken als Japans bedrijf een andere bedrijfscultuur heeft, daar leren we veel van. Zij houden ons een spiegel voor: 'jullie doen het altijd zo, maar waarom eigenlijk? Je kunt er ook anders naar kijken'. Dat vind ik mooi, echt een 'plus' van onze combinatie.

Ook de samenwerking met de gemeente verloopt goed. Het contact is uitstekend, we zijn echt partners van elkaar. Ook overleggen we steeds meer met z'n vieren: met ook de andere marktcombinaties erbij. Ik ben daar groot voorstander van. Een vraag hoe we het gaan doen met de stroomlevering voor al het elektrische materiaal, leeft ook bij de andere combinaties. We zijn volop bezig met z'n allen zaken voor elkaar te krijgen. De samenwerking is heel harmonieus: er is werk genoeg voor ons allemaal. Het ene kadestuk zal misschien beter bij de één passen dan bij de ander. Dat is het voordeel van kunnen kiezen tussen innovaties en partijen.

'Onze' technisch manager vanuit de gemeente is Merijn Buist. Het is echt revolutionair vanuit de gemeente dat zij mensen 'uitlenen' aan marktpartijen. En ook dat wij mensen vanuit de gemeente toelaten in onze interne besprekingen. De eerste keer is dat nog een beetje eng, maar de tweede keer is het al normaler en nu zijn we het al bijna vergeten. Er is een openheid en transparantie ontstaan die echt helpt, ook voor de relatie. Merijn weet alles wat er speelt. Dit is 'het nieuwe denken': niet meer hij en zij, maar samen. We investeren niet alleen veel in de innovatie, maar ook in de relatie.



Patrick: "Verkeer kan gewoon doorstromen, terwijl er bij wijze van spreken een fabriek langs de kade vaart en steeds een stukje verder komt. Alle drie de combinaties bouwen smalle constructies, waardoor zoveel mogelijk openbare ruimte vrij blijft. Bovendien laten ze de bestaande kade in de grond zitten, normaal wordt die gesloopt. Dat kost tijd en geld en zorgt voor overlast. De oude kades worden overigens niet benut: de nieuwe kadeconstructies krijgen hun eigen fundering en 'dragen' zichzelf."

### Complexiteit

Eén van de randvoorwaarden in de stad, die de toch al niet gemakkelijke opgave nog complexer maken, is het feit dat alle watergangen voldoende afvoercapaciteit moeten houden. Patrick: "Elke meter die een kade uitgebreid wordt, betekent minder waterafvoercapaciteit. Dat is vanuit het Hoogheemraadschap een absolute no go. Daarnaast staat de Amsterdamse binnenstad grotendeels op de Unesco Werelderfgoedlijst en gelden vanuit dat perspectief ook strenge eisen voor kadevernieuwing: het uiterlijk van de kades, de kadelijnen en het stadsgezicht mogen niet aangetast worden. Dat zijn factoren die wij mee moeten nemen. Als je een kademuur puur terugbrengt naar zijn functie: land scheiden van water en grond keren, is het een simpel technisch systeem. Maar alle randvoorwaarden en omgevingsfactoren maken het heel complex in onze unieke binnenstedelijke omgeving."

Tim: "Het prefab systeem waarmee de bouwers werken is innovatief in ontwerp, maar vormt

meteen een puzzel: hoe krijg je het zo gebouwd dat je aan de buitenkant niet ziet dat er iets innovatiefs aan ten grondslag ligt? De nieuwe kade moet goed ingepast zijn in de historische binnenstad en mag er niet 'kunstmatig' uit komen te zien. Dat is een grote opgave voor de marktcombinaties: hoe gaan we om met bakstenen, voegen en overgangen? Er wordt nog onderzocht of oude bakstenen hergebruikt kunnen worden."

### Jarenlange zekerheid

Tim: "Als alles goed gaat, gaan we acht jaar met elkaar samenwerken: we hebben een overeenkomst van vier jaar, met tweemaal een optie tot verlenging van twee jaar. We hebben ons aan elkaar gecommitteerd en zijn overtuigd van dit innovatiepartnerschap. De marktcombinaties hebben jarenlange zekerheid van werk en daarmee loont het voor hen om te investeren in nieuw materieel, waarmee ze deze opgave aankunnen."

Patrick: "Tijd en geld zijn de kritische succesfactoren voor innovatie. Iedereen wil innoveren, maar dat moet gefaciliteerd worden. Door het meerjarig raamcontract worden de financiële middelen geboden om er een goede businesscase van te maken. Daardoor is iedereen bereid om te investeren. Wij snappen dat innovatie vanuit de markt moet komen. Als gemeente kunnen we dat enkel stimuleren." Hij vervolgt: "Dit partnerschap is wel wat anders dan een regulier contract: we hebben een evenwichtige relatie. Het partnerschap betekent

dat we gezamenlijk het beste van twee werelden kunnen benutten. Wij kijken echt vanuit de opgave: wie kan het beste welke zaken oppakken? Het is belangrijk goede innovaties te ontwikkelen, maar dat moeten wel gedragen oplossingen zijn. Binnen de gemeente en het publieke domein zijn er allerlei belanghebbenden. Wij proberen als projectmanagers de verbindende factor te zijn."

### Transparante samenwerking

Tim: "We werken er met z'n allen hard voor dat we evenwichtig met elkaar omgaan. We vinden het als gemeente belangrijk om zelf ook open en transparant te zijn en te communiceren, zodat de marktpartijen merken dat alle issues bespreekbaar zijn. Het helpt gewoon als je allemaal in diezelfde flow zit. We gaan zo'n lange periode met elkaar samenwerken: we moeten alles kunnen zeggen. Dat gebeurt ook: ik word meteen gebeld door de partijen als ze ergens mee zitten."

Patrick: "Ik neem zelf deel aan de interne overleggen van de combinatie Koningsgracht. We gaan eerlijk met elkaar om, we hebben een open cultuur en open samenwerking." Tim: "Dat doen de marktcombinaties onderling ook: ze lopen tegen dezelfde zaken aan en kunnen van elkaar leren. Ook kaarten ze gezamenlijk dingen bij mij aan. Ze onderzoeken bijvoorbeeld samen of ze een gezamenlijke bouwhub kunnen inrichten: daarmee besparen ze veel kosten en zorgen ze voor slimme logistiek door de stad." Patrick: "De partijen staan elkaar niet in de weg: ze zijn met z'n allen in die binnenstad bezig en snappen dat het efficiënter is om af te stemmen op welke manier ze dat doen."

### Vaste prijs

Tim: "Op basis van een vooraf vastgestelde prijs gaan de marktcombinaties alles uitvoeren waarvoor ze ingeschreven hebben. Ze konden zich in de aanbesteding onderscheiden door de kwaliteit van hun werk, daarop hebben wij ze geselecteerd. Zij moesten bij inschrijving voor zichzelf goed berekenen: kan ik dit waarmaken? Natuurlijk wordt die vaste prijs wel geïndexeerd, vanwege onder andere prijsstijgingen. Maar op deze manier voorkomen we discussies over prijzen en houden we ons partnerschap goed."

## Pilotprojecten

So far, so good. Als alles goed gaat, kan in de zomer gestart worden met pilotprojecten. Elke combinatie start met een eigen pilot op een locatie. Patrick: "Daar moeten ze laten zien dat hun innovatie werkt. Locatiespecifiek moet het werken, maar het concept moet in de hele binnenstad goed toepasbaar zijn. Dus ook op plekken waar panden bijvoorbeeld dichtbij de kade staan, daar anticiperen we ook op. Het aspect van opschaalbaarheid nemen we ook mee: de innovaties moeten helpen de Factor 20 te behalen." Tim: "Ik denk dat we hier veel van gaan leren. We verwachten er veel van, maar het zal ook wel eens tegenvallen. We hebben er vertrouwen in en verbeteren wat beter kan."

Er zijn dus straks zes partijen bezig met het vernieuwen van stukken kademuren. Patrick: "Dat is eigenlijk een luxe positie: we kunnen zowel van de traditionele kademakers als van de innovatieve partijen bekijken: welke stuk past het best bij wie? Waar komt wie het beste tot zijn recht? Echt maatwerk." Tim: "We weten steeds beter wat de sterke punten van alle partijen zijn. Bovendien is al bekend welke projecten we in 2023 en 2024 oppakken. Dit wordt samen met de aannemers al voorbereid.

Onze ingenieurs lopen mee en springen in op zaken die aannemers aangeven." Patrick: "Door de voorbereidingstijd heel efficiënt en zo compact mogelijk te houden verlopen die voorbereidingen heel gericht. Dit gaat iets moois worden, dat weten we zeker!" <

## KONINGSGRACHT

- Combinatie:** Koningsgracht
- Samenwerking:** aannemer BAM Infra en ingenieursbureau Royal HaskoningDHV.
- Innovatie:** SAVE: Samen Amsterdamse kademuren Vernieuwen.
- Aan het woord:** projectleider Hanneke Zwarts (BAM Infra).

### Over de innovatie:

Met de SAVE-methode, kunnen we kademuren vernieuwen met minder kosten, in minder tijd en met minder hinder. Wij investeren in klein elektrisch materieel dat onder de bruggen van Amsterdam door kan varen om op locatie te komen. Op het water werken we vanaf twee pontons om de kades te vernieuwen. Dat doen we als het ware met een lopende band: we schuiven steeds een stukje op. De breedte van die pontons is ons hele werkterrein op het water. Op die manier hoeven niet de hele gracht en de hele kade vrij te worden gemaakt van woonboten en auto's: alleen het stukje waar we aan het werk zijn. Dat levert veel minder hinder op.

We werken met een speciaal hiervoor gemaakte sleufkist: een vierkante bak zonder bodem. We graven een stukje uit en kunnen



binnen die kist al onze werkzaamheden doen. Normaal werken we in een grote 'bouwkuip', de sleufkist kun je zien als een minibouwkuip. Het kost minder, levert tijdswinst op en we hoeven veel minder handelingen te doen.

### Over de samenwerking:

Onze combinatie, BAM INFRA en ingenieursbureau Royal HaskoningDHV, werkt goed samen. Dat wisten we al: we werkten al goed samen aan onder andere de nieuwe pontaanlanding in het IJ in Amsterdam. Het projectteam waarmee we aan deze innovatie werken heeft een samenstelling die heel goed werkt. Daar ben ik als projectleider heel blij mee."

Ook de combinaties onderling gaan goed en open met elkaar om. We hebben met de gemeente afspraken gemaakt over de verdeling van het werk. We zitten regelmatig met de drie partijen om tafel: hoe sta je ervoor, waar loop je tegenaan? We delen tips en tricks. We zijn allemaal nog bezig met het doorontwikkelen van onze innovaties. En we willen kansen benutten om wat extra's te doen met de kades, bijvoorbeeld wat wateropvang

betreft. Daarbij is het ook ideaal om samen op te trekken: samen kom je verder."

Ik vind het bijzonder hoe de gemeente zich waar nodig kwetsbaar opstelt en echt goed luistert. De technisch manager zit in ons projectteam en sluit aan bij onze overleggen. We delen waar we tegenaan lopen en wat er intern speelt. Vanuit begrip kun je veel voor elkaar betekenen, dat is heel bijzonder. Natuurlijk lopen we ook tegen zaken aan. Het team van de gemeente luistert daar goed naar, we hebben vertrouwen in elkaar en in het partnerschap.

In september starten we met ons pilotproject. Daar moet nog een hoop werk voor verzet worden. Met de kennis die we opdoen kunnen we definitief materieel aanschaffen. Amsterdam is een mooie maar grillige stad, het is uitdagend om hier met onze innovatie aan het werk te gaan. We doen ons best om er het maximale voor de stad uit te halen: ervoor te zorgen dat de stad veilig en bereikbaar blijft en de kademuren hun unieke karakter behouden. Wij zijn als combinatie supertrots dat we hier deel van uitmaken.