



Help, ik heb een rotte kade

BVB Substrates ontwikkelt slim substraat voor behoud zeldzame varenpopulatie

Nederland ligt vol met honderden kilometers kades. Behoud en beheer van deze kades, vooral als ze in een stedelijke omgeving liggen, is kostbaar. De gemeente Rotterdam heeft voor de renovatie van de kade van de Rotte gekozen voor een aantal bijzondere technieken waarmee én de ecologie én de bomen kunnen worden behouden.

Auteur: Hein van Iersel

Kades zijn de afgelopen jaren veelvuldig in het nieuws geweest. Een triest hoogtepunt was daarbij Utrecht, waar in 2013 aan de Bemuurde Weerd een kademuur instortte. De gemeente gaf later zelf als oorzaak van het voorval het wegspoelen van zand onder en achter de kade. Eerder stortte in Arnhem een deel van de Rijnkade in. Ook hier was wegspoelend zand de boosdoener. Gelukkig hebben zich bij

beide incidenten geen persoonlijke ongelukken voorgedaan, maar dat gevaar bestaat natuurlijk terdege. Zeker als er bijvoorbeeld monumentale bomen worden meegesleurd die op deze oude kades staan. In Cobouw van januari 2014 wordt Jarit de Gijt van het ingenieursbureau van de gemeente Rotterdam en de TU Delft aangehaald, die stelt dat het aantal voorvallen dat de pers niet haalt een veelvoud is van bovenstaande twee

incidenten. De Gijt heeft daarom met een aantal collega-ingenieurs van onder andere Fugro en Grontmij het SBR/CUR-handboek *Binnenstedelijke kademuren* gepresenteerd, dat onder andere handvatten geeft om de restlevensduur van kades te berekenen.

Functioneel

Een belangrijk probleem bij historische kademu-



ren is dat deze niet alleen puur functioneel een grens tussen water en weg bepalen, maar er ook gewoon goed uit moeten zien. Daarnaast zijn kades vaak ook nog de plek waar monumentale beeldbepalende bomen te vinden zijn en is de ecologie van sommige kades zeer bijzonder. Deze laatste aspecten speelden mee tijdens de renovatie van zowel de Linker als de Rechter Rottekade, tussen de Noorderbrug en de

Vriendenbrug. De oude kademuur is, zoals alle historische kades, gemetseld op een houten vloer, die op houten heipalen rust. Waarom is niet duidelijk, maar de ongeveer vijf centimeter dikke houten vloer met daaronder de zogenaamde onderslagbalken bleek na inspectie te zijn aangetast door paalrot en de muur dreigde te verzakken. Theoretisch was berekend dat de kade binnen vijf jaar zou bezwijken.

Platanen

Een extra probleem daarbij vormden de platanen op de kademuur. Voor de omwonenden en Rotterdamse actiegroepen zoals de Bomenridders bestond er geen twijfel: deze bomen moesten behouden blijven.

Wat ook behouden moest blijven, waren de bijzondere varens die op de oude muur groeiden. Uit een ecologisch rapport bleek dat het vooral om de tongvaren en de zwartsteelvaren ging. Stadsecoloog Marijn Meijer van Rotterdam doceert: 'Deze soorten zijn in Nederland typische stadssoorten: de zwartsteel vooral in de vier grote steden, de tongvaren wat algemener. Anders dan wat je op het eerste gezicht zou denken, halen deze varens het beetje water dat ze nodig hebben niet door capillaire werking uit de gracht, maar uit regenwater dat op de kade valt en door het metselwerk heen sijgt.'

Meijer laat de soorten zien. Bij de opstart van het project zijn de meeste varens uit de oude muur gehaald en in een speciekuip geplaatst, waar ze hun tijd uitzitten tot ze weer worden uitgeplant in de nieuwe kade. Het ziet wat lullig zo'n speciekuip, maar volgens Meijer voldoet het prima.

Meijer legt uit wat het wettelijk kader is voor een populatie zeldzame planten. Deze soorten zijn sinds 2002 beschermd door artikel 8 en artikel 13 van de Flora- en faunawet. Behoud van de populatie staat voorop en bij een bouwkundige ingreep is het doel om zodanige condities te creëren dat de populatie in staat is terug te keren. Omdat bij de nieuwe kadeconstructie het inzijgen van regenwater door de waterdichte stalen kade-wand in de constructie wordt verhinderd, moest hier een oplossing voor gevonden worden.

'Er werd gewerkt en geheid vanaf pontons op het water.

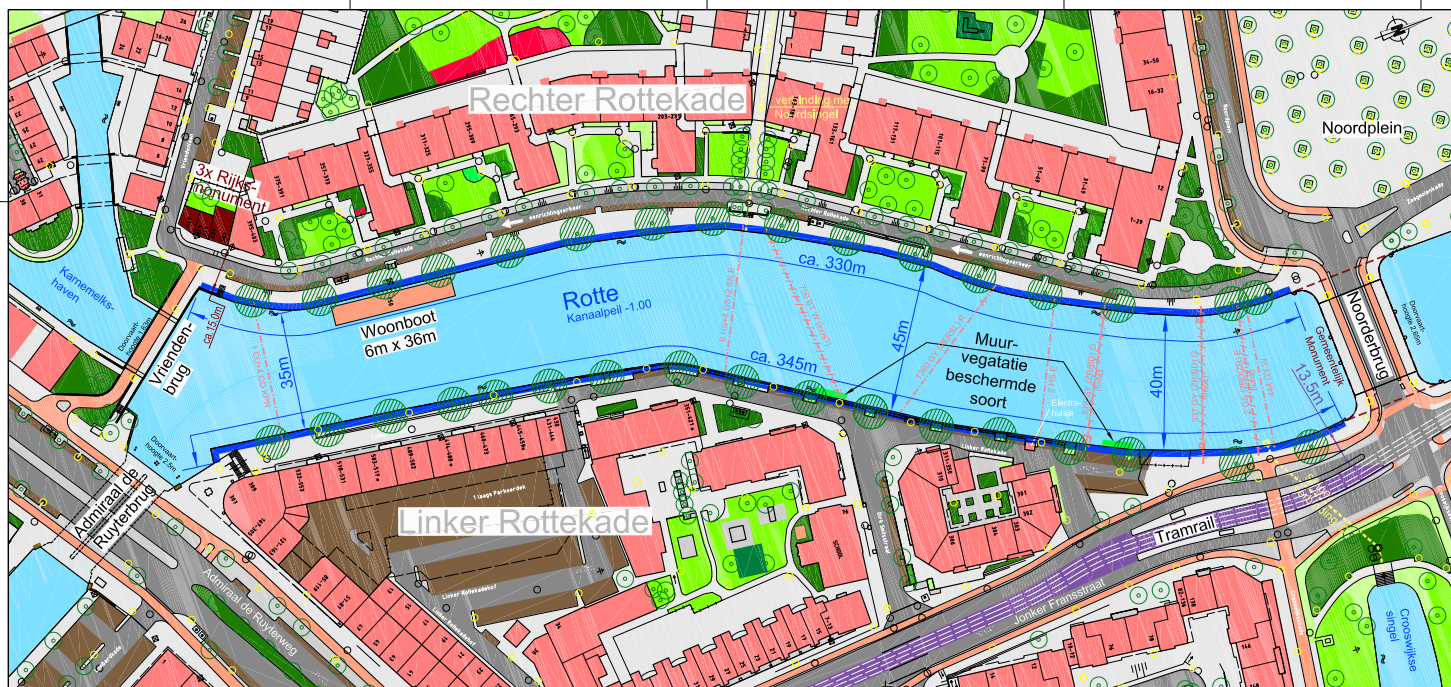
Dit om overlast voor omwonenden zo veel mogelijk te beperken'

Damwandplanken

De nieuwe kade wordt gevormd door ruim drie meter hoge dikke stalen damwandplanken, die gemonteerd zitten tussen 18 meter lange stalen buispalen. Boven op de damwanden en de buispalen wordt in het werk een betonnen sloof gestort. Deze sloof en de stalen wand geven de kademuur de benodigde constructieve waarde. In de sloof wordt meteen de verankering van prefab betonnen schorten mee gestort, die uiteindelijk de zichtzijde van de nieuwe kade vormen. Onderaan op de schort bevindt zich een voet, waarop in het werk een muurtje gemetseld wordt dat het uiterlijk van de kademuur bepaalt. Op deze schorten moeten de Rotterdamse



Detail aanzicht spouw met substraatplaten.



'Hoe sneller de mortel met een hoog pH zal uitlogen door het zuurdere substraat erachter, hoe sneller de varens er zich thuis zullen voelen'

varens in de toekomst hun plekje vinden. Achter de gemetselde gevel zit een spouwmuur van ongeveer 10 centimeter, die gevuld wordt met een bijzonder BVB-substraat. In samenwerking met Adviesbureau Groenemorgen heeft BVB dit substraat op verzoek van het ingenieursbureau van de gemeente Rotterdam speciaal voor dit project ontwikkeld. Maatwerk dus. Een belangrijk uitgangspunt was dat het materiaal voldoende capillaire stijghoogte kon realiseren. De combinatie van substraat en metselwerk zorgt voor de juiste groeiplaatsomstandigheden voor de groei

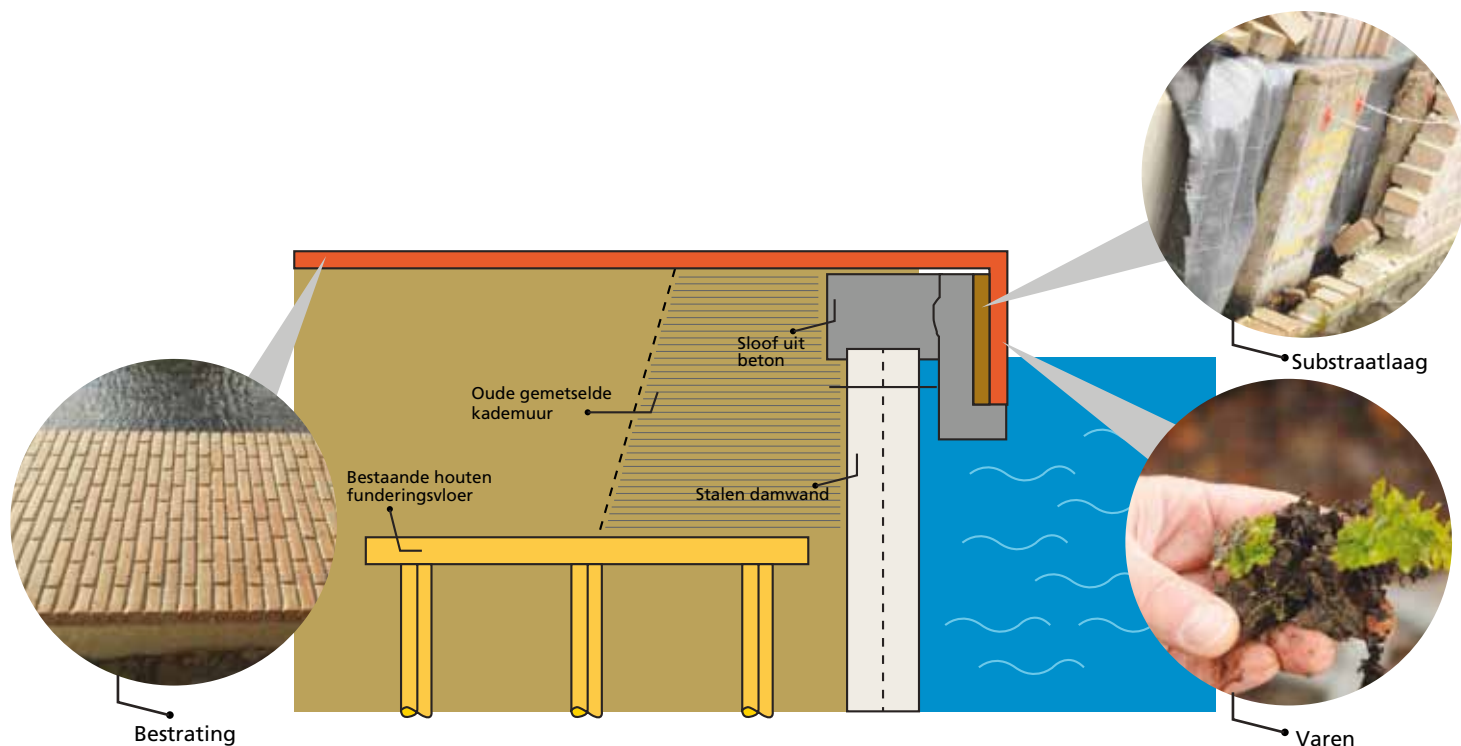
van de bijzondere varens. Het voorhangschort, en dus ook het substraat, hangt in het water. Op die manier kan capillaire opstijging plaatsvinden en is er voldoende water voor de varens beschikbaar. Overigens wordt de constructie van een met substraat gevulde spouw slechts aan één zijde van de Rotte toegepast. Aan de andere kant werden ten tijde van de evaluatie geen varens aangetroffen. Overigens bleek dat laatste tijdens een inspectierondje dat ik met Meijer en Koeijers maakte wel mee te vallen. Ook daar zitten op de oude muur die – ten tijde van het inspectierondje – nog te



Werner Hendriks, Groenemorgen



Marijn Meijer, stadsecoloog Rotterdam.



zien is achter de stalen damwand, her en der wat varens.

Lijm

Het substraat waarvoor gekozen is, is om een aantal redenen bijzonder. Allereerst hebben Joeri Faas van BVB Substrates en Werner Hendriks van Adviesbureau Groenemorgen uitgebreide proeven

genomen om een substraat te kunnen samenstellen met een capillaire opstijging van minimaal één meter. Daarnaast mag het substraat niet doorcomposteren of inklinken. Die laatste voorwaarde is opgelost door het substraat te mengen met een lijm, die opdroogt en als het ware één geheel vormt met de muur nadat het is aangebracht. Als extra risicobuffer zijn tijdens de bouw

een aantal prefab platen die zijn gemaakt van het substraat en de lijm, ruim achter het metselwerk geschoven. Van deze platen weet je 200 procent zeker – en onderzoek heeft dat aangetoond – dat de capillaire werking gewaarborgd blijft. Deze substraatplaten zijn met een onderlinge afstand van 0,6 m in de spouw geplaatst. Om goed contact met het metselwerk te krijgen, en daarmee goed vochttransport, is de ruimte tussen de substraatplaten opgevuld met losgestort substraat. Het blijft een experiment, geven Edwin Koeijers van het Rotterdams ingenieursbureau, Werner Hendriks en Joeri Faas volmondig toe. Maar wel een experiment waar goed over is nagedacht en waardoor de groeiplaatsomstandigheden voor de bijzondere varens aanzienlijk verbeterd worden.

Voeg

Behalve op bovenstaande wijze worden de Rotterdamse varens ook nog op een andere manier verleid om de Rottekade te veroveren als woonplek. Door het cement zit een fractie organische stof gemengd. De voeg ligt dieper dan normaal en is extra ruw, zodat er zich gemakkelijk sporen en dus planten op kunnen hechten. Daarnaast is geen keiharde Portland-cement gebruikt, maar een ouderwetse kalkmortelcement. Dat deze mortel puur constructief minder



Edwin Koeijers (links, ingenieursbureau Rotterdam), Joeri Faas (BVB Substrates).



Tongvaren

sterk is en sneller zal degenereren, is niet erg. Sterker nog: hoe sneller de mortel met een hoge pH zal uitlogen door het veel zuurdere substraat erachter, hoe sneller de varens er zich thuis zullen voelen. Daarnaast geldt dat het metselwerk op de voorhangschorten geen constructieve functie meer heeft, maar puur esthetisch is.

Inwendig heien

De techniek van voorhangpanelen met substraatpouw is lang niet het enige technische

hoogstandje dat in Rotterdam is gebruikt. De 18 meter lange buispalen, die eigenlijk het constructieve hart vormen van de kade, konden op deze plek onder de bomen nooit in één keer geheid worden. Er is daarom gekozen voor inwendig heien, waarbij iedere keer een nieuw buisstuk op het al geplaatste stuk werd gelast, en de palen dus in segmenten werden opgebouwd. Edwin Koeijers: 'Belangrijk extra voordeel hierbij is dat de overlast voor bewoners veel minder was. Daarnaast werd er gewerkt en geheid vanaf

pontons op het water.' Dat wil niet zeggen dat er geen overlast was. Dat zou onmogelijk zijn bij een werk van deze omvang, maar er zijn – aldus Koeijers – geen klachten geweest over geluids-overlast.

'Behoud van de soort staat voorop en bij een bouwkundige ingreep is het doel om zodanige condities te creëren dat de populatie in staat is terug te keren'

RAW

De contractvorm waarmee Rotterdam op de markt is gegaan, wordt door Koeijers omschreven als een traditioneel RAW-bestek, feitelijk dus niks bijzonders. Rotterdam heeft wel geluk gehad met de aanbesteding. Kort na de aanbesteding ging de aannemer die het werk gegund zou krijgen failliet. Van Noordenne uit Nigtevegt, die de tweede prijs had ingediend, kreeg daarmee automatisch het werk gegund. Koeijers is wel blij met deze aannemer. Niet iedere aannemer heeft de feeling om op een goede manier met het ecologische aspect van dit werk om te gaan. Koeijers lacht: 'Ik hou het in de gaten, maar de varens krijgen op tijd water. Er is zelfs een gieter op het werk aanwezig.'



Stuur of twitter dit artikel door!

Scan of ga naar:

www.stad-en-groen.nl/artikel.asp?id=41-4523