

Verslag Expert-tafel Bomen

Vragen die zijn gesteld tijdens de expert-tafel 'Brug- en kadevernieuwing met behoud van bomen' die gehouden is op 21 april 2021. Een groot deel van de vragen zijn later beantwoord door verschillende deskundigen. Hun naam vind je achter het gegeven antwoord.

Bomen	Beantwoorden van de vraag
Hoe wordt de waarde van (monumentale) bomen bepaald?	
Een goede vraag die moeilijk te beantwoorden is. Je kunt een deel bepalen door kosten van investering, groei en vervanging e.d. mee te nemen (monetaire boomwaarde). Je kunt ook iets zeggen over ecosysteemdiensten en de functie van bomen als het gaat om bijvoorbeeld opname hemelwater en CO2 opslag. Maar als het gaat over gevoelswaarde, is dit lastig te kwantificeren	Herman Best en Willem de Feijter, bomenspecialist gemeente Amsterdam
Kunnen bomen op de locatie worden behouden (i.p.v. verplant) door de wortels compacter te maken en daar eerder (twee jaar voor het werk aan de kademuur) mee te starten?	
Dit wordt nog niet gedaan in Amsterdam, maar biedt wellicht mogelijkheden. De succesvolle kweek van bomen in grote bakken ondersteunt dit. Bomen vormen fijner wortelpakker binnen de kluit. Wortelgroei kan met voeding-injecties gestimuleerd worden.	Willem de Feijter, bomenspecialist gemeente Amsterdam
Wat betekent verplaatsen van halfwasbomen voor stabiliteit voor de boom op langere termijn?	
Bij verplanten krijgen de bomen voldoende wortels mee om stabiel te staan op de nieuwe locatie en ze daarna verder kunnen ontwikkelen. We zijn dit nog volop aan het uitwerken wat de mogelijkheden zijn.	Herman Best en Willem de Feijter, bomenspecialist gemeente Amsterdam
Waarom wordt bij het verslepen van een boom gekozen voor het inbrengen van buizen dwars op de kade in het boompakket?	
Eerst is de boom verslepen uitgelegd (buizen in lengterichting kade), en daarna met zelfde techniek boom op zelfde plek behouden, waarbij wellicht ook buizen dwars op kade kunnen worden aanbrengen. We zijn dit nog volop aan het uitwerken wat de mogelijkheden zijn en of het haalbaar is (o.a. constructief, geotechnisch, boomtechnisch, kademuur).	Herman Best en Willem de Feijter, bomenspecialist gemeente Amsterdam
Hoe krijg je het verplaatsen van een grote boom met enorm grote hoofdwortels over tientallen meters voor elkaar?	
Langs kade kan het alleen met een versleeptechniek. En boom moet ook geschikt zijn om te kunnen verslepen. Dit zijn we nog aan het uitwerken (o.a. haalbaarheid).	Herman Best en Willem de Feijter, bomenspecialist gemeente Amsterdam
Hoe lang mag je bomen in kisten plaatsen voordat de wortels gaan ronddraaien in de kist?	

Ligt eraan hoeveel doorwortelbare ruimte je in de kist de bomen meegeeft, maar streven is om de bomen maximaal 3 jaar in kist te laten staan	Herman Best en Willem de Feijter, bomenspecialist gemeente Amsterdam
Wat is de maximale maat van de kluit waarbij je een boom nog kunt verplaatsen cq bij welke maat moet je de boom laten staan en de kluit ter plekke kleiner maken?	
Theoretisch gezien is er geen maximum, maar hangt van omgevingsfactoren af en welke verplanttechniek. We zijn dit nog volop aan het onderzoeken. Antwoord van o.a.: de maat van de kluit is niet bepalend, het gaat om de maat van de wortels. Bij het korten van wortels geldt onder andere: <ul style="list-style-type: none"> - Maak de wond in een wortel niet groter dan 4 cm om kans op een parasitaire schimmel te voorkomen - Nooit rondom de boom alle gestelwortels tegelijk doorhalen - Dan is er binnen de kluit nog opnamecapaciteit en kan injecteren de vruchtbaarheid en vorming van fijnere wortels te stimuleren 	Dennis de Goederen, Pius Floris BV bomenspecialist en Herman Best, bomenspecialist PBK
Is bij verlenen jaarvergunning nog inspraak mogelijk bij kap/snoei van een individuele boom (mocht je de jaarvergunning gemist hebben?)	
Bij individuele bomen is formeel geen inspraak meer mogelijk als een jaarvergunning is verleend.	Eric ten Hulsen, directielid PB&K, gemeente Amsterdam
Bij historische gevels wordt het materiaal ook als waardevol gezien omdat het beeldbepalend is. Geldt dat ook voor de stenen van kademuren?	
Kademuren zijn anders dan gevels van gebouwen en bruggen (doorgaans) géén monumenten. In het BKP is het uitgangspunt om uit te gaan van nieuwe metselstenen. Uitgangspunt is wel om aan te sluiten bij het uiterlijk van de oorspronkelijke stenen. In de volgende expert-tafel over cultuurhistorische waarde komt dit onderwerp aan bod.	Simon Sprietsma, gemeente Amsterdam, ontwerper.
Hoeveel kost het om een boom te verplaatsen en hoeveel is de gemeente bereid te betalen?	
Dit hangt erg af van de methode en specifieke locatie, waarbij we de komende tijd meer inzicht proberen te verkrijgen en wat ook meer duidelijkheid moet geven over inschatting van kosten.	Herman Best en Willem de Feijter, bomenspecialist gemeente Amsterdam
Zijn bomen al voorbereid op verplaatsing en wanneer gebeurt dat?	
In principe nog niet. Pas als alle lichten op groen staan, gaan we voorbereiden. Dat voorbereiden duurt een jaar, namelijk in winter en/ of voorjaar neem je voorbereidingen, dan gaat de boom de groei in, als dat goed gaat, dan erna, winter, het verplaatsen.	Herman Best en Willem de Feijter, bomenspecialist gemeente Amsterdam
Vind het ook monitoring van bomen plaats?	
Iedere boom krijgt een Bomen Effect Analyse (BEA) in relatie tot de kadevernieuwing. Monumentale bomen worden daarbij ook boven- en ondergronds beoordeeld	Jan Hilbert, bomendeskundige
Alle bomen worden in Amsterdam in een 3-jarige cyclus gecontroleerd op veiligheid en onderhoud. Een aantal bomen zelfs 1x per jaar (zoals o.a. in stadsdeel Centrum). Dit gebeurt door de dienst Verkeer en Openbare Ruimte afdeling Asset Groen.	Ronald van den Brink, bomendeskundige.

<p>Op dit moment wordt stabiliteit van bomen meegenomen in een onderzoek als er een relevant zichtbaar gebrek aanwezig is of twijfels zijn over stabiliteit. Een instrument om dit te kunnen analyseren is bijvoorbeeld een boomtrekproef mits deze kan worden toegepast op een slechte kade.</p> <p>We zijn nog bezig met een onderzoek-opzet wat het effect is van het ontmantelen van een kademuur (wand) op de wortels en de boom zelf. Dit willen we graag monitoren met behulp van sensoren. Duidelijk moet worden welke impact het ontmantelen van een kademuur (wand) heeft op de boom, kade en de risico's op omgeving. Graag willen we inzicht verkrijgen in het krachtenspel, bezwijkmechanismes, grenswaardes en stabiliteit van de boom-kade. Dit vraagt om nadere uitwerking en een afweging of we een haalbare Praktijkproef mogen gaan uitvoeren (denk aan inzicht in kosten, risico's, welke locaties, etc.).</p>	<p>Herman Best en Willem de Feijter, bomenspecialist gemeente Amsterdam</p>
<p>Er wordt vaak gesproken over de bomen op de kademuren. Ik mis de aandacht voor de bomen aan het eind van de rakken, de monumentale bomen aan de brughoofden. Is hier aandacht voor? Moeten we brughoofden anders benaderen?</p>	
<p>Een vleugelmuur is ook een kadevorm, loopt op en heeft zwaardere fundering. De boom willen we daar ook behouden, maar is oud en bij het ouder worden, wordt er nog meer aanslag gepleegd op de constructie. Op termijn zal daar ook iets moeten gebeuren. Problematiek is niet zoveel anders. Wordt ook gekeken naar vleugel brug, ouder of jonger naar de kade. Op de Nieuwe Herengracht blijven de bomen op de vleugel in stand gehouden.</p> <p>Ter plaatse van de vleugelmuren is ondergronds meestal wel meer ruimte aanwezig. Dat verklaart ook waarom de bomen daar meestal groter zijn. Ze staan volgens mij wel meestal op ongeveer dezelfde afstand van de kademuur als de overige bomen.</p> <p>Er is doorgaans wel meer ruimte/boom, er is meer kuubs want o.a. is er veelal meer afstand tot aan het grondwater.</p>	<p>Rudi van Rooijen, gemeente Rotterdam</p> <p>Kasper Heckemann, PBK</p> <p>Herman Best en Willem de Feijter, bomenspecialist gemeente Amsterdam</p>
<p>Wat betreft de bomenbank, was die er niet al (in tuinen van West)? wat is daar mee gebeurd?</p>	
<p>Bomenbank bij Tuinen van West is de aanwezigen onbekend. Voor de Zuid-as was er ook een bomenbank, in tussentijd waren bomen alleen boven verwachting goed gegroeid (bij kweker waren omstandigheden vrij gunstig - bovendien, soms loopt project uit en dan staan ze er dus nog langer en groeien ze flink door) en pasten ze niet meer terug want kluit harder gegroeid dan gat dat er was. Bij toename diktegroei stam/boom neemt ook verplantkluitgrootte toe. Oplossing daarvoor kan zijn dat je de bomen in containers houdt tijdens verplaatsing. En op pontons plaatst (in de gracht, of ergens in de haven - dat is weer een andere uitdaging: daar een plekje voor vinden). Op kwekerij kan dit worden opgelost door wortelsnoei toe te passen mits haalbaar.</p>	<p>Mart-jan Dekker, bomenspecialist & Herman Best en Willem de Feijter, bomenspecialist gemeente Amsterdam</p>
<p>Wat gebeurt er als we kademuur wegslaan, wat is effect op boom. Zijn er ervaringen in andere gemeentes voor ons relevant?</p>	
<p>Dit weten we nog niet precies, hier doen we nog onderzoek naar. Voor zover ons bekend is daar niet eerder onderzoek naar gedaan. Zie ook eerdere opmerking.</p>	<p>Herman Best en Willem de Feijter, bomenspecialist gemeente Amsterdam</p>

Wat als je wortelpakket verkleint? Zijn er ervaringen in andere gemeentes voor ons relevant?	
Ja, dit kan mits haalbaar voor de maat van de boom, en wij kennen ervaringen uit andere gemeentes.	Herman Best en Willem de Feijter, bomenspecialist gemeente Amsterdam
Kunnen bomen over het water worden verplaatst naar een soort bomenbank in 't IJ?	
De aanwezigheid van de vele bruggen maakt het complex om bomen over het water te transporteren. De vaak grote boomkronen passen niet onder de bruggen.	Matthijs Griffioen, Gemeente Amsterdam, PBK
De hoge transportkosten maken een bomenbank elders in de stad (of daarbuiten) moeilijk. De voorkeur gaat uit naar het tijdelijk verplanten in de directe omgeving van de projecten.	Maarit Toornstra, gemeente Amsterdam
Presentatie Ernst de Beaufort	
Het is noodzakelijk om te weten hoe de kademuren verjongen. Het principe oplossing is interessant, behalve wanneer de muur tot onder de boom naar binnen komt. Kunt u daar iets meer over vertellen?	
Vanzelfsprekend is betrouwbare kennis de geometrie van de kademuur vooraf relevant. Dit uitzoeken - voor zover niet uit archiefinformatie bekend - is onderdeel van de voorbereidende werkzaamheden. De praktijk is dat gewichtsconstructies zelden veel versnijdingen hebben (in Amsterdam in ieder geval)	Ernst de Beaufort
Bovenstaande is volgens mij niet wat wij in de praktijk tegenkomen. We zien meestal een verspringing van één steen breedte per vier stenen hoogte (11:44 cm). Dat, of er is na de bouw een opstort uitgevoerd waarbij de stenen boven water zijn vervangen of versterkt met een betonnen opstort.	Kasper Heckemann, PBK
Wat gebeurt er met de belasting vlak achter de beton plaat?	
Deze belasting wordt als extra horizontale gronddruk deels gedragen door de palen en deels door de ondergrond.	Huib Sneep, Schiedamse methode
Belastingen vlak achter de betonplaat worden in de bodem afgedragen. Door het natuurlijk talud onder de plaat wordt voorkomen dat (verkeers)belastingen een horizontale druk op het metselwerk van de kademuur veroorzaken.	Ernst de Beaufort
Het lijkt dat de tafelmethode niet toepasbaar is als ook het kwelscherm slecht is. Horizontale stabiliteit van de constructie wordt niet verbeterd bij een tafel. De tafel verbetert de slechte status en stabiliteit van de metselwerkconstructie niet. Klopt dat?	
Hans Paceyka	

<p>Een slecht kwelscherm is een probleem op zich, niet alleen voor de nieuwe betonconstructie. Het herstel van de functie van het kwelscherm is essentieel voor het verlengen van de levensduur van de kademuur.</p> <p>Dit is onderzocht middels een Plaxis-berekening. De veiligheid voor wat betreft de stabiliteit neemt wel degelijk toe. Dit komt door het vernagelingseffect van de palen.</p> <p>Volgens mij worden hier twee dingen door elkaar gehaald. Uit het Plaxisrapport van de versterking in Schiedam kan ik wél opmaken dat de stabiliteit wordt verbeterd, maar niet dat dit komt door een vernagelingseffect. Dit gebeurt door het aanbrengen en stabiliseren van de kade met een nieuwe (stijvere) constructie. Het vernagelingseffect zal met palen van een beperkte diameter als daar aanwezig vrijwel verwaarloosbaar zijn.</p>	<p>Ernst de Beaufort</p> <p>Huib Sneep, Schiedamse methode</p> <p>Kasper Heckemann, PBK</p>
<p>Ik ben wel benieuwd hoe de ondergrondse ruimte voor wortels van bomen maximaal kunnen benutten. Door riool, K&L, cunet wegen hebben bomen minder ruimte dan 100 jaar geleden. De ruimte tussen kademuur en weg is extra belangrijk.</p>	
<p>Ondergrondse infrastructuur bevindt zich meestal verder af van de kademuren en niet onder boomwortels of naast de kade. Als dat wel zo is, dan zal vooraf gekeken moeten worden of deze tijdelijk of permanent verplaatst kunnen worden of dat de betonplaat eronder of erboven aangebracht kan worden.</p>	<p>Ernst de Beaufort</p>
<p>Kan de vloer ook onder bomen worden en over de nieuwe palen achter de bestaande kademuur worden geschoven?</p>	
<p>Ik ben geen bomenexpert, maar ik verwacht niet dat dat kan. Dat zou namelijk betekenen dat je de boom moet ophangen aan een tijdelijke constructie en de wortels volledig moet ondergraven om daar een werkvloer, vlechtwapening en beton moet aanbrengen, terwijl dit dan onder grondwaterpeil zou moeten plaatsvinden.</p>	<p>Ernst de Beaufort</p>
<p>Met de holle ruimte (methode Beaufort) lijkt er veel ondergronds volume verloren te gaan voor de wortelgestellen. Leidt dit tot een kortere omloop van de bomen cq. is dit een bedreiging voor de 'parels'?</p>	
<p>De holle ruimte-methode is in de presentatie getoond om als optie toe te passen op plaatsen waar het grondwater (en oppervlaktewater) laag staat ten opzichte van het kadepeil en daar, waar geen bomen aanwezig zijn. Vanzelfsprekend kan je geen ondergrondse ruimte creëren waar al boomwortels aanwezig moeten blijven.</p>	<p>Ernst de Beaufort</p>
<p>Is het mogelijk om de damwand/metalen plaat tussen de kademuur en de boomspiegel (vol met oppervlakkige dikke wortels) omlaag te persen zonder dat hierbij de karakteristieke laaghangende takken van de beeldbepalende bomen te moeten verwijderen?</p>	
<p>Ja, dat kan. Indien nodig kan dit gefaseerd door korte elementen toe te passen die op elkaar gelast worden.</p>	<p>Ernst de Beaufort</p>
<p>Is de combinatie van de bonsai methode van Huib Sneep en de methode van de Beaufort niet mogelijk? Dan wel twee jaar vooraf de bomen voorbereiden, dan volgt de planning van de kade en de planning van de boomwortel voorbereiding.</p>	
<p>Bij het voorbereiden van de bomen kunnen alleen wortels tot een diameter van ongeveer 6 cm* worden verwijderd. Grotere wortels verwijderen levert een risico op instabiliteit. De voorbereiding is enerzijds om meer werkruimte te maken en anderzijds om de conditie van de bomen te verbeteren voordat het werk start. (*= Amsterdam houdt 4cm aan)</p>	<p>Huib Sneep, Schiedamse methode</p>
<p>Presentatie Huib Sneep, Schiedamse methode</p>	

<p>Was de Ausgangssituatie onder de kademuren in Schiedam is die vergelijkbaar met A dam, en hoelang is het beluchtingssysteem in Schiedam functioneel</p>	
<p>In Amsterdam zijn alle kademuren op een houten draagconstructie gefundeerd, in Schiedam was dit voor een klein deel ook het geval. Het grootste deel bij Schiedam betrof een gewichtsmuur op staal gefundeerd (gemetselde fundering op houten planken) In Amsterdam zijn overal holle ruimtes onder de kades aanwezig, bij De Lange Haven Schiedam was dit voor een deel ook zo.</p> <p>Voor de Amsterdamse situatie zien wij het toepassen van Buoycrete als oplossing voor het opvullen van de holle ruimtes onder de kade muren.</p> <p>Beluchtingssysteem beantwoord door Huib: de verticale delen van het beluchtingssysteem worden eens per drie jaar schoongemaakt om dichtslibben te voorkomen.</p>	<p>Stefan de Jong Boskalis, Huib Sneep</p>
<p>Is rekenkundig aangetoond dat de Schiedamse methode werkt? Is deze methode ook geschikt voor Amsterdam?</p> <p>We weten uit archieftekeningen en bezwijken van bestaande kademuren wat de dikte van het metselwerk is. Dit metselwerk is onvoldoende sterk om "als een lolly" aan een stokje te hangen, daar is het niet op gedimensioneerd. NB: Dan gaat het om een verkeersbelasting van max 30 ton en een kleinere h.o.h. afstand van de palen dan we nu aanhouden. Ik zou graag dit rapport ter verificatie willen zien.</p> <p>Mijn verwachting is dat fundering koppelen met onderwaterbeton de fundering an sich niet verbetert. Zeker niet als de fundering al in slechte staat verkeert, veroorzaakt dit eerder een aanvullende belasting op de palen. Ik zou dit graag willen onderzoeken in de verdere technische uitwerking</p>	
<p>Ja, rekenkundig is dit aangetoond.</p> <p>Boskalis heeft middels een ontwerp notitie de LHS oplossing getoetst op de Amsterdamse situatie. Op VO niveau is aangetoond dat deze oplossing op grote delen van de Amsterdamse situatie voldoet. Het toepassen van de Buoycrete oplossing is ook opgenomen in het rapport en getoetst op de Amsterdamse situatie. Deze oplossing is in 2020 al gepitched in Amsterdam voor het Living Lab en Boskalis zal met deze oplossing ook deelnemen aan de aangekondigde Living Lab levensduurverlenging tender. Mede vanuit deze aangekondigde tender zien wij op dit moment geen mogelijkheid het rapport breed te verspreiden. Wij zijn wel bereid om de details van het rapport in kleiner gezelschap verder te bespreken en nader toe te lichten. Daarnaast zijn wij ook bereid een proefvak in het werk te realiseren in een n.t.b. samenwerking met de Gemeente. Boskalis is bereid hierbij een deel van de kosten voor haar rekening te nemen voor verdere validatie van de oplossing.</p> <p>We weten uit archieftekeningen en bezwijken van bestaande kademuren wat de dikte van het metselwerk is. Dit metselwerk is onvoldoende sterk om "als een lolly" aan een stokje te hangen, daar is het niet op gedimensioneerd. Het is mogelijk bij kades vanaf 55 cm dikte, dat staat in het rapport. De dikte van de kademuren aan De Lange Haven in Schiedam was als volgt: Bovenin 52 cm, onderin 115 cm (dit betrof grootste deel, de gewichtsmuren)</p>	<p>Stefan de Jong, Boskalis/Huib Sneep, Schiedamse methode</p>

De Schiedam-oplossing gaat uit van palen door het metselwerk met een h.o.h.-afstand van 2,50 meter. Voor dunnere kademuren van 55 cm dikte wordt de h.o.h.-afstand van de palen in het metselwerk verkleind naar 1,75 meter. De boogwerking en de aanhechting tussen metselwerk en palen is aangetoond in de ontwerpnotitie.	
Maakt het voor de methode sneep uit of de bomen linde of iep zijn?	
Het lijkt mij dat iepen wat taaier zijn dan lindes. Alhoewel ze beide goed kunnen herstellen.	Herman Best, boomspecialist PBK
Wat gebeurt er met het vervangen van het kwelscherm?	
Door het opvullen van de holle ruimtes met Buoycrete wordt het risico van gronduitspoeling geëlimineerd. Daarnaast is er vrijwel geen verschil in niveau tussen het grondwater achter de kade en het peil in de gracht. Bij toepassing van Buoycrete is een kwelscherm niet noodzakelijk.	Stefan de Jong, Boskalis/Huib Sneep
KADE	
Wat zijn de randvoorwaarden bij het vernieuwen van de kades?	
Een opsomming maken van alle eisen en randvoorwaarden voor het vernieuwen van kademuren gaat voor hier iets te ver. Het bestaat uit een boekwerk aan wetten, normen, beleidsstukken en eisen van stakeholders. Er moet onder meer rekening worden gehouden met de onderstaande (niet uitputtende) lijst: Wetgeving: Woningwet, Bouwbesluit, Waterwet, Keurbesluit, Warenwet. Wegenverkeerswet Normen: Eurocodes, technische certificering, Beleidsstukken: Rainproof, Autoluw, Puccini, etc. Eisen van stakeholders, beheerders, gebruikers, eigenaren.	Kasper Heckemann, PBK
Opmerking bij de presentatie van Kasper Heckeman: Een deel van de oplossing, of het ter discussie stellen van de randvoorwaarden <ul style="list-style-type: none"> - Als er minder belasting op de kade wordt toegestaan, kan de constructie slanker en is boombehoud reëler. - Vaarverkeer levert erosie in de stad. Wanneer de bodemdiepte meer wordt beperkt, kun je de zwaarte van de constructie beperken. Onderzoek grimburgwal, gaan ook in gesprek met Waternet hierover. <ul style="list-style-type: none"> - Kerende hoogte en belasting op de kade. Beheersen afspraken naar de toekomst toe. Er zijn geen groutankers landinwaarts toegestaan in Amsterdam. Reden is dat dit te dicht van de fundering staat van bestaande panden, die kunnen daardoor in kwaliteit achteruit. Goed om dit uit de presentatie te halen als het geen echte optie is. Mocht het wel kunnen, dan geeft dit meer ontwerpvrijheid.	Rudi van Rooijen, gemeente Rotterdam
Weten we welke constructietype (de twee typen in presentatie Kasper) waar zijn toegepast?	

Van de kademuren die we op dit moment in de scope hebben, weten we in ieder geval dat het metselwerken kademuren met houten fundering zijn. De exacte opbouw en dimensies zijn vaak onbekend, en zonder ingrijpend veldonderzoek niet te achterhalen.	Kasper Heckeman, gemeente Amsterdam, PBK
Welk percentage van de kademuren in Amsterdam bestaat uit voorzetwandjes dus uit niet samenhangende delen?	
Een exact percentage over de hele stad is op dit moment niet aan te geven. We weten uit oude bestekken, opzichtersdagboeken (ca. 1945-1960) en uitvoeringsprojecten dat het regelmatig voorkomt bij kademuren in het centrum.	Kasper Heckeman, gemeente Amsterdam, PBK
Hoe zit het met het verkeersbesluit (7,5 t/ max 30 ton) die gelden als eisen / criteria die gelden voor de kadevernieuwing?	
Er is komt voor het centrum van Amsterdam nieuw beleid in voorbereiding wat nog goedgekeurd moet worden. Dit zou dan op 1 oktober in gaan. Hiervoor geldt inderdaad een beperking van zwaar verkeer, waarbij boven de 30 ton alleen onder uitzonderlijke gevallen een ontheffing mogelijk is en waarbij gekeken is of de route die gereden wordt, veilig is. Deze aanscherping is nodig om piekbelasting tegen te gaan en de bruggen en kades te beschermen in het centrum.	Pleun Schimmelpennink, gemeente Amsterdam, PBK
Deze maatregel zou niet genomen zou zijn als de kademuren en bruggen in goede staat verkeren. Om nu nieuwe constructies uit te rekenen voor 100 jaar levensduur op 30 ton verkeersbelasting, betekent een reductie in belastbaarheid van de bruggen en kademuren voor de komende 100 jaar.	Kasper Heckeman, gemeente Amsterdam, PBK
Zijn de huidige veiligheidsnormen bij kadevernieuwing niet te streng?	
In Amsterdam worden de Europese normen gevolgd. Omdat de belasting verlaagd wordt in de binnenstad is het terugbrengen van de eisen het onderzoeken waard. Uitgangspunt daarbij is wel volledige verkeersbelasting.	Matthijs Griffioen, Gemeente Amsterdam, PBK kademuurvernieuwing
Waarom zijn de uitgangspunten voor de kademuren in de grachtengordel dezelfde zijn als voor bijvoorbeeld de Wibautstraat	
Volgens de huidige eisen wordt uitgegaan van volledige verkeersbelasting. Hoewel de belasting door zwaar verkeer wordt verlaagd, moet rekening worden gehouden met plaatselijke bouw- en verbouwwerkzaamheden (bijv. hijskraan). Deze vraag kun je ook lezen als waarom en wanneer besluit de gemeente om een kade te vervangen. Die beslissing baseren we op verschillende aspecten. Allereerst op de huidige staat. Schadebeelden en verzakkingen zijn een eerste aanleiding om snel te onderzoeken en leiden meestal tot maatregelen als gewichtsbepalingen. Als een beperking tot 7,5 ton van toepassing is, is dat nog niet meteen aanleiding om te moeten vervangen. Is de kade slechter en zijn meer beperkingen nodig, mogelijk zelfs een noodwand, dan leidt dat vaak ook tot opname in het vervangingsprogramma. Daarnaast worden alle gefundeerde kades onderzocht op de constructieve staat. In dat onderzoek wordt getoetst of de kade in de huidige staat voldoet aan de normen. Hierbij wordt ook gekeken naar de functie van een kade, indien deze alleen belast wordt door voetgangers en fietsers dan zal vervanging minder snel van toepassing zijn dan kades die belast worden door regulier verkeer. Ondertussen wordt ook onderzocht of aanscherping van de normen mogelijk is. Dit (onderzoeks)traject duurt nog minstens vier jaar. Per kade zal uiteindelijk duidelijk moeten worden welke belasting een kade zou moeten kunnen hebben én wat de verwachte restlevensduur van de kade is.	Matthijs Griffioen, Gemeente Amsterdam, PBK kademuurvernieuwing Johan Sulman, gemeente Amsterdam, stedelijk beheer.

<p>De gemeente heeft nu al een globaal vervangingsprogramma opgesteld, ondanks dat nog niet alle kades zijn onderzocht. Voor het vervangingsprogramma van de kades wordt gewerkt in een gebiedsaanpak. Uitgangspunt in het programma is dat álle kades binnen een gebied worden vervangen tenzij een kade een restlevensduur heeft van minder dan 30 jaar. Hiervoor is gekozen omdat het vervangen een kade een grote impact heeft op de omgeving en het is niet wenselijk om binnen afzienbare tijd na een vervanging weer in een gebied grootschalig aan de slag te moeten. Of een kade vervangen (of juist niet) moet worden, moet dan wel aangetoond zijn door onderzoek.</p>	
<p>Wat zijn de mogelijkheden voor kade-voor-kade bij beschermwaardige bomen?</p>	
<p>In voorkomende gevallen is de kade voor kade-oplossing wellicht toepasbaar, mits het aantal m2 waterberging gecompenseerd wordt en het binnen het historisch stadsgezicht past.</p> <p>Dit kan wel degelijk succesvol zijn: in NW, burgemeester tienhovengracht (bij Gerbrandypark). Alsof het compensatiewater er altijd al was geweest.</p> <p>Uit chat: "Watercompensatie versus nieuwe kademuren ín het water. Voorstel: ism Waternet het geheel bekijken binnen de diverse peilvakken ipv vraagstelling per rak over watercompensatie. Wellicht zijn er dan meer creatieve oplossingen ten aanzien van de problematiek te vinden. 1 voorbeeld is al aangedragen. Oever bij Artis. Wellicht zijn er meer opties te vinden."</p> <p>Het programma gaat in samenwerking met Waternet kijken waar mogelijkheden zijn voor watercompensatie</p> <p>Ja, buiten de ring, zeker doen! Maar binnen de ring, zeker in UNESCO-gebied, is dat geen optie.</p>	<p>Maarit Toornstra, gemeente Amsterdam</p> <p>Pieter Boekschooten, Adviescommissie beschermwaardige houtopstanden</p> <p>Bart Ympa, gemeente Amsterdam, PBK</p> <p>Ernst de Beaufort</p>
<p>Wat is het probleem met wateroverlast op de grachten, de m2 of het wateroppervlak? Bij m2 kun je de gracht dieper maken. Bij wateroppervlak kun je compenseren onder de kademuur waar geen bomen staan. Wanneer we een damwand voor de huidige muur kunnen plaatsen (en deze aankleden als kademuur met deksteen etc.) dan lijkt me dit veruit de goedkoopste oplossing ter hoogte van de (monumentale) bomen. En het belangrijkste argument: er ontstaat geen kroon-, stam- en wortelschade! Daarnaast hoeven we de bodem dan ook niet vol te pompen met beton (wat er met alle gevolgen van dien nooit meer uit kan). Een andere reden om de grachten niet smaller te maken is het beschermd stadsgezicht. Maar hier zijn de bomen toch ook een belangrijk onderdeel van? Hoofdbomenstructuur, Monumentale status, onderdeel van UNECO werelderfgoed... Ik krijg de indruk dat wijzigingen aan de grachten onbespreekbaar zijn. Maar is dat wel zo? Of moeten we omdenken?</p>	
<p>Zowel de oppervlakte als de doorstroming zijn hier kritisch. Het verder uitdiepen van de gracht vermindert de belastbaarheid van de aanliggende bruggen en kademuren, en is gezien de staat van deze constructies geen optie. Het plaatsen van een kade voor de kade reduceert het oppervlaktewater. Het water onder de kademuur telt niet als oppervlaktewater, en kan daardoor ook niet als compensatie worden gezien.</p> <p>De historische binnenstad is formeel beschermd door de Monumentenwet 1988, die is opgegaan in de Erfgoedwet. Sinds de binnenstad een beschermd stadsgezicht werd in 1999 zijn alle bestemmingsplannen aangepast en hebben daarbij een conserverend karakter gekregen. Het UNESCO werelderfgoed brengt geen extra bescherming met zich mee. De World Heritage-</p>	<p>Kasper Heckeman, gemeente Amsterdam, PBK</p> <p>Walter Schoonenberg, vrienden van de Amsterdamse Binnenstad</p>

<p>conventie gaat ervan uit dat de bescherming door de <i>state party</i> zelf is geregeld. In ons land betreft dat de status van beschermd stadsgezicht. De binnenstad is dus een beschermd stadsgezicht en dat betekent dat het unieke stadsbeeld en vooral de stedenbouwkundige structuur is beschermd waaraan de monumenten hun context ontlenuen. De bescherming is geregeld via onder meer de bestemmingsplannen. Zo is het aanzien en de structuur van de grachten met haar bomen beschermd. Het gaat daarbij niet om de individuele bomen, bruggen of kades maar om de structuur, dus bijv. het feit dat er bomen staan. Het grachtenprofiel is opgenomen in de bestemmingsplannen en ook diverse andere beleidsstukken geven handen en voeten aan de bescherming, bijv. de Puccini-methode waarin staat dat alleen bomen toegestaan zijn als 'groen' langs de grachten. De beschermde grachtenstructuur is misschien wel het belangrijkste en meest dominante aspect aan de beschermde binnenstad. Het karakter van een waterstad is ook expliciet benoemd in de redengevende omschrijving zowel van het beschermd stadsgezicht als het unesco-werelderfgoed. Versmalling van een gracht is een gedeeltelijke demping, die de beschermde structuur ernstig aantast: de gracht wordt er immers smaller door en de bestaande verhoudingen worden verstoord. Verwijdering van bomen is ook een aantasting, maar als er weer bomen worden terug geplant is de structuur hersteld. Dat is niet het geval bij gedeeltelijke demping. Verandering van de structuur van de grachten is, vanuit cultuurhistorisch aspect bezien, onbespreekbaar, omdat dat haaks staat het idee van bescherming,</p> <p>Voor de waterberging telt het oppervlak. Waterberging wordt gerekend over het oppervlak waarover het waterpeil kan stijgen. Dieper maken van de gracht heeft daarom geen zin. Je zou in theorie de ruimte achter de kademuur kunnen benutten als waterberging mits het water daar vrij kan meebewegen met het oppervlaktewaterpeil (tot NAP 0,0 m – check Waternet). Kanttekening daarbij is de waterkwaliteit omdat geen daglicht toetreedt tot de ruimte achter de kademuur wat tot 'dood' water (zuurstofloos) kan leiden.</p> <p>NB Het oppervlak van de damwand met aankleding zorgt voor demping en moet alsnog gecompenseerd worden.</p> <p>Kade voor kadeconstructie in het Hoogwaterbemaalingsgebied lijkt me uitgesloten omdat de doorstroming daar al (te) krap is. Als we daar iets willen, zullen we eerst – in overleg met het waterschap - de doorstroming moeten zien te verbeteren. Daarnaast zijn er knelpunten in het watersysteem waar en vernauwing ook niet aan de orde is.</p>	<p>Peer Maas, waterspecialist, gemeente Amsterdam</p>
<p>Worden de effecten van rondvaartboten meegenomen? Schroefbewegingen veroorzaken schade aan de kademuur</p>	
<p>De instorting van de Grimburgwal heeft geleid tot onderzoek naar de oorzaken, waar als één van de oorzaken het vaarverkeer is genoemd. Dit extern onderzoek had als doel te achterhalen welke lessen zijn te leren voor de overige kades in Amsterdam. Duidelijk komt naar voren dat er niet één oorzaak is, maar een combinatie van factoren geleid heeft tot het bezwijken, waarbij de bijdrage van iedere factor een inschatting is. Die factoren zijn: a. een lokaal diepere bodemligging veroorzaakt door vaarverkeer, wat heeft geleid tot een verminderde stabiliteit van de kade, b. de lichter uitgevoerde constructie van deze kade dan elders in de stad, c. de aanvaarschade op de kademuur en d. het vernieuwen van het straatwerk in mei en augustus 2020. Dit laatste is naar verwachting de trigger voor de instorting geweest. De bijdrage van de grondwaterstroming, droogte en regen is niet bekend, maar kan een rol hebben gespeeld in combinatie met de al opgetreden vervorming en ontstane uitspoeling achter de kade richting de gracht.</p>	<p>Pleun Schimmelpennink, gemeente Amsterdam, PBK</p>

<p>Het onderzoeksrapport heeft nuttige aanbevelingen opgeleverd, die een plek hebben of krijgen in het programma. Enkele van de maatregelen die het programma verder oppakt zijn het met voorrang onderzoeken van locaties met aanvaarschade, archiefonderzoek naar lichter ontworpen kades en onderzoek naar waterdiepte. Bij dat laatste gaat het niet alleen over het effect van pleziervaart, maar ook over de consequenties van het intensiveren van logistiek over water en het maken van afspraken over het baggeren van grachten. Ook onderstreept deze rapid assessment het belang van ons proces van 'zachte signalen' en hoe belangrijk het is dat we hier blijvend aandacht voor vragen en adequaat op reageren. Ook voor kades die niet in eigendom van de gemeente zijn.</p>	
<p>Speelt bij de problematiek ook nog mee het behoud van bijzondere muurvegetaties op de kade?</p>	
<p>Ja. We zijn in beeld aan het brengen waar de beschermde muurvegetaties zich bevinden. We zijn ze bij onze kades en bruggen nog niet de drie streng beschermde soorten (zoals schubvaren) tegengekomen.</p>	<p>Kees Dekker, ecooloog gemeente Amsterdam.</p>
<p>Wat zijn de standpunten/belangen van Waternet t.a.v. de kade voor kadeconstructie?</p>	
<p>Waternet/waterschap is verantwoordelijk voor de waterveiligheid, waterkwantiteit en waterkwaliteit. Voor de kade voor kadeconstructie zal het waterschap vooral toetsen op waterberging (waterveiligheid) en doorstroming (waterkwantiteit en veiligheid) en waterkwaliteit. Waternet/gemeente toetst ook de vaarwegbreedte.</p> <p>De knelpunten in het watersysteem zouden door de grootschalige aanpak van kademuren en bruggen mogelijk kunnen worden aangepakt en opgelost. Tevens zouden we het watersysteem beter toekomstbestendig kunnen maken – door Waternet te vragen een analyse te maken van het watersysteem bij toekomstig klimaat. Op die manier wordt inzichtelijk waar maatregelen moeten worden genomen – bijvoorbeeld verbreding of extra water (gedempte gracht opengraven bijvoorbeeld), en waar ruimte is om een kade voor kadeconstructie te plaatsen. Wij kunnen dan het waterschap tegemoet komen door ruimte te creëren waar dat nodig is – en het waterschap kan ons tegemoet komen door ruimte af te staan waar dat voor de bomen nodig is.</p>	<p>Peer Maas, waterspecialist, gemeente Amsterdam</p>
<p>Hoeveel van de kade kan je weghalen, voordat de kade instort? Is daar kennis van?</p>	
<p>Cijfermatig kan je dat niet zeggen. Samenhang in lengterichting. Slopen, samenhang. Gaat schuiven. Bomen in grond, kan niet recht staan, kan gaan kantelen, beweegt dan richting water. Boom met kluit glijdt af richting water. Risico veiligheid van alles eromheen komt dan in gedrang.</p>	<p>Rudi van Rooijen, gemeente Amsterdam</p>
<p><i>NB. Zie ook het eerdere antwoord van Herman Best bij de vraag over monitoring van de bomen, "Praktijkproef stabiliteit boomkade"</i></p>	