



DE EEUW VAN DE GROTE REPARATIES

FUNDERINGSHERSTEL EN ANDERE CONSTRUCTIEVE INGREPEN IN AMSTERDAM IN DE VROEGMODERNE TIJD

GABRI VAN TUSENBROEK

▲ 1. H.P. Schouten, herstel van de kademuur ter hoogte van Oudezijds Achterburgwal 183-191, detail van een aquarel uit 1796 (Stadsarchief Amsterdam)

Het zal de gemiddelde opdrachtgever doorgaans onverschillig laten *hoe* een gebouw tot stand komt, zolang het maar stevig en solide is, er geen scheuren, lekkages of andere ongemakken ontstaan en het niet te veel geld kost. Toch is met de oplevering van een gebouw het verhaal niet af. Uit de Nederlanden en daarbuiten zijn tal van voorbeelden bekend van bouwkundige reddingsoperaties die moesten voorkomen dat bouwwerken niet langer konden worden gebruikt of instortten (afb. 1). De kosten van deze ingrepen waren soms enorm en hadden mogelijk door regulier onderhoud



2. Amsterdam, Keizersgracht 313, funderingswerkzaamheden voor het gebouw van de firma Stokvis & Zonen, ca. 1914. De funderingspalen van het nieuwe gebouw zijn op de voorgrond te zien. De fundering van het deels op vijzels staande buurpand ligt aanzienlijk hoger (Stadsarchief Amsterdam)

kunnen worden voorkomen. In sommige gevallen trokken dergelijke redden van gebouwen veel aandacht. De Amsterdamse stadstimmerman Hendrick Staets werd in 1601 geprezen voor het rechtzetten van de stadhuisuistoren, maar omdat de toren daarna toch weer begon te zakken, was het succes van zijn ingreep van beperkte duur.

In het algemeen blijkt het collectieve geheugen – nadat het herstel is afgerond – telkens weer kort te zijn en wordt de reparatie snel vergeten. Wellicht is dat ook een van de redenen waarom bij historisch onderzoek zelden aandacht wordt besteed aan dit soort ingrepen. Daarbij komt dat het weinig zichtbare reparatiewerk, hoe belangrijk voor het voortbestaan van een gebouw ook, zich in relatieve anonimiteit afspeelt en dat er meestal geen bouwtekeningen van bekend zijn. Toch bieden dergelijke reparaties belangrijke informatie over hoe er in de loop der jaren werd aangekeken tegen constructieve problemen. Hierbij werd stevast een analyse gemaakt van het statische defect en werden oplossingen gezocht die een afspiegeling vormen van de technische kennis en mogelijkheden binnen het bouwbedrijf.¹

In het onderstaande artikel zullen we ingaan op enkele zeer ingrijpende reparaties van Amsterdamse ge-

bouwen in de zeventiende en achttiende eeuw. Het gaat hierbij om twee soorten reparaties: herstel van fundamente en reparatie van steun- en kapconstructies. Hiermee onderzoeken we niet alleen de oorzaken van verval en constructieve problemen, maar kijken we ook naar de meest gebruikelijke oplossingen. Ten slotte staan we stil bij de financiële impact van het in stand houden van gebouwen.

VERZAKKINGEN EN INSTORTINGSGEVAAR

Achterstallig onderhoud heeft, in combinatie met constructiefouten, te zware belasting en calamiteiten, in het verleden regelmatig tot de instorting van gebouwen geleid.² Om te voorkomen dat ze verzakken, moeten bouwwerken stevig worden gefundeerd, afgestemd op de aard van de ondergrond. De constructie daarboven moet het eigen gewicht kunnen dragen en deze krachten goed afvoeren naar de fundering, zonder dat balken onder te hoge spanningen komen te staan of muren naar buiten worden gedrukt. Het gebouw moet daarnaast voldoende stevig zijn om extra belastingen in de vorm van mensen of goederen te kunnen dragen. Ten slotte zijn er nog uitwendige krachten die voor een atypische belasting kunnen zorgen en waaraan weerstand moet worden geboden. Te

denken valt aan wind, dikke sneeuwpakketten of grond- en waterdruk.³

Het verbaast bij dit gecompliceerde krachtenspel niet dat het regelmatig misging. Een bekend probleem bij het bouwen op een drassige ondergrond zijn fluctuaties in de grondwaterstand. De bovenkanten van de houten funderingspalen komen dan met zuurstof in aanraking en beginnen te rotten. Ook een ondeugdelijk fundament dat onregelmatig is gelegd en te weinig of te korte palen heeft, kan, eventueel in combinatie met minder draagkracht of inklinking van de natuurlijke ondergrond, vervelende gevolgen hebben: het gebouw begint onregelmatige zettingen te vertonen, er treedt scheurvorming op en op den duur is ingrijpen onvermijdelijk. Deed men niets, dan was instorting een logisch gevolg. Hiervan zijn in Amsterdam talloze voorbeelden bekend.

Al in het zestiende-eeuwse rooimeestersboek van de stad zijn voorbeelden te vinden van huizen die op instorten stonden en waarvan de fundamenteen werden hersteld door het woonhuis op te vijzelen. Het huis van Peter Sijmons van de Nieuwendijk stond in 1536 'op viselen', maar men kon het niet helemaal recht zetten, uit vrees dat het anders zou instorten.⁴ En toen de rooimeesters in 1545 bij de jonge Jacob van Marcken aan de Zeedijk kwamen die zijn huis op vijzels had staan, stelden ze vast dat 'fundament van tzelve huys zoe oudt ende cranck was dat het zijne nijeuwe timmeragie nijet dragen en mocht'.⁵

Ook in de zeventiende eeuw werden woonhuizen regelmatig opgevijzeld om het fundament te herstellen. Zo sloot Daniël Pinto, de buurman van Rembrandt, op 14 februari 1653 een contract om zijn huis te laten versterken. Pinto kwam met vijzelaar Pieter Swense overeen dat deze het hoekhuis 'de hoogte van drie voet ende twee duym' (90 cm) zou opvijzelen.⁶

Het probleem dat moest worden opgelost wanneer men overging tot 'opvijzelen', lag in de fundering. De funderingsvloer, de bovenzijde van de houten palen met kespen, moest worden verlaagd. Die lag, zoals de rooimeesters bij Daniël Pinto hadden vastgesteld, te hoog; een kwestie die in 1658 ook bij Zwanenburgwal 11 en in 1661 bij Jodenbreestraat 4-6 zou spelen. Met betrekking tot Zwanenburgwal 11 werd op 30 augustus 1658 zelfs expliciet gezegd dat de 'fondamenteen van het selve huys veel te hoogh leggen ende daerdoor de fondamentsplanck allrede vergaen is' en dat het noodzakelijk was dat het 'fondament *verdiept* ende verbeterd' werd, of het huis dreigde in te storten.⁷

Hieruit blijkt dat het opvijzelen van een huis – vaak geïnterpreteerd in de zin van opkrikken – iets anders in zijn werk ging dan gedacht: in feite werd de fundering aan de bovenzijde ingekort, zodat die lager kwam te liggen. In de kelder moesten onder de dragende muren stutten worden aangebracht (afb. 2). De fundering kon dan per balkvak worden ontgraven. De

funderingsvoet, het vloerhout en de kespen werden verwijderd en de paalkoppen tot onder de waterlijn afgezaagd.⁸ Hierop kon een nieuwe funderingsvloer worden aangebracht, waarna de fundering tot aan het gestutte muurwerk daarboven weer werd opgemetseld. Wanneer het metselwerk was uitgehard, werden de stutten (vijzels) weggehaald.

FUNDERINGSHERSTEL VAN TORENS

Hoewel de genoemde maatregelen grote impact op de bewoners en eigenaars hadden en in veel gevallen inderdaad tot reparatie en gedeeltelijke vernieuwing van woonhuizen leidden, is in de literatuur vooral de redding van grotere objecten behandeld.⁹ Al uit de zeventiende eeuw kennen we voorbeelden van het stabiliseren van verzakkende gebouwen, waarbij torens het meest in het oog springen.¹⁰ De vijftiende-eeuwse toren van het oude Amsterdamse raadhuis werd in de jaren 1560 van een nieuwe klok en een klokkenspel voorzien en mogelijk ook verhoogd.¹¹ In 1601 werd geconstateerd dat de toren gevaarlijk begon over te hellen; niet minder dan zes voet ($6 \times 28,31 = 169,9$ cm). De *Kroniek van Staets* meldt dat de toren nog in hetzelfde jaar in drie dagen werd gestabiliseerd, waarbij het vermoedelijk de bekroning betrof. Vanwege de werkzaamheden resideerden de burgemeesters tussen 7 maart en 24 mei in de Waag.¹² Pontanus wist te vertellen dat de toren 'met besondere conste in zijn gheheel ende standt weder ghestelt' was en dat iedere Amsterdammer een – helaas niet overgeleverd – versjekkende dat daaraan herinnerde.¹³ Het werk van Staets werd met een gedenksteen in de toren geëerd. Niettemin was de bekroning in 1615 zo slecht dat die moest worden verwijderd, waarna tot de bouw van het nieuwe stadhuis een afgetopte toren aan de Dam bleef staan (afb. 3).¹⁴

Ook de Montelbaanstoren, gebouwd tussen 1512 en 1517, moest in deze jaren worden gestabiliseerd. Na de stadsuitbreiding van 1592 en klachten van de bewoners van het nieuwe stadsgebied dat zij te ver van de stedelijke uurwerken woonden, besloot het stadsbestuur op 20 augustus 1605 de oude toren met 18 of 20 voet te verhogen en van een klok te voorzien, hetgeen in 1606 gebeurde.¹⁵ Het gewicht van de opbouw drukte echter te zwaar op de oude fundamenteen en in 1610 begon de toren naar één kant te verzakken, waarbij de bekroning niet minder dan 7,25 voet (2,05 meter) uit het lood stond.¹⁶ Een onderzoek bracht aan het licht dat het water van het IJ de grond onder de oude toren – en dus ook tussen de funderingspalen – had weggespoeld.¹⁷ Uit een besluit van het stadsbestuur van 28 juni 1611 blijkt dat er specialisten waren uitgenodigd, maar in juni 1611 stond het nog niet vast voor welke oplossing men zou kiezen.¹⁸ Uiteindelijk werd de toren met sterke touwen vastgemaakt aan grote balken en palen die in de grond waren geslagen, 'met ge-

weldt vast gemaakt, en met lange dikke masten ondersteut'. Vervolgens werd onder en rondom de toren een nieuwe fundering geslagen, met daarop een bakstenen ring van 4,5 voet dik.¹⁹

In de achttiende eeuw springt de stabilisering van de toren van de Oude Kerk in het oog.²⁰ Deze veertiende-eeuwse toren was in 1565 zonder problemen verhoogd. Voor de bouw van een nieuw orgel in 1724 was in de kerk direct tegen de toren een extra fundament gelegd, waarbij al was geconstateerd dat de oude fundering gebrekkig was.²¹ Het nieuwe orgel leidde dan ook tot problemen: de toren begon steeds verder naar het noordoosten over te hellen.²² Bij metingen bleek dat de toren per jaar meer dan vijf centimeter verder uit het lood kwam te staan en de uiteindelijke uitslag bedroeg bijna 1,40 meter. Er werden verschillende reparatieopties onderzocht, waarbij Sibout Bollard een plan ontwierp om een deel van het bestaande fundament in te korten en aan te vullen (afb. 4). Vanwege de

grote kosten, maar waarschijnlijk ook uit constructieve overwegingen, werd voor een andere oplossing gekozen. Stadsstimmerman Willem van Diede legde vanaf 1736 een nieuw fundament in en om de toren. Uit het oude muurwerk hakte hij stukken weg, om daartegen een nieuwe versterkende mantel te metselen. Om deze mantel te verankeren aan de oude toren bracht hij bovendien nieuwe balklagen aan, die door het oude en nieuwe metselwerk liepen en met muurankers waren verbonden (afb. 5). Het gevaar dat de toren te zeer tegen het schip zou gaan drukken of door instabiliteit zou instorten was hiermee in 1739 geweken. Maar de kosten waren meer dan f 66.000 geweest, een gigantisch bedrag.

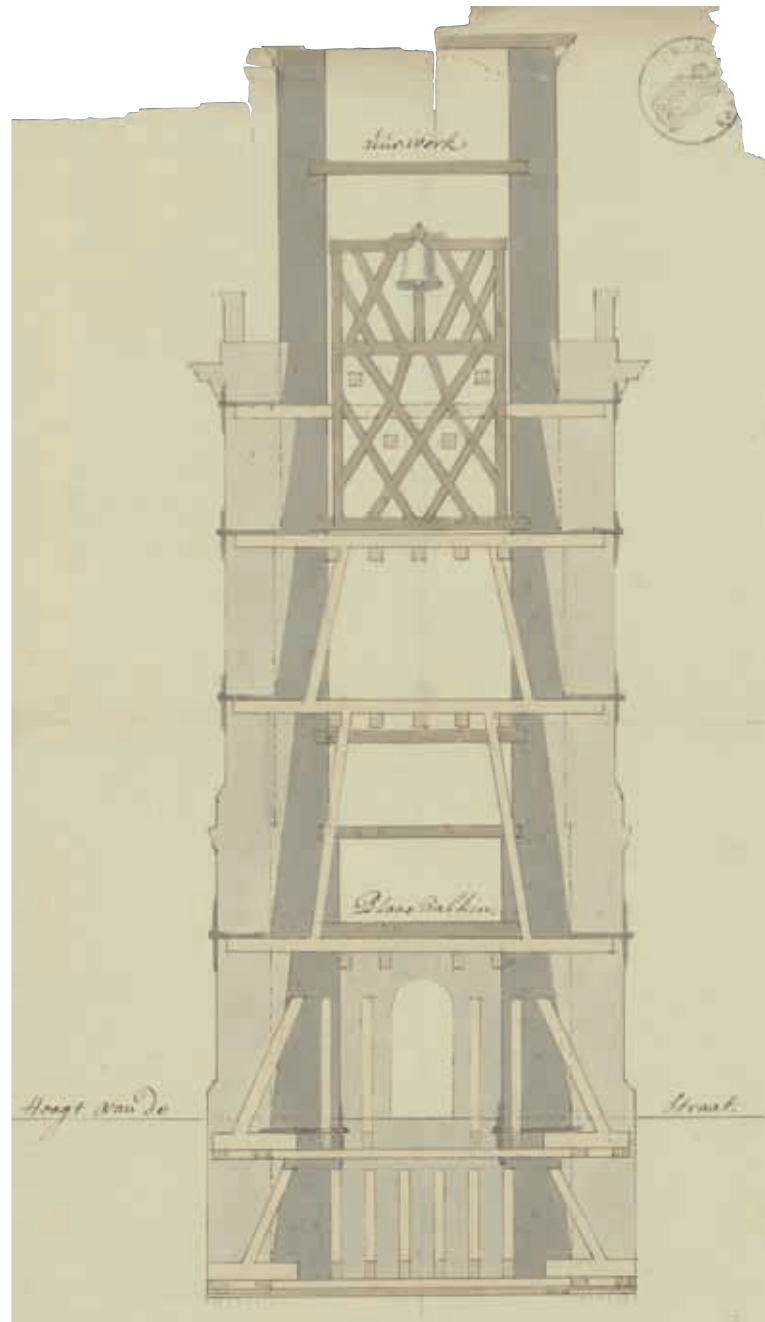
Kort hierna begon 's Lands Zeemagazijn (het huidige Scheepvaartmuseum) ernstig te verzakken. Het gewicht van het grondpakket van de binnenplaats en de daar gelegen kanonnen en kogels bleek te groot. Om herstellingen te kunnen uitvoeren, werd een dam van



3. Pieter Jansz Saenredam, het oude stadhuis op de Dam gezien in westelijke richting, tekening juli 1641 (Stadsarchief Amsterdam)



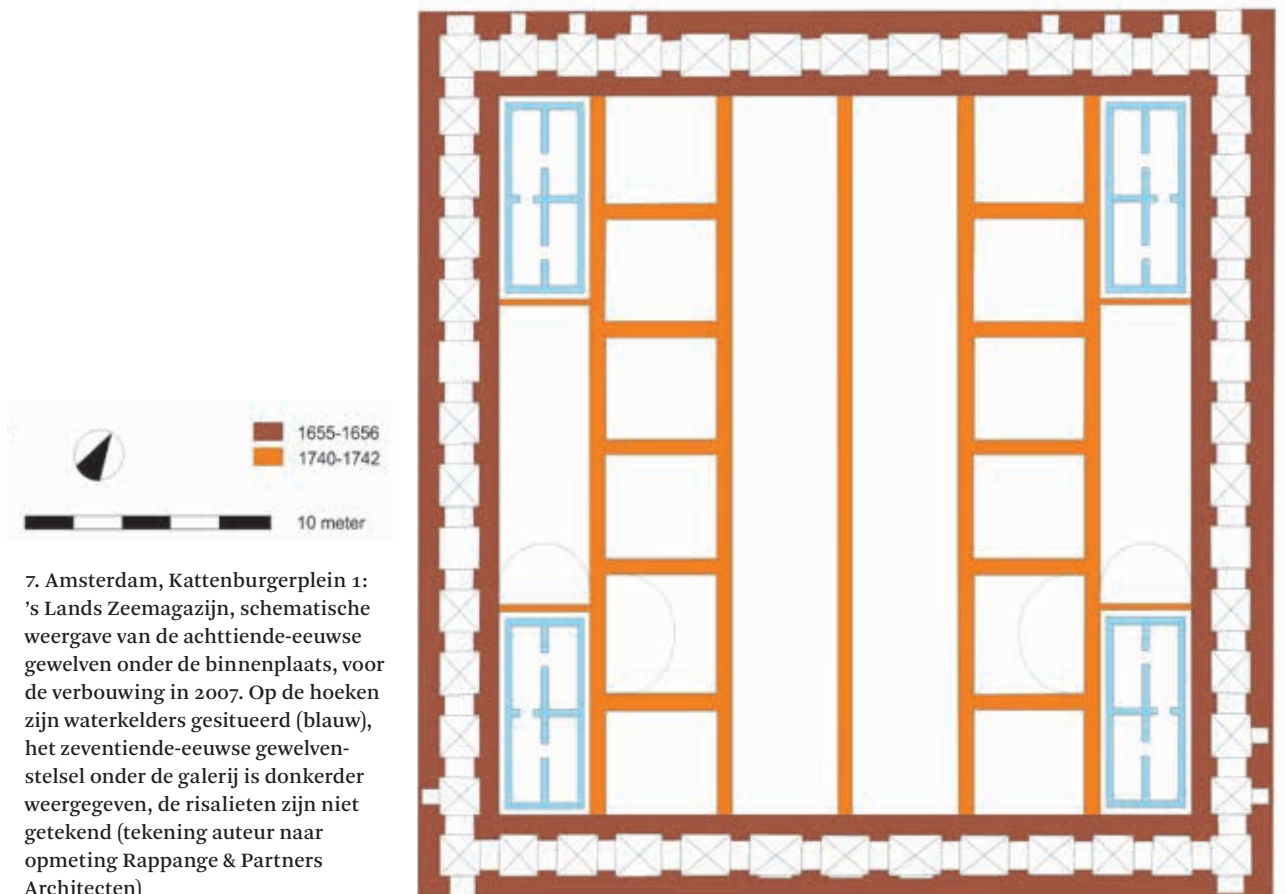
◀ 4. Sibout Bollard, ontwerp voor het stabiliseren van de toren van de Oude Kerk door middel van het opvijzelen van de ingekorte paalfundering en het ommetselen van het onderste deel van de toren, 1735 (Stadsarchief Amsterdam)



5. Willem van Diede, ontwerp in doorsnede van de versterking van de toren van de Oude Kerk, 1735. Het plan is uiteindelijk gewijzigd uitgevoerd met een nieuwe bakstenen mantel over de hele hoogte van de toren (Stadsarchief Amsterdam)



6. Amsterdam, Kattenburgerplein 1: 's Lands Zeemagazijn, ontwerp van Daniel Stalpaert uit 1655, met extra risalieten als steunberen en versterking van de voet van de muur uit 1740-1742 (foto Dik de Roon/ Monumenten en Archeologie Amsterdam)



meer dan 220 meter om het gebouw gelegd. Aan de oost- en westzijde werd een steunbeer aangebracht in de vorm van een naar voren springende middenpartij (een risaliet), gemodelleerd naar de twee al aanwezige risalieten aan de noord- en zuidzijde (afb. 6). Het grondpakket werd verwijderd en onder de binnenplaats werd een gewelvenstelsel geconstrueerd (afb. 7).²³

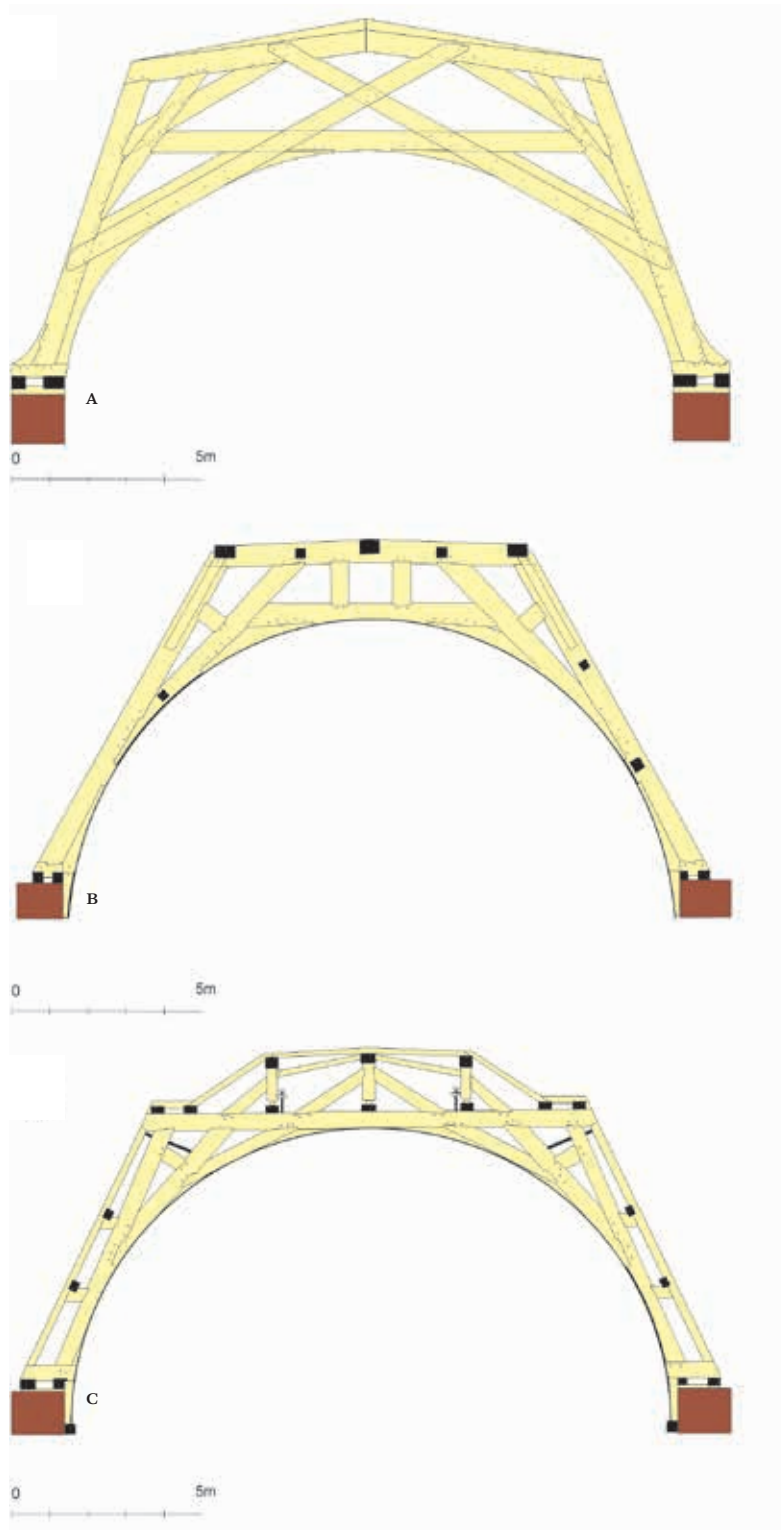
HERSTEL VAN STEUN- EN KAPCONSTRUCTIES

Niet alleen verzakkingen leverden problemen op. Achterstallig onderhoud kan leiden tot sluipend verval. Kleine lekkages die niet worden verholpen, leiden tot vervolgschade, die uiteindelijk de constructieve samenhang van een gebouw zal doen verzwakken. Dat dit niet alleen op kleine gebouwen betrekking heeft, bewijst de reparatie van de kap van de Burgerzaal van het stadhuis in 1700. De oorspronkelijke kap was in 1659 of 1660 gebouwd onder opzicht van Daniel Stalpaert. De overspanning bedroeg 16 meter (afb. 8).²⁴ De constructie bestond uit een zeer flauw hellend dak, opgebouwd uit voor Amsterdamse verhoudingen gigantische schaargebinten met kruisschoren, die de spatkracht van de kap moesten verminderen. Ook de houtverbindingen – die met vertandingen waren uitgevoerd – droegen er aan bij dat op een lager niveau trekbalen of trekankers achterwege konden blijven.

De constructie vertoonde echter al snel gebreken. Mogelijk hing dit samen met het ontbreken van een beschot, waardoor de kap inwaterde. Pas in 1679 werd besloten de kap van een leiendak te voorzien, in plaats van de pannen die erop lagen.²⁵ Daarvoor moest alsnog een dakbeschot worden aangebracht, maar het verval had al ingezet. In 1685 werd vastgesteld dat de kap was verzwakt door weersinvloeden en dat de zijmuren waren gescheurd. De houtverbindingen hadden door vochtinwerking hun kracht verloren, waardoor de spatkrachten vrij spel hadden.

In 1685 werd f 31.000 gereserveerd voor de herbouw van de kap. Al met al duurde het nog meer dan vijftien jaar voordat de bestaande kap werd vervangen.²⁶ De manier waarop dat gebeurde was onderwerp van veel discussie. Stadstimmerman Hans Jansz van Petersom, stadsmetselaar Herbert Kramer en meester-timmerman Adriaen de Jonge en Joachim van Gent stelden in 1698 een rapport op over de toestand van de constructie.²⁷ Van Petersom en De Jonge kregen de opdracht een nieuwe kap te ontwerpen en te bouwen. Hiervoor werden tekeningen en modellen gemaakt, waarbij het belangrijkste probleem dat moest worden opgelost was dat in de Burgerzaal geen trekbalen te zien zouden zijn.

Architect Steven Vennecool kwam met een alternatief ontwerp en ook advocaat en architectuurliefhebber Nicolaas Listingh maakte een plan.²⁸ De vernieuwing van de constructie vond in 1701 plaats, met gebruikmaking van het hout uit 1659.²⁹ Het uitgangs-



8. Amsterdam, de kap van de Burgerzaal op het Paleis op de Dam: A. de oorspronkelijke kap uit 1660; B. ontwerpvariant voor herstel; C. de uiteindelijk geheel vernieuwde kap uit 1701 (tekening auteur naar Nicolaas Listingh)



9. Simon Fokke, paniek in de Oude Lutherse Kerk op het Spui tijdens de aardbeving van 18 februari 1756 (Stadsarchief Amsterdam)

punt van de nieuwe kap was een schaargebint. Om de stijfheid van de kap te garanderen, werd boven de dekbalen een hangwerkconstructie aangebracht die op spanning zou kunnen worden gebracht met ijzeren veren, die bij de uitvoering echter achterwege bleven. Deze constructie fungeerde als boog. In plaats van een traditionele, zware constructie met extra dwarschoren te bouwen, koos men voor lichter gedimensioneerd hout dat zodanig werd toegepast dat er zo min mogelijk zijwaartse druk op de muren werd uitgeoefend.

AARDBEVINGSSCHADE

Op 1 november 1755 werd Amsterdam opgeschrikt door een aardbeving. Jacob Bicker Raije schreef in zijn dagboek dat zich een 'soort van waterschudding' en lichte aardbeving had voorgedaan, maar dat er geen onge-

lukken waren gebeurd. Het was mooi en doodstil weer. Toch was de deining op het water op zeker moment zo groot dat de oorlogsschepen in het Admiraliteitsdok met veel geweld tegen elkaar aansloegen en enkele ervan losbraken en wegdreven. Ook zware beurtschepen braken los van hun touwen, terwijl in de kerken de kroonluchters heen en weer slingerden. 'In veel andere plaatsen, zoals in Den Haag, in Zeeland, en zelfs in Engeland, deed zich op hetzelfde moment, namelijk 's morgens om half elf, hetzelfde voor.'³⁰

De schok die in Amsterdam werd gevoeld, was een verre uitloper van de grote aardbeving van Lissabon, die met een kracht van 9 op de schaal van Richter ongekend zwaar was en waarbij tienduizenden de dood vonden, ook ten gevolge van de vloedgolf die op de beving volgde. De aardbeving werd tot in Venetië, Marokko en zelfs Finland gevoeld en ook in Amsterdam

en de rest van Holland was deze dus duidelijk merkbaar.³¹ Dat de grond schudde viel echter minder in het oog dan de beweging van het water. Predikant Jacob Knighout schreef dat het water op sommige plaatsen modderig werd en schuimde, en dat de deuren van de sluis te Nieuwersluis waren opengesprongen. Maar ook hij meldde de beweging van kerkgebouwen en van de brug over de Zwanenburgwal en de asbelt op het Weesperveld.³²

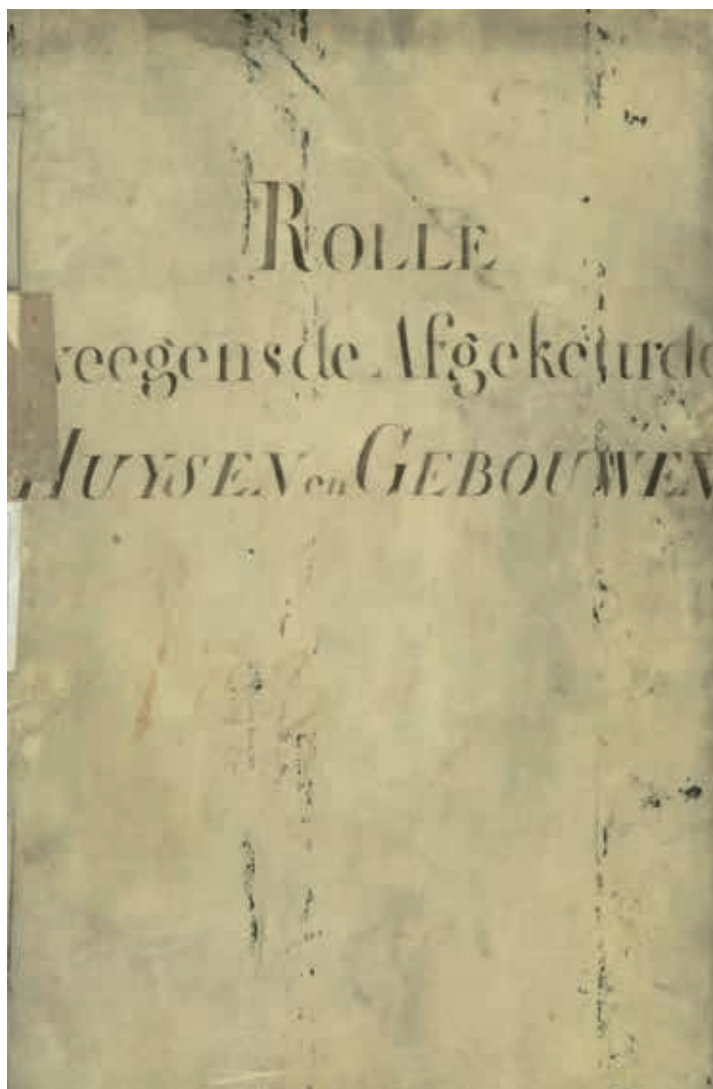
In december 1755 werden er aardshokken gemeld in Gelderland, Brabant en Limburg en op 18 februari 1756 was het weer raak. Na enkele lichtere schokken 's morgens rond zes uur, begonnen twee uur later in Amsterdam klokken – onder andere die van de Zuiderkerk – spontaan te slaan en het vieringtorentje op de Nieuwe Kerk bewoog zichtbaar. In de Lutherse kerk aan het Spui brak paniek uit, ook vanwege het gerucht dat het gebouw in brand zou staan (afb. 9). De beweging van de aarde zou in Nederland op die dag zelfs groter zijn geweest dan in november van het voorgaande jaar. In maart volgden nog enkele kleinere schokken.³³ Het is nooit onderzocht in hoeverre deze aardbeving in Amsterdam schade heeft toegebracht aan gebouwen, maar enkele maatregelen van het stadsbestuur en twee ingrijpende constructieve reparaties aan de Montelbaanstoren en de Oosterkerk wekken de indruk dat het natuurverschijnsel ook in Amsterdam niet helemaal zonder gevolgen is gebleven.

Ook particuliere woonhuizen bleven niet onberoerd. Dragende zijmuren, die de hele constructie van balken, vloeren, kap en de vloerbelasting moesten opvangen, vertoonden regelmatig zakkingen. Maar ook de zelfdragende voorgevels leverden gevaar op. Al vijftwintig jaar voor de aardbevingen, op 26 december 1731, stortte tijdens een storm een gevel in de Kalverstraat in, waarbij drie mensen om het leven kwamen.³⁴ Enkele weken later kondigde het stadsbestuur een keur af waarin werd bepaald dat de rooimeesters alle huizen en voorgevels in de stad zouden inspecteren. Eigenaren en bewoners waren verplicht om de inspecteurs toegang tot hun huizen te verlenen en er waren heel wat huizen die in slechte staat verkeerden. Afdoende was de maatregel echter niet. Op 22 februari 1732 viel een grote steen uit een huis in de Vissteeg, waardoor een voorbijganger overleed.

Na de aardbeving van 1756 lijkt het probleem wederom uiterst actueel te zijn geweest. De stad stelde vast dat 'veele luiden niet zelden aan dodelijk gevaar' werden blootgesteld door de slechte staat van huizen en gevels.³⁵ Daarom vernieuwde de stad op 20 april van dat jaar de oude keur van 1732 en bepaalde men dat wanneer een huis of gevel door de rooimeesters als bouwvallig werd aangeduid en werd afgekeurd, de eigenaar verplicht zou zijn de afkeuring te aanvaarden. Die eigenaar mocht wel bezwaar maken. Als hij kon aantonen dat hij het euvel kon verhelpen zonder tot

algehele sloop over te gaan, dan zou dat worden toegestaan. Maar in principe moest het gevaar altijd worden weggenomen, desnoods gebeurde dit door stads-werkvolk en werden de kosten later op de eigenaar verhaald.³⁶

Na de afkondiging van de nieuwe keur werd begonnen met de aanleg van een register van afgekeurde huizen. Hierin werd een aanzienlijk aantal bouwvallige huizen en gevels genoteerd: twee gevels in de oude Kapelsteeg, de gevels van vier huizen aan de Antoniebreestraat bij de Nieuwmarkt, twee huizen in de Verwersstraat, een huis op de hoek van de Vijzelstraat en de Reguliersdwarsstraat. In totaal werden in 1756 22 huizen afgekeurd, vooral in kleinere straten. Een jaar later waren het er 21. Over het algemeen werden de gevels en/of huizen gesloopt en nieuw opgebouwd. Pas in 1760 ging het verder, met 13 afgekeurde huizen. Daarna werden pas weer in 1768 nieuwe gevallen in het register opgetekend (afb. 10).³⁷



10. In het voorjaar van 1756 begon de stad Amsterdam met het bijhouden van een lijst afgekeurde huizen en gebouwen (Stadsarchief Amsterdam)

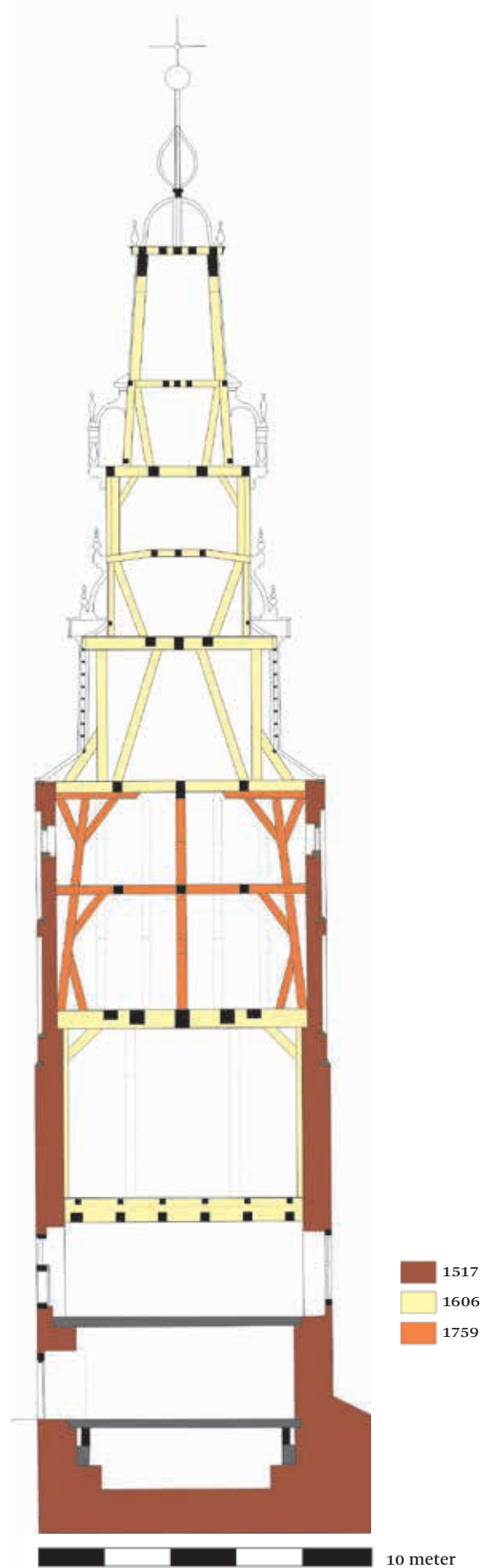
HERSTEL VAN MONTELBAANSTOREN EN OOSTERKERK

Het vervangen van een gehele kapconstructie zoals die van de Burgerzaal was een ingreep die zelden voorkwam. Slechts bij calamiteiten, zoals bij de brand van de Nieuwe Kerk van 11 januari 1645, moest tot een dergelijke maatregel worden overgegaan.³⁸ Het herstel van steunconstructies kwam echter vaker voor, en twee daarvan dateren van kort na de aardbeving van 1756. Tijdens bouwhistorisch onderzoek naar de Montelbaanstoren in 2006 werd duidelijk dat kort na het midden van de achttiende eeuw een grote reparatie was uitgevoerd. Om de hoge bekroning te kunnen dragen was in 1606, toen de toren tot klokkentoren werd verbouwd, een interne skeletconstructie met muurstijlen, dekbalken en korbeels aangebracht. Kort na 1756 werd deze situatie op de bovenste twee niveaus van de steunen onderbouw ingrijpend gewijzigd. De muurstijlen werden verwijderd en de uitsparingen in de muur met bakstenen dichtgezet. Vervolgens werd een vrij in de ruimte staande steunconstructie aangebracht. Dendrochronologisch onderzoek van vier balken die bij deze – archivalisch niet teruggevonden – verbouwing waren gebruikt, maakte duidelijk dat het hout in de jaren 1754, 1755 en 1759 was gekapt (afb. 11 en 12).³⁹

Om deze constructieve wijziging te kunnen uitvoeren, was het nodig de houten torenbekroning in zijn geheel op te vangen of zelfs te demonteren. Inboetwerk met achttiende-eeuwse bakstenen aan de buitenzijde van de toren doet vermoeden dat er inmiddels sprake was van grote scheurvorming, zodat wellicht gekozen is voor de laatste optie, dat wil zeggen het demonteren van de houten bovenbouw van de toren om die na het constructieve herstel weer terug te bouwen.

Een andere grote herstelcampagne is rond dezelfde tijd waar te nemen bij de Oosterkerk (afb. 13).⁴⁰ Bij de bouw hiervan in 1669 waren 2.192 funderingspalen gebruikt. Om de paalkoppen onder water te kunnen houden, was het fundament zeer diep gelegd. Het metselwerk strekt zich vanwege de buitendijkse ligging van Wittenburg tot vier meter onder de kerkvloer uit. Om de stabiliteit te garanderen, werden bij de bouw op een hoogte van zes, vijftien en twintig meter in het metselwerk kettingankers van 50 × 50 mm aangebracht, waarbij gebruik werd gemaakt van blinde schieters om de gemetselde gewelven van de hoeken met elkaar te verbinden.⁴¹

Net als bij de uit dezelfde tijd stammende Portugese Synagoge en Hoogduitse Synagoge, staan in de Oosterkerk vier pijlers die een belangrijke ondersteunende functie voor het dak en de middentoren vervullen.⁴² Bij de Portugese Synagoge was ervoor gekozen om ijzeren trekstangen toe te passen en boven het gewelf in het horizontale vlak diagonale schoorbalken te leggen die de middenpijlers met de buitengevels verbonden.⁴³ In de Oosterkerk staan de pijlers op de binnenhoeken van het muurwerk. Hier werd echter ook gewerkt met een



11. Amsterdam, Montelbaanstoren: doorsnede met de steunconstructie van ca. 1760, ter plaatse van het gesloopte houtskelet uit 1606 (tekening auteur)



12. Amsterdam, Montelbaanstoren: achttiende-eeuwse steunconstructie voor de houten bekroning, opname 2006 (Han van Gool/Monumenten en Archeologie Amsterdam)

13. Amsterdam, Kleine Wittenburgerstraat 1: de Oosterkerk, opname uit het westen, ca. 1884 (Stadsarchief Amsterdam)

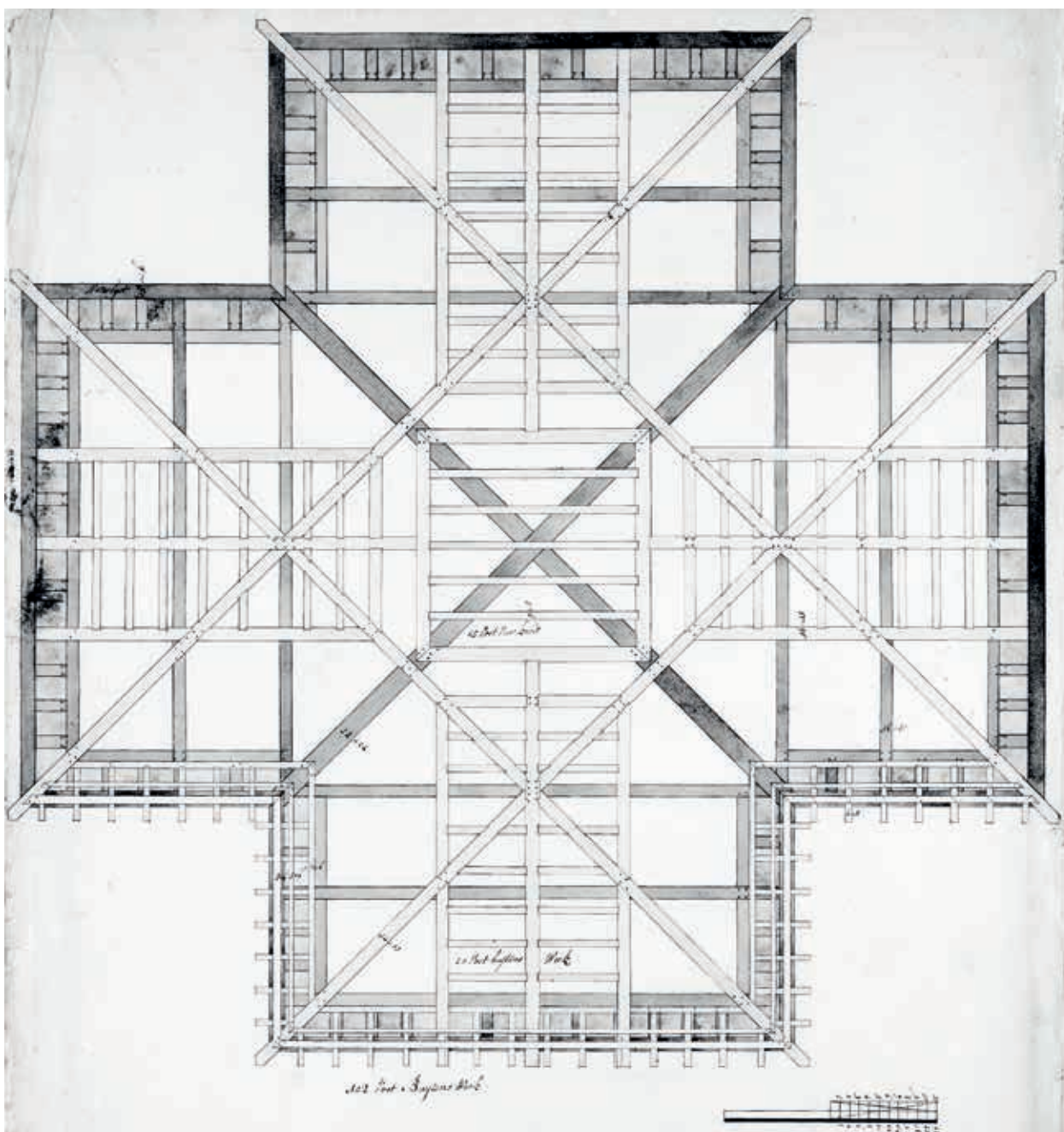


systeem van diagonale schoorbalken: boven het gewelf is een kruislings balkraaster op de muren en de pijlers gelegd, om deze met elkaar te verbinden (afb. 14). In het centrale middenkruis wordt dit balkenraaster ondersteund door een systeem van muurstijlen en trekbalen, waarbij in de uitvoering hier en daar is afgeweken van de ontwerptekeningen (afb. 15A).

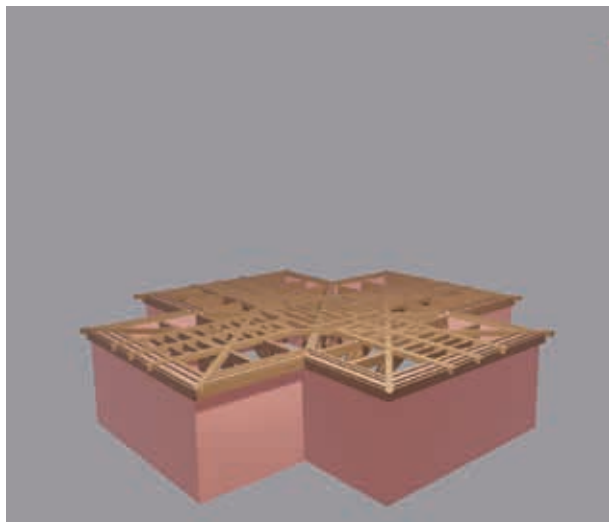
Het doel van deze zware ondersteuning was tweeledig: het creëren van horizontale stijfheid in de constructie, zodat de pijlers en muren stevig met elkaar waren verbonden, en het maken van een basis die de middentoren kon dragen. Een kruislings op de plattegrond geplaatste jukconstructie vormt de kern van

de torenondersteuning, die uit een vierkant en, boven het dak, uit een achthoekig deel bestaat (afb. 15B). De om de toren geplaatste kapconstructies hebben een traditionele opbouw van gestapelde dekbalkspanen (afb. 15C).

Nadat de kerk, ontworpen door Daniel Stalpaert en Adriaen Dortsman, in 1671 gereed was gekomen, werden er regelmatig kleine reparaties aan het gebouw uitgevoerd. Extra uitgaven voor hout en metselwerk vanaf 1753 kunnen er op wijzen dat er op dat moment al problemen waren met de stabiliteit. De aardbevingen van 1755 en begin 1756 kunnen die problemen hebben verergerd, hoewel over de progressie niets met



14. Daniel Stalpaert, plattegrond van het dragende balkenraaster dat zich boven het houten gewelf bevindt, ontwerptekening 1669. De pijlers staan onder de binnenste hoeken van de muren (Stadsarchief Amsterdam)



15A. De muren van de Oosterkerk ondersteunen een houtskelet met muurstijlen en trekbalen, waarop een balkenraster is gelegd om de samenhang in horizontale richting te waarborgen



15B. Op het balkenraster is kruislings een tafelconstructie geplaatst die de onderbouw van de middentoren vormt



15C. De kappen van de vier kruisarmen zijn opgebouwd als traditionele, gestapelde dekbalkspanten



15D. Na de grote reparatie in de jaren 1760 werd in de tweede helft van de jaren 1770 een extra trekconstructie in het horizontale balkenraster geplaatst en zijn steunen in de torenvoet aangebracht (in geel aangegeven) (tekeningen auteur)

zekerheid kan worden gezegd. Maar na een lange voorbereiding in de tweede helft van de jaren vijftig van de achttiende eeuw, werden vanaf 1761 grote reparaties aan het metselwerk en de kappen uitgevoerd. Jan Wagenaar meldde in 1765: 'Sedert drie of vier jaaren, arbeid men zeer aan 't herstellen van 't muurwerk dezer kerke, welk hier en daar begon te scheuren.'⁴⁴ Deze reparaties brachten – zoals hieronder nog zal blijken – in de jaren 1761 tot 1766 hoge kosten met zich mee.

Vermoedelijk bestond het grootste probleem uit de verzakking van de westelijke hoekpijler, waardoor de toren naar één hoek begon te zakken. Aanwijzingen daarvoor zijn de afwijkende houtverbindingen in het westelijke 'tafelbeen', die er op duiden dat deze op zeker moment uit elkaar zijn geweest en met gebruik van ijzer – afwijkend van de oorspronkelijke pen- en gat-

verbindingen – 'koud' weer in elkaar zijn gezet. Het hout van dit westelijke steunelement is weliswaar zeventiende-eeuws, maar de afwijkingen in het gebruik van ijzeren ankers en de gespijkerde verbindingstukken – op de andere hoeken zijn deze alle gepend – wijzen op een reparatie. Om deze reddingsoperatie te kunnen uitvoeren, moeten de kap en de toren vanaf de grond zijn ondersteund, hetgeen een verklaring kan zijn voor de hoge uitgaven voor hout.⁴⁵

Ook in horizontale richting bestond een probleem met de stabiliteit. Een indicatie daarvoor zijn de extra schoren onder de tafelconstructie én bij wijze van verankering een systeem van trekbalen in het dragende balkenraster (afb. 15D).⁴⁶ Het dendrochronologisch onderzoek van deze onderdelen maakte evenwel duidelijk dat ze niet tijdens de werkzaamheden van de jaren

zestig zijn aangebracht. Na afronding van dit werk moet men hebben geconstateerd dat er nog steeds zwaktes in de constructie aanwezig waren. Daarom werden onder de middentoren extra schoren en in het dragende balkenraster een trekconstructie toegevoegd. Uit bemonstering van het hout bleek dit kort na 1754, 1767 en 1772 te zijn gekapt.⁴⁷ Hoogstwaarschijnlijk zijn deze verstevigingen in verband te brengen met uitgaves in het rekening-courantboek van de Oosterkerk, waar in 1776 wordt genoteerd dat timmerman Albert de Jaager *f* 1.131 ontving voor arbeidsloon en geleverd hout.⁴⁸

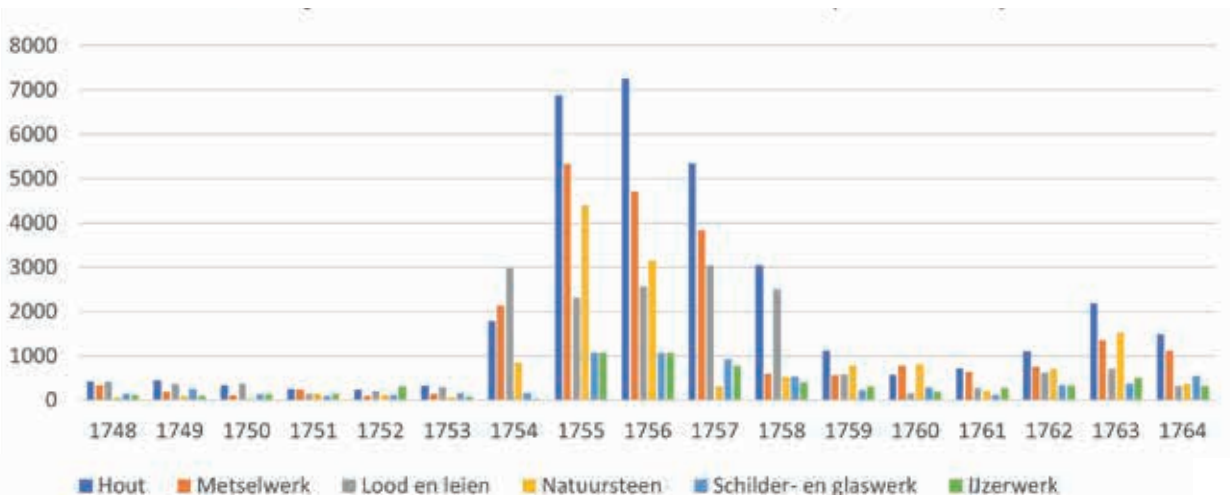
FINANCIËLE LASTEN

In de zeventiende eeuw bedroegen de kosten van het stedelijke bouwen ongeveer twintig procent van de totale jaarlijkse stadsuitgaven. In de achttiende eeuw zien we hetzelfde beeld, met uitschieters boven de dertig procent. De jaarlijkse kosten voor het stadsfabrieksambt schommelden rond het midden van de achttiende eeuw om en nabij de vier ton en de uitgaven voor het

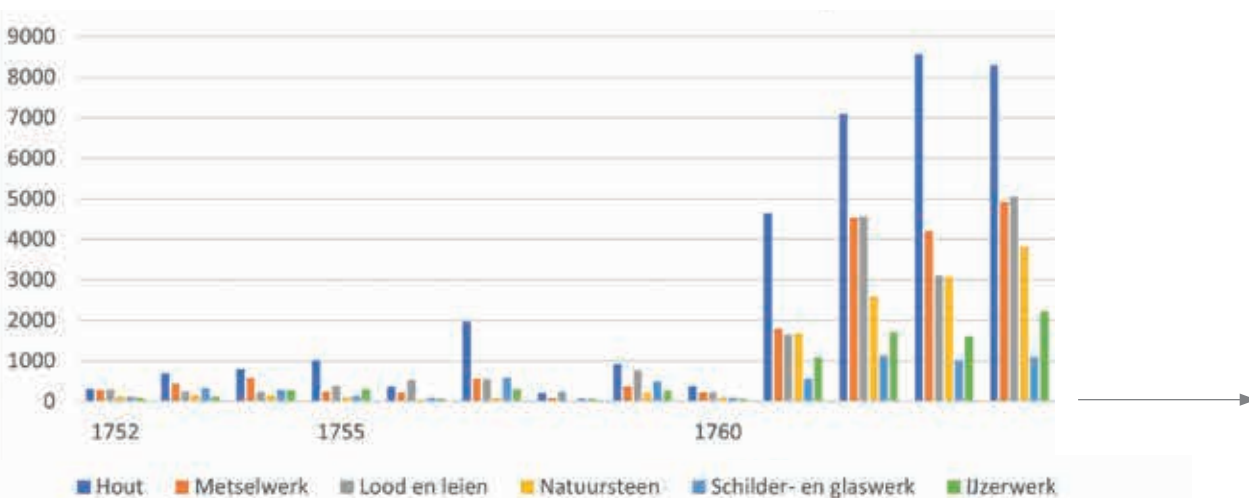
onderhoud van de kerken moesten worden gedragen door de stad.⁴⁹

Nederlandse steden richtten zich in de achttiende eeuw vooral op het behoud van bestaande structuren. Om daarbij verrassingen te voorkomen, had elke stad een stedelijk bouwbedrijf. Er werden regelmatig inspecties naar de bouwkundige toestand van gebouwen uitgevoerd. Daarvan werd verslag uitgebracht aan het stadsbestuur, zodat er in theorie een redelijk overzicht was van alle reparaties en ander werk dat er aan zat te komen.⁵⁰ Het doel van dit alles was een efficiënte omgang met gebouwen en, indien mogelijk, beheersing van de uitgaven.⁵¹

De impact van de hierboven genoemde reparaties op de stedelijke financiën was echter enorm. Hoewel de kosten over meerdere jaren konden worden uitgesmeerd, drukte een reparatie als die van de toren van de Oude Kerk (*f* 66.321) behoorlijk op het budget. En ook de uitgaven voor een grote onderhoudsoperatie van de Zuiderkerk waren kort na 1750 aanzienlijk.⁵² In 1754 liepen deze op tot het achtvoudige van wat nor-



GRAFIEK 1. Jaarlijkse onderhoudskosten Zuiderkerk (1748-1764)



GRAFIEK 2. Jaarlijkse onderhoudskosten Oosterkerk (1752-1780)

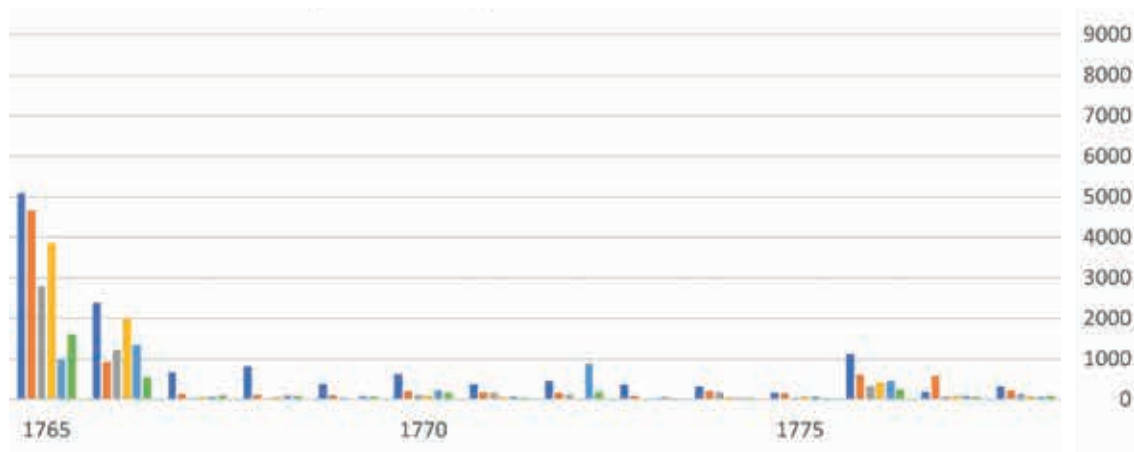
maal was, om daarna tot bijna het twintigvoudige te stijgen. Het waren vooral de rekeningen van metselaar Coenraad Hoeneker, die al sinds de jaren veertig bij het onderhoud van de kerk betrokken was, timmerman Jan van de Wiele en loodgieter Joost Cramme die eruit sprongen. In 1755 bedroegen de reparatiekosten *f* 21.085, een jaar later *f* 19.830 en in 1757 *f* 14.249.⁵³ Een jaar later kreeg Van de Wiele nog eens *f* 3.048 en Cramme *f* 2.508.⁵⁴ In totaal werd er van 1754 tot 1758 een bedrag van *f* 70.759 uitgegeven voor reparatie.⁵⁵ Hoewel in 1755 een post van *f* 105 voor een vizelaarsbaas wordt opgevoerd, zijn er vooralsnog geen aanwijzingen voor grote stabiliteitsproblemen. Toch waren de maatregelen wel exceptioneel. In de jaren die volgden bleven de kosten weliswaar duidelijk boven het niveau van voor 1754, maar de uitzonderlijk hoge bedragen zien we niet meer in het kasboek terug (grafiek 1).

Bekijken we het rekening-courantboek van de Oosterkerk, dat vanaf 1725 is bijgehouden, dan zien we dat de jaarlijkse uitgaven telkens enkele duizenden gulden bedroegen. Hieronder zijn uitgaven voor traktementen en stook- en schoonmaakkosten, maar ook bedragen voor onderhoud van het gebouw. Die beliepen makkelijk duizend gulden per jaar en soms wat meer, maar het uitgavepatroon vertoont tot de jaren vijftig geen opvallende uitschieters (grafiek 2).⁵⁶

In het begin van de jaren vijftig kwam daar verandering in. In 1754 begon Albert de Jaager als vaste timmerman voor de Oosterkerk, nadat zijn voorganger Dirk Heijdemans sr. was overleden.⁵⁷ De bedragen voor timmerwerk beliepen in de laatste jaren van Heijdemans ongeveer *f* 300 per jaar en ook in de jaren daarvoor – Heijdemans had het werk aan de Oosterkerk al sinds 1734 verricht – waren de jaarlijkse bedragen vrijwel nooit boven de *f* 500 uitgekomen. Toen De Jaager verantwoordelijk werd verscheen er meteen een post van *f* 801 op de jaarrekening, in 1755 gevolgd door een bedrag van *f* 1.012. Wellicht waren het achterstallige

reparaties die Heijdemans niet meer had kunnen uitvoeren, maar dat de nieuwe timmerman grotere problemen tegenkwam lijkt ook in de jaren daarna uit de uitgaven op te maken. Nadat in 1756 de kosten slechts *f* 366 bedroegen, werd in 1757 de eerste echt opvallend grote kostenpost voor timmerwerk en hout geboekt: De Jaager ontving voor arbeidsloon en levering van ‘houtwaaren’ *f* 1.969. Het is niet onmogelijk dat hiermee een voorlopige steunconstructie is aangebracht.⁵⁸ Het jaar 1758 lijkt dan vooral gebruikt om plannen te maken, gezien het geringe bedrag van *f* 206. Met *f* 930 was 1759 weer een behoorlijk duur jaar, maar in 1760 viel het weer terug tot *f* 378. Het rekening-courantboek geeft helaas geen specificaties en de rekeningen die Albert de Jaager en anderen inleverden bij het kerkbestuur zijn niet bewaard gebleven. Toch kunnen we vermoeden dat de uitgaven tot en met 1760 te maken hebben gehad met het aanbrengen van een steunconstructie in de kerk. Het echte werk begon in 1761. Tot en met 1766 zijn de kosten exceptioneel hoog, met een totaalbedrag van *f* 107.525. Ter vergelijking: de gemiddelde uitgaven aan het stedelijk bouwbedrijf in Leiden bedroegen in de jaren 1755-1764 *f* 56.975. In 1763-1767 liep dit weliswaar op tot *f* 70.645, maar hieruit wordt duidelijk dat de kosten die in Amsterdam in de jaren zestig werden gemaakt voor het behoud van de Oosterkerk bijna twee hele jaarbudgetten van de stad Leiden bedroegen.⁵⁹

In andere gevallen drukten de kosten minder op de begroting, maar voor vrijwel alle gebouwen in de stad kwamen groot onderhoud en reparatie met enige regelmaat terug. En ook als de ingreep geringer was, konden de kosten aanzienlijk tegenvallen. In 1778 meldde stadsarchitect Abraham van der Hart in zijn begroting dat de Schreierstoren aan de bovenzijde was uitgezet. Van der Hart was van mening dat er een gevaarlijke situatie was ontstaan en het hele bovenste deel met de borstwering en de kantelen moest worden gesloopt. De kosten begrootte hij op *f* 2.500.⁶⁰ Dit be-





16. Gerrit Toorenburg, tekening van de in januari 1769 verzakte Muiderpoort bij het begin van de sloopwerkzaamheden (Stadsarchief Amsterdam)

drag zou op de begroting van 1779 worden gezet, maar de werkzaamheden zelf waren 'uit hoofde van het menigvuldige Werk nog agtergebleeven. De noodzakelijkheid egter vereischt geen langer uitstel.'⁶¹ Over de begrote kosten had Van der Hart inmiddels zijn twijfels. Hij riep nog even de *f* 2.500 in herinnering, 'het welk door onvoorziene toevallen zeer tegen kan valle', en stelde daarom voor nu *f* 3.500 op de begroting te zetten. Maar nadat het werk in het genoemde jaar was uitgevoerd, bleek de bijgestelde begroting alsnog te optimistisch. De totale kosten kwamen uit op *f* 4.013; 160% van het aanvankelijk gereserveerde bedrag.⁶²

In 1787 schreven de thesaurieren ordinaris van Amsterdam dat de 'uitgaven tot het onderhoud, reparatiën en verbeteringen aan stadtsgebouwen, sluijsen, bruggen, waterkeringen, vestingen, paalwerken, wallen en vooral de modderwerken' in de jaren 1771-1785 met *f* 2.667.099 waren toegenomen in vergelijking tot de jaren 1756-1770. Hierbij speelde de bouw van een nieuwe Muiderpoort, een nieuwe schouwburg en het enorme Nieuwe Werkhuis zeker een rol. Maar ook in veel andere steden kampte men in de tweede helft van de achttiende eeuw met toenemende kosten, wat voor

een belangrijk deel moet worden toegeschreven aan de voortschrijdende ouderdom van gebouwen.⁶³

BESLUIT

'Rampen inspireerden veelal tot een krachtdadige ingreep', schreef Herman Janse over herstelwerkzaamheden in de achttiende eeuw, 'maar de grote onderhoudsbeurten werden vaak nog uitgesteld tot het te laat was'.⁶⁴ De in dit artikel gepresenteerde voorbeelden laten zien dat er soms uiterst kostbare herstellingen moesten worden uitgevoerd om het voortbestaan van een gebouw te garanderen. Hiermee wordt tevens duidelijk dat dit soort herstel in feite een fenomeen is dat onlosmakelijk is verbonden met de lange levenscyclus van gebouwen.

Tegenwoordig worden grote herstellingen vrijwel in één adem met de zorg voor monumenten genoemd, terwijl dit in wezen een element van gebouwbehoud is dat veel verder teruggaat dan de periode waarin de moderne zorg voor erfgoed is ontstaan. Een interessante vraag voor vervolgonderzoek is de omloopsnelheid van gebouwen; hoelang duurde het na oplevering tot dat ingrijpend herstel nodig werd geacht?

Niet altijd werden gevaren op tijd onderkend. In de nacht van 29 op 30 januari 1769 verzakte de oude Mui-derpoort zodanig dat die moest worden gesloopt (afb. 16). De verzakking zou 16 à 17 voet hebben bedragen, meer dan 4,5 meter, en de tekeningen die destijds werden gemaakt, lijken er op te wijzen dat het gebouw van zijn fundamente is gegleden. Daarbij werd een deel van de aan de poort vastgekoppelde muur meege-sleurd en ook een gedeelte van de brug over de Singel-gracht vernield.

Of deze verzakking een laat gevolg is geweest van de aardbeving van 1755 is niet meer vast te stellen. Het bovenstaande maakte immers duidelijk dat funde-ringsherstel en verstevigingen van constructies in fei-te van alle tijden zijn en het vergt meer onderzoek om te achterhalen of de aardbevingen in de genoemde ja-ren in Nederland tot een toename van instortingen en grote reparaties hebben geleid. Dikwijls zal er een combinatie van factoren in het spel zijn geweest. Na de bouwhausse en investeringsgolf van de late zestiende en zeventiende eeuw bereikten veel gebouwen in de achttiende eeuw een zekere ouderdom, waardoor her-

stel noodzakelijk werd. Wellicht was dit ook een be-langrijke reden voor veel huiseigenaren om in de achttiende eeuw tot grootschalige renovatie van hun huizen over te gaan. Indien de economische omstan-digheden daar aanleiding toe gaven, kon echter ook sloop het gevolg zijn, hetgeen voor meerdere Neder-landse steden is aangetoond.⁶⁵

Hoewel men van de vele dure reparaties had kunnen leren dat zorg de betere optie is voor gebouw en porte-monnee, worstelt men tot op de dag van vandaag met de kwestie van onderhoud en behoud van historische gebouwen. Onderhoud is op de lange duur een betere strategie dan ingrijpende restauraties en reparaties. Maar 'there is no glory in prevention'. De ietwat teleur-stellende beloning na het plegen van onderhoud be-staat eruit dat het verval weer voor even is gestopt. Een volgend moment van onderhoud komt onherroepelijk en vaak wordt dat maar al te graag uitgesteld. Daar-door gebeurt het nog steeds dat gevaarlijke situaties ontstaan en calamiteiten dreigen, die dan – zoals dat al honderden jaren gaat – met grote financiële inspan-ningen moeten worden afgewend.

Ik dank in de eerste plaats Ad van Drunen, die mij met zijn bouwkundige blik voor missers en onzuiverheden behoeft. Ook Mariël Urbanus, David Derksen en André Winder lazen een eerdere versie van dit artikel en leverden waardevolle suggesties. Henk Verhoef en David Weber waren telkens bereid om mij toegang tot de Oosterkerk te verschaffen. Tijm Lanjouw (4D Research Lab/UvA) leverde veel bruikbare instructies bij het maken van de tekeningen van de Oosterkerk.

NOTEN

- 1 Vgl. J. Summerson, 'What is the history of construction?', *Construction History Journal* 1 (1985) 1-2; M. Dunkeld, 'Approaches to Construction History', *Construction History Journal* 3 (1987), 3-15.
- 2 Zie ook G. van Tussenbroek, "... met een geweldig gedruisch ingestort." Verzakte en ingestorte gebouwen in Amsterdam', in: V. van Rossem, G. van Tussenbroek en J. Veerkamp (red.), *Amsterdam. Monumenten & Archeologie* 8 (2009), 65-77, waarop in deze paragraaf is teruggegrepen.
- 3 Zie uitgebreid J. Oosterhoff, *Kracht en vorm. De draagconstructie van gebouwen eenvoudig verklaard* (Bouwtechniek in Nederland, 4), Delft 1990.
- 4 Stadsarchief Amsterdam (SAA), Archief van het Stadsfabriekambt en Stadswerken en -gebouwen (toegangsnummer 5040), inv.nr. 743 (Rooimeestersboek), f. 14. Vgl. f. 51v-52 waar wordt gezegd dat een 'achter zoomerhuijs [...] bij vijzelen stonde' en f. 156-157, waarin

een 'kamertgen twelck gevijst is geweest' wordt genoemd.

- 5 SAA 5040 (noot 4), inv.nr. 743 (Rooimeestersboek), f. 58v-59. Het noemen van een oud huis op vijzels en een 'nieuwe timmeragie' is enigszins verwarrend.
- 6 S.A.C. Dudok van Heel, "'Gestommel' in het huis van Rembrandt van Rijn", *Kroniek van het Rembrandthuis* (1991) 1, 2-13, 3 en 8.
- 7 Dudok van Heel 1991 (noot 6), 6.
- 8 Er was immers geen enkele aanwijzing dat de palen zelf onvoldoende draagkracht hadden.
- 9 Vgl. G. van Tussenbroek, "'Um das Umfallen des Turms zu verhindern". Reparaturen spätmittelalterlicher Türme in Amsterdam', in: B. Perlich en G. van Tussenbroek (red.), *Mittelalterliche Architektur. Bau und Umbau, Reparatur und Transformation. Festschrift für Johannes Cramer zum 60. Geburtstag*, Petersberg 2010, 263-283.
- 10 Hierover H. Janse, 'Het rechtzetten en consolideren van scheefgezakte torens', in: A. Carmiggelt e.a. (red.), *Rotterdam Papers 10. A contribution to medieval and post-medieval archaeology and history of building*, Rotterdam 1999, 117-131.
- 11 B. Bijtelaar, *De zingende torens van Amsterdam*, Amsterdam 1947, 89-95.
- 12 N. de Roever, *De Kroniek van Staets. Een bladzijde uit de Geschiedenis van het Fabriek-ambt der stad Amsterdam 1594-1628*, 30. '1601/ En als men sach/ Den Tooren van den Dam ses voeten over-hangen, Jae meerder en niet min,

soo heeft men die gaen vangen, En so wel onder-stut, dat in de tijd van dagen/ Niet meer als drie hem recht de menschen alle sagen'.

- 13 J.I. Pontanus, *Historische Beschrijvinghe der seer wijt beroemde Coop-stadt Amsterdam etc.*, Amsterdam 1614, facsimile Amsterdam 1968, 141.
- 14 J. Wagenaar, *Amsterdam in zyne opkomst, aanwas, geschiedenissen, voorregten, koophandel, gebouwen, kerkenstaat, scholen, schutterye, gilden en regeeringe*, tweede stuk, Amsterdam 1765, 4; R.E. Kistemaker, 'Het middeleeuwse stadshuis', *Ons Amsterdam* 40 (1988) 9, 198-202, 199.
- 15 G. van Tussenbroek, 'Lotgevallen van Malle Jaap. De restauratiegeschiedenis van de Montelbaanstoren', in: V. van Rossem, G. van Tussenbroek en J. Veerkamp (red.), *Amsterdam. Monumenten & Archeologie* 6 (2007), 10-23. Vgl. F.J. Dubiez, 'De Montelbaanstoren, zijn betekenis voor de verdediging van Amsterdam in vroeger dagen', *Ons Amsterdam* 10 (1958), 26-32; C.P. Burger jr., 'Amsterdam in het einde der zestiende eeuw. Studie bij de uitgaaf van den grooten plattegrond van 1597', *Jaarboek Amstelodamum* 16 (1918), 1-101, 58. Vgl. E. Neurdenberg, *Hendrick de Keyser. Beeldhouwer en bouwmeester van Amsterdam*, Amsterdam 1930, 54 en De Roever (noot 12), 32-33.
- 16 O. D[apper], *Historische Beschryving der Stadt Amsterdam etc.*, Amsterdam 1663, facsimile, Amsterdam 1975, 403. Zie ook De Roever (noot 12): 'En als de Monckel-baens in 't tweede jare schier/ Begon te hellen seer ontrent wel voeten

- vier/ So is door goet beleyd, en groote kracht van touwen/ De selve recht geset, en met gewelt gehouwen'.
- 17 Op zichzelf hoeft dat de draagkracht nog niet noemenswaardig te ondermijnen. Met dank aan Ad van Drunen; Dubiez 1958 (noot 15), 30.
- 18 Dubiez 1958 (noot 15), 30.
- 19 Dapper 1663 (noot 16), 403. Vgl. SAA, Archief van de Burgemeesters: dagelijkse notulen, resoluties en missivenboeken (toegangsnummer 5024, inv.nr. 1: Resoluties van regerende en oud-burgemeesters. Gemerkt A-F; 1 'A'. 1603 maart 29-1629 januari 28, fol. 31: waarin wordt gezegd dat Hendrik Staets 'Monkelbaens tooren die in punte stondt omme neder te storten: bij der handt genoomen; ende in corten tijt gerecht ende vast gesett heeft'.
- 20 Deze casus is elders uitgebreid behandeld. Zie H. Janse, *De Oude Kerk te Amsterdam. Bouwgeschiedenis en restauratie* (Cultuurhistorische studies, 7), Zwolle/Zeist 2004, hoofdstuk 2.4. Herstellingen aan en rond de toren, 266-280, 428-429 en 464. Vgl. G. van Tussenbroek, "To provide the Old Church with good foundations to prevent subsidence". Builders' specifications in Amsterdam", in: M. Dunkeld e.a. (red.), *Proceedings of the Second International Congress on construction history*, Cambridge 2006, 3155-3170.
- 21 B.M. Bijtelaar, 'Huizen aan de Oude Kerk', *Jaarboek Amstelodamum* 64 (1972), 54-74, 60 en SAA, Archief van Burgemeesters: stukken betreffende verscheidene onderwerpen (toegangsnummer 5028), inv.nr. 555 k1, Kerken en kloosters en 555a, Tekeningen van de Oude Kerkstoren.
- 22 Janse 2004 (noot 20), 266-280.
- 23 G. van Tussenbroek en D. de Roon, 'Amsterdam – Scheepvaartmuseum. Een onorthodoxe reparatie in de achttiende eeuw', *Maandblad Amstelodamum* 94 (2007) 2, 3-13.
- 24 De kap van de burgerzaal behandelde ik eerder in 'Dachkonstruktionen des 17. und 18. Jahrhunderts in Amsterdam. Tradition und Erneuerung', in: P. Zalewski (red.), *Nachkonstruktionen der Barockzeit in Norddeutschland und im benachbarten Ausland* (Studien zur internationalen Architektur- und Kunstgeschichte, 66), Petershagen 2009, 105-123, 113-116.
- 25 P. Vlaardingerbroek, *Het paleis van de Republiek. Geschiedenis van het stadhuis van Amsterdam*, Zwolle 2011, 150.
- 26 Zie R.W. Tieskens e.a., *Het kleine bouwen. Vier eeuwen maquettes in Nederland*, Zutphen 1983, 76; Vlaardingerbroek 2011 (noot 25), 151; G. van Tussenbroek, *Historisch hout in Amsterdamse monumenten. Dendrochronologie – houthandel – toepassing*, Amsterdam 2012, 143-144.
- 27 Vlaardingerbroek 2011 (noot 25), 151; H. Janse, *Houten kappen in Nederland 1000-1940* (Bouwtechniek in Nederland, 2), Delft 1989, 267-269.
- 28 Vgl. Tieskens e.a. 1983 (noot 26), 74-75 en R. Meischke e.a., *Huizen in Nederland: Amsterdam. Architectuurhistorische verkenningen aan de hand van het bezit van de Vereniging Hendrick de Keyser*, Zwolle/Amsterdam 1995, 120, n. 286.
- 29 In 1697 zou eikenhout uit Ierland zijn geïmporteerd, iets wat niet kon worden bevestigd door dendrochronologisch onderzoek. Aanvankelijk lukte het in 2007 niet om het hout van de Burgerzaal dendrochronologisch te dateren. In 2021 kon deze *cold case* door een bijdrage van de Universiteit van Amsterdam opnieuw worden onderzocht en bleken een diagonaal en een dekbalk in 1655 (wk) en 1656 (wk) te zijn gekapt, waarmee duidelijk is dat in 1701 van ouder hout gebruik is gemaakt; K.-U. Heußner, 'Nachrechnung', 24 november 2021, e-mail aan auteur.
- 30 M. Bosman, *De polsslag van de stad. De Amsterdamse stadskroniek van Jacob Bicker Raije (1732-1772)*, Amsterdam 2009, 157-158.
- 31 J. Buisman, *Duizend jaar weer, wind en water in de Lage Landen. Deel 6: 1750-1800*, Franeker 2015, 116-121.
- 32 Brief van Jacob Knighout, predikant te Amsterdam, over de aardbeving aldaar in 1755. Medegedeeld door G.D.J. Schotel in *Eigen haard* 1883, 178. Zie verder J. Wagenaar, *Vaderlandsche Historie, vervattende de geschiedenis der Vereenigde Nederlanden*, deel XXII, Amsterdam 1788, 236-244.
- 33 Wagenaar 1788 (noot 32), 281-283; J. Wagenaar, *Amsterdam in zyne opkomst, aanwas, geschiedenissen, voorregten, koophandel, gebouwen, kerkenstaat, scholen, schutterye, gilden en regeeringe*, vierde stuk, Harlingen 1802, 231-232; Buisman 2015 (noot 31), 125-126.
- 34 P.J.M. Wuisman, 'Kerststorm', *Maandblad Amstelodamum* 52 (1965), 237.
- 35 SAA, Inventaris van de Archieven van de Schout en Schepenen, van de Schepenen en van de Subalterne Rechtbanken (toegangsnummer 5061), inv.nr. 662 (hierna: SAA 5061, inv.nr. 662): Register wegens afgekeurde huizen met dispositiën. 1756-1807; 1756 mei 25-1807 nov.25. Met klapper; voorblad.
- 36 SAA 5061, inv.nr. 662 (noot 35). Vgl. I.H. van Eeghen, 'Bouwen en woningtoezicht in vroeger dagen', *Maandblad Amstelodamum* 40 (1953), 60-61.
- 37 SAA 5061, inv.nr. 662, 1-6 (noot 35).
- 38 G. van Tussenbroek, *De toren van de Gouden Eeuw. Een Hollandse strijd tussen gulden en god*, Amsterdam 2017, 55-58.
- 39 Analyse B. Heußner, Petershagen, 27 november 2006. Zie over het houtonderzoek Van Tussenbroek 2012 (noot 26), 158-161.
- 40 Zie hierover algemeen: P.R. Kleintjes, 'De Oosterkerk – een onderhoudszorgvol bestaan', *Ons Amsterdam* 35 (1983) 6, 142-145; H. Verhoef, 'De Oosterkerk. Stalpaert en de "mate der Modullen"', *Maandblad Amstelodamum* 104 (2017) 4, 147-165.
- 41 W.J. Huikeshoven, *De Oosterkerk. Beeldverslag van een restauratie 1980-1984*, Amsterdam 1985; B. Hamming, *De Oosterkerk. 340 jaar middelpunt van de Oostelijke Eilanden*, Amsterdam 2011, 31.
- 42 C.B. Posthumus Meyjes bracht in 1906 het systeem van trekstangen aan om te voorkomen dat de kerk uit elkaar zou scheuren. G.D. Bom en J.W. Enschedé, *De Oosterkerk te Amsterdam. Geschiedkundig overzicht van den bouw van, en den dienst in deze kerk, van 1659 tot heden*, Amsterdam 1922, 7.
- 43 Het kon niet met zekerheid worden vastgesteld of deze primair zijn, of uit 1773 stammen; Van Tussenbroek 2012 (noot 26), 125-126; C.P. Krabbe en D. de Roon, 'De bouw en instandhouding (1671-2000)', in: P. Vlaardingerbroek (red.), *De Portugese synagoge in Amsterdam*, Zwolle 2012, 73-110, 95. Een hernieuwde analyse van de houtmonsters in 2021 maakte duidelijk dat de zuidelijke diagonaal aan de westzijde na 1610 was gekapt, wat het plausibel maakt dat de diagonalen toch tot de eerste opzet behoren; Heußner 2021 (noot 29).
- 44 Wagenaar 1765 (noot 14), 136.
- 45 De kappen van de vier hoekaanbouwen lijken eveneens zeer ingrijpend te zijn gewijzigd, getuige de aanwezigheid van oudere daklijnen tegen het muurwerk van de hogere delen. Ook zijn doorgangen van hoofdkap naar bijkappen secundair. Nader bouwhistorisch onderzoek van de kerk kan hier nog meer inzicht in verschaffen.
- 46 Bom en Enschedé 1922 (noot 42).
- 47 Het ging achtereenvolgens om de noordoostelijke schoor tegen de oostelijke hoekkeper, de noordoostelijke schoor tegen de noordelijke hoekkeper en het ringanker in het zuidwestelijk deel van de kerk, parallel aan de grachtgevel; analyse K.-U. Heußner, 27 september 2021.
- 48 SAA, Archief van de Oosterkerk (toegangsnummer 378.00K), inv.nr. 8: Rekening-courantboek, 1725-1810, 1776. In de Beeldbank van het Stadsarchief (bestandnummers ANWKO0153000001, ANWKO0151000001, ANWKO0154000001 en ANWKO0152000001) bevinden zich enkele tekeningen van de kapconstructie door Leendert van Velsen, gedateerd in het jaar 1774. Hierop zijn maten ingetekend die wijzen op een verzakking.
- 49 SAA, Archief van Burgemeesters: stadsrekeningen (toegangsnummer 5014), inv.nr. 131: Met los duplicaat over 1745 en totaaloverzichten over 1740-1742, 1744, 1746 en 1747, waaronder vijf losse, 1739-1753.
- 50 G. Medema, *Achter de façade van de Hollandse stad. Het stedelijk bouwbedrijf in de achttiende eeuw*, Nijmegen 2011, 13, 20, 56-58.
- 51 Medema 2011 (noot 50), 80-83, 118-120.
- 52 Er zijn geen aanwijzingen voor stabiliteitsproblemen, in plaats daarvan lijkt het te zijn gegaan om achterstallig onderhoud waarbij veel metselwerk werd vervangen. Bij het aanbrengen van een nieuw klokkenspel in de toren in 1657

- of 1658 was een extra schoorconstructie aangebracht, die voor langere tijd afdoende stevigheid lijkt te hebben geboden. Drie van de versterkende onderdelen konden bij dendrochronologisch onderzoek worden geanalyseerd: de tweede schoor rechts van het klavier, de derde schoor rechts van het klavier en de zesde schoor rechts van het klavier. Analyse van deze drie houtmonsters leverden dateringen op van 1631 (om/na) en 1655 (+/-10). Het derde monster kon niet worden gedateerd. Zie verder Bijtelaar 1947 (noot 11), 113 en P. Vlaardingerbroek, 'Ontwerpanalyse bij restauratie. De Zuiderkerkstoren te Amsterdam', *Bulletin KNOB* 118 (2019) 2, 1-14.
- 53 SAA, Inventaris van het Archief van de Zuiderkerk (toegangsnummer 378.ZK), inv.nr. 12, Ontvang- en uitgaafboek 1756-1777.
- 54 SAA 378.ZK (noot 53), inv.nr. 12.
- 55 SAA 378.ZK (noot 53), inv.nr. 11, kasboek 1741-1796. Vgl. B. Bijtelaar, *Geschiedschrijving over de Zuiderkerk*, typoscript, Amsterdam 1975, 24, exemplaar in panddossier 'Zuiderkerk', Monumenten en Archeologie Amsterdam, 24-26; en Vlaardingerbroek 2019 (noot 52), 9.
- 56 SAA 378.OOK (noot 48), inv.nr. 8.
- 57 In 1753 wordt er namelijk afgerekend met de Weduwe D. Heijdeman mr. Timmerman. Een andere Dirk Heijdeman is in de jaren 1762-1780 timmerman van het Burgerweeshuis; Meischke e.a. 1995 (noot 28), 106.
- 58 SAA 378.OOK (noot 48), inv.nr. 8.
- 59 Medema 2011 (noot 50), 80.
- 60 SAA 5040 (noot 4), inv.nr. 98, Register houdende afschriften van rapporten van A. van der Hart aan thesaurieren-ordinaris. Met index op zaken, 1778-1808; 1778-1782: 3.
- 61 SAA 5040 (noot 4), inv.nr. 98: 59.
- 62 SAA 5040 (noot 4), inv.nr. 731, Rekeningen betreffende materialen en arbeidsloon wegens verschillende stadswerken. 1770-1779. A: De nieuwe schouwburg. 1770-1776. B: Diverse werken. 1773-1774. C: Nieuwe huizen op de Dam. 1775. D: De Schreierstoren. 1779.
- 63 Medema 2011 (noot 50), 79.
- 64 H. Janse, *De lotgevallen der Nederlandse kerkgebouwen*, Zaltbommel 1969, 114.
- 65 M. Walda, "Daar het amoveren van gebouwen in deze dagen zo algemeen is". Het stedelijke beleid inzake krimp in Hoorn en Enkhuizen in de lange achttiende eeuw', *Bulletin KNOB* 115 (2016), 192-211. Mariël Urbanus doet momenteel als buitenpromovendus aan de Universiteit van Amsterdam onderzoek naar verbouwingen van huizen in de achttiende eeuw.

PROF. DR. G. VAN TUSSENBROEK is senior bouwhistoricus bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en bijzonder hoogleraar Stedelijke identiteit en monu-

menten, in het bijzonder van de Nederlandse bouwhistorie aan de Universiteit van Amsterdam.

THE CENTURY OF MAJOR REPAIRS

FOUNDATION REINFORCEMENT AND OTHER STRUCTURAL INTERVENTIONS IN AMSTERDAM IN THE EARLY MODERN PERIOD

GABRI VAN TUSSENBROEK

This article considers several major repairs to Amsterdam buildings during the seventeenth and eighteenth centuries. It concerns two types of reparation: strengthening of foundations and repair of supporting and roof structures. Foundation problems could be caused by a fluctuating groundwater level, an insufficiently deep foundation, or defects in the construction, sometimes compounded by irregularities in the natural marshy substratum. Apart from houses, whose foundations had already been reinforced much earlier, repairs to towers were undertaken from the early seventeenth century. This usually entailed sinking supplementary footings to which the existing structure was anchored. Well-known examples are the Stadhuis tower, the Montelbaan tower and the tower of the Oude Kerk.

Repairs to supporting and roof structures were often due to other issues such as overdue maintenance, overly heavy or incorrect loading, construction defects, and

the effect of external forces like wind. Repairs to the roof of the Burgerzaal in 1700 were due to faulty construction and water ingress. An example of external forces was the Lisbon earthquake of 1 November 1755, which was also felt in Amsterdam, and two further tremors in December of that year and on 18 February 1756. It was probably these earthquakes that prompted the city authorities to demolish dilapidated houses shortly hereafter and to carry out major repairs to the Montelbaan tower and the Oosterkerk.

As the examples presented in this article show, very costly repairs were sometimes required to ensure a building's continued existence. But what is also clear is that while some of this restoration work was undertaken in response to a single incident like an earthquake, the phenomenon of restoration is inherent to the long lifespan of buildings.