

Het kanaal van Corbulo als Romeins waterbouwproject

HENK KNOESTER

Bij Romeinse waterbouw denken we in de eerste plaats aan imposante stenen aquaducten zoals de beroemde Pont du Gard in Zuid-Frankrijk. Romeinse scheepvaartkanalen zijn altijd een onderbelicht onderwerp geweest. Dit geldt ook voor het kanaal van Corbulo, dat wel wordt genoemd in antieke bronnen, maar waarvan lang onduidelijk is gebleven waar het precies lag. Pas bij een archeologische opgraving in Leidschendam in 1989 werd voor het eerst vastgesteld dat het kanaal van Corbulo was gevonden. Daarna is het onderzoek in een stroomversnelling gekomen. Ook op andere plaatsen werden sporen van het kanaal ontdekt, zodat een groot deel van de loop kon worden gereconstrueerd. Deze bijdrage beoogt een indruk te geven van de huidige stand van zaken van het onderzoek, met bijzondere aandacht voor de waterbouwkundige aspecten. Onderwerpen die aan de orde komen zijn doel en nut van het kanaal, de ligging, enkele opmerkingen over Romeinse kanalen en sluizen in het algemeen, de diepteligging, de vaardiepte en de datering van het kanaal.

Tijdschrift voor
Waterstaatsgeschiedenis
31:1 (2022) 2-15

Doel en nut van het kanaal

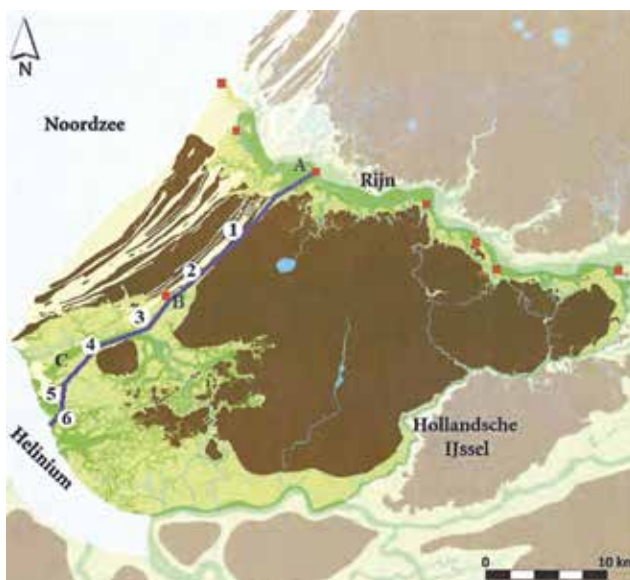
Het kanaal van Corbulo is volgens de geschiedschrijver Tacitus (circa 56-117 na Christus) aangelegd rond het midden van de eerste eeuw van onze jaartelling. De opdrachtgever zou Gnaeus Domitius Corbulo zijn, de Romeinse legaat (gouverneur) in Neder-Germanië. Volgens Tacitus wilde hij een verbinding tot stand brengen tussen de Rijn en de Maas om 'de gevaren van de zee te ontlopen'.¹ Bijkomend voordeel was dat hij zijn soldaten kon inschakelen bij het graafwerk. Zolang er geen oorlog te voeren valt, moet elke legerleider iets bedenken om de manschappen bezig te houden. Hieraan hebben wij bijvoorbeeld de piramide van Austerlitz te danken, die in 1804 door Napoleontische troepen is opgeworpen.

De Rijn – waaronder de Oude Rijn, die tweeduizend jaar geleden nog de hoofdtak vormde van deze rivier – was deel van de Limes, de grens van het Romeinse Rijk. Langs de zuidoever lagen verschillende forten die onderling door een weg waren verbonden. Terwijl de troepen zich over deze weg konden verplaatsen, werd de rivier gebruikt voor het bevoorraden van de forten. Bulkladingen – graan, amforen met wijn, bouwmaterialen – werden vervoerd op schepen die lang en smal waren, net zoals de tegenwoordige rijnaken. Goederen vervoeren over het water was indertijd aanzienlijk voordeliger dan via de weg. Vervoer over zee was hierbij het goedkoopst, vervoer over de rivieren was al 4,9 maal duurder. Transport over land was echter binnen het Romeinse Rijk achtentwintig maal duurder dan over zee, en in het niet-bezette deel van Germanië zelfs 62,5 maal.² Daarom hechtten de Romeinen een groot belang aan de zee- en riviervaart als middel om hun uitgestrekte rijk bij elkaar te houden en de verschillende volken en landstreken te integreren in hun imperium. Militaire belangen stonden hierbij voorop, maar uiteraard profiteerden lokale en regionale economieën van het onderhouden van een uitgebreid handelsnetwerk.

De Rijn was slechts een van de natuurlijke waterwegen die de Romeinen intensief gebruikten. De Griekse historicus Strabo (circa 64 voor Christus-circa 20 na Christus)

¹ Tacitus, *Annales*, XI.20.
² Mark Driessen & Elles Besselsen (red.), *Voorburg-Arentsburg. Een Romeinse havenstad tussen Rijn en Maas* (Amsterdam 2014) 158 tabel 8.2.

Afb. 1 Het kustgebied tussen de Maas en de Oude Rijn in de Romeinse tijd. In het noorden de Rijn met de Limes-forten die als rode blokjes zijn afgebeeld. In het zuiden het Heli-nium, de Romeinse naam voor het estuarium van de Maas. Beide werden verbonden door het kanaal van Corbulo (donkerblauwe lijn). Veenmoerassen zijn bruin gekleurd. A = Matilo; B = Forum Hadriani; C = de Gantel. Moderne locaties die in de tekst worden genoemd: 1 Voorschoten; 2 Leidschendam; 3 Rijswijk; 4 Kwintshuil; 5 Naaldwijk; 6 De Lier. Afbeelding ontleend aan J. de Bruin, *Rurale gemeenschappen in de Civitas Cananefatium 50-300 na Christus* (Leiden 2017). Bewerkt door de auteur.



roemde de vele goed bevaarbare en gunstig gelegen rivieren in Gallië, waarbij vaak maar een korte afstand over land hoefde te worden afgelegd om van de ene naar de andere rivier te komen. De lading werd dan over de weg vervoerd volgens een vaste route, in het Frans *portage* genoemd.³ In 55 na Christus overwoog de Romeinse veldheer Lucius Vetus om een dergelijke portage, die tussen de Saône en de Moezel, te vervangen door een kanaal. In dat geval zouden ook de Rijn en de Rhône met elkaar zijn verbonden, zodat het mogelijk zou worden om vanuit de Middellandse Zee zonder onderbreking door Gallië naar de Noordzee te varen. Door politiek gekonkel kon het ambitieuze project niet worden uitgevoerd.⁴

Via de Maas stond een deel van Gallië in contact met het noorden. Om handelswaar naar de Limes-forten te brengen zou men de Maas kunnen afvaren tot de monding en vervolgens buitenom langs de kust naar het noorden om daar de Rijn te bereiken. Maar dat werd als gevaarlijk gezien. De lange rivierschepen waren in feite langwerpige bakken met een volledig vlakke bodem en even vlakke boorden die onder een hoek van negentig graden met de bodem waren verbonden en die waren niet geschikt om de Noordzee te bevaren.⁵ Het was veiliger om een route binnendoor te gebruiken, maar natuurlijke dwarsverbindingen tussen de Rijn en de Maas, zoals de Hollandse IJssel en de Lek, zijn pas later in de Romeinse tijd ontstaan. Er moest een kanaal worden aangelegd 'om de gevaren van de zee te ontlopen'.

Dit werd het kanaal van Corbulo, in het Latijn: *Fossa Corbulonis*. Met de aanleg van deze waterweg verzekerden de Romeinen zich van de mogelijkheid om vanuit diverse delen van hun rijk producten te halen die nodig waren om de grenstroepen aan de Limes te voorzien van levensmiddelen die zij niet uit de directe omgeving konden betrekken. We kunnen daarbij denken aan tarwe, olijfolie, wijn, *garum*, de bij de Romeinen zo populaire, onwelriekende vissaus, vruchten en noten. Graan was in de forten het belangrijkste voedsel. Het is dan ook niet verbazingwekkend dat een lading tarwe is gevonden op een Romeins rivierschip dat in Woerden werd opgegraven. Vastgesteld werd dat deze lading afkomstig was uit de vruchtbare löss-streek in Noord-Gallië. Ook uit Brittannië werd volgens antieke bronnen graan geïmporteerd.⁶

Ligging van het kanaal

We weten inmiddels veel over de ligging van het kanaal van Corbulo. Toevallige omstandigheden hebben hieraan bijgedragen. In 1992 ondertekende Nederland het Verdrag van Malta dat zich richt op het behoud van het cultureel erfgoed in Europa. Kort gezegd komt

³ Strabo, *Geographika*, IV.1; Louis Bonnard, *La navigation intérieure de la Gaule à l'époque gallo-romaine* (Parijs 1913) 1-4.

⁴ Tacitus, *Annales*, XIII.53.

⁵ Driessen & Besselsen, *Voorburg-Arentsburg*, 161.

⁶ Jasper de Bruin, *Rurale gemeenschappen in de Civitas Cananefatium 50-300 na Christus* (proefschrift Universiteit Leiden 2017) 144-145; Laura I. Kooistra e.a., 'Could the local population of the Lower Rhine delta supply the Roman army? Part 1, The archaeological and historical framework', *Journal of Archaeology in the Low Countries* 4 (2013) 6.

het hierop neer dat de bodem de beste plaats is om archeologische waarden te behouden. Er mogen alleen opgravingen worden gedaan, wanneer het archeologisch ‘archief’ in de grond niet behouden kan blijven. Dit kan bijvoorbeeld zijn omdat het verstoord dreigt te worden door natuurlijke processen of door bouwwerkzaamheden. Vooral dit laatste is gunstig gebleken voor het onderzoek naar het kanaal van Corbulo, want in de dichtbevolkte kuststreek van Zuid-Holland wordt veel gebouwd.

Alvorens over te gaan tot opgravingen, dient eerst te worden vastgesteld of op een bepaalde bouwlocatie een behoudenswaardige archeologische vindplaats aanwezig is. Na bureauonderzoek kunnen hiertoe proefsleuven worden gelegd. Een andere methode is het doen van grondboringen. Hiermee kan men een kolom aarde uit de bodem ‘trekken’ en zo de geologische samenstelling van de ondergrond vaststellen. Dit is een goede manier om de ligging van het kanaal van Corbulo te achterhalen. De gelaagde klei waarmee het kanaal is dichtgeslibd, is duidelijk te onderscheiden van veen- of zandgrond en zelfs van andere kleiafzettingen.

Uit onderzoeken die zijn gedaan vanaf eind jaren tachtig van de vorige eeuw blijkt dat vlak achter de Zuid-Hollandse binnenduinen een Romeinse vaart heeft gelopen. Er is een gegraven waterweg ontdekt met een breedte van ongeveer veertien meter die de Oude Rijn verbond met de monding van de Maas. De lengte komt – ruim genomen – overeen met de lengte die door Tacitus wordt vermeld: drieëntwintig Romeinse mijlen ofwel ongeveer vierendertig kilometer (één Romeinse mijl is 1478 meter). Archeologen gaan er vanuit dat deze vaart het kanaal van Corbulo moet zijn geweest.

Als noordelijk beginpunt hadden de Romeinse ingenieurs een geul gekozen die was ontstaan door een uitbraak van de Rijn. De werking van eb en vloed was in de rivieren nog kilometers landinwaarts merkbaar en bij vloed raakte de uitstroom van het rivierwater geblokkeerd. Vooral in de winter, wanneer grote hoeveelheden rivierwater vanuit het binnenland moesten worden afgevoerd, kon het waterpeil flink oplopen, met name in de Oude Rijn die tussen zijn oeverwallen lag ingeklemd. Als gevolg hiervan sloeg het water soms een gat in een van de oeverwallen, waardoor de naastgelegen komgronden blank kwamen te staan. Deze overstromingen zijn nu nog in de ondergrond naast de rivier terug te vinden als *crevasse splays*, gelaagde afzettingen van rivierklei.⁷ Het ontstaan van zo’n uitbraak lijkt op wat wordt beschreven door Cassius Dio (circa 155-229 na Christus). Deze Griekse geschiedschrijver noemt naast de door Tacitus vermelde redenen – het vermijden van de gevaarlijke Noordzee en werkverschaffing voor militairen – nog een reden voor de aanleg van het kanaal. Het zou ervoor moeten zorgen dat ‘de rivieren niet meer bij vloed van de oceaan terugstromend buiten hun oevers zouden treden’.⁸ Inderdaad zou de door de uitbraak gevormde geul bij iedere hoge waterstand weer een overstroming veroorzaken in het aanliggende gebied. Het is denkbaar dat de Romeinen, door deze geul als uitgangspunt voor hun kanaal te nemen en deze naar het zuidwesten te verlengen, de wateroverlast in de onmiddellijke omgeving wisten te verminderen. Daarbij blijft het de vraag of Cassius Dio, die hoogstwaarschijnlijk niet bekend was met de plaatselijke situatie, dit ook werkelijk zo heeft bedoeld. Verderop in dit artikel zal blijken dat we voorzichtig moeten zijn met het interpreteren van klassieke teksten.

De geul kwam in het noorden uit op de Rijn in de tegenwoordige Leidse wijk Roomburg, bij de Hoge Rijndijk in de buurt van de Leiderdorpsebrug. Aan de oostkant lag het fort Matilo dat is gebouwd na de Bataafse opstand van 69 na Christus in het kader van het herstellen en reorganiseren van de Limes. Op grond van gedetermineerd Romeins aardewerk wordt echter vermoed dat hier al eerder een wachtpost was opgezet om de toegang tot het kanaal te bewaken.⁹ In zuidwestelijke richting liep de geul verder als kanaal door wat nu Voorschoten en Leidschendam is. De vaart liep hier langs de rand van de oude duingordel, soms het traject van de huidige Vliet volgend, soms op korte afstand ervan. Bij Voorburg valt de loop van de Fossa Corbulonis geheel samen met die van de moderne Vliet. Voorburg is ook de plaats waar indertijd Forum Hadriani lag. Dit kleine stadje was rond 120 na Christus gesticht tijdens de regering van keizer Hadrianus en vormde

7 M. van Dinter, ‘The Roman Limes in the Netherlands: how a delta landscape determined the location of the military structures’, *Netherlands Journal of Geosciences – Geologie en Mijnbouw* 92:1 (2013) 18-19.

8 Cassius Dio, *Romaike historia*, LXI.30.

9 C.R. Brandenburg & W.A.M. Hessing, *Matilo-Rodenburg-Roomburg. De Roomburgerpolder: van Romeins castellum tot moderne woonwijk* (Leiden 2014) 16-17; T. Hazenberg, *Leiden-Roomburg 1995-1997: archeologisch onderzoek naar het kanaal van Corbulo en de vicus van het castellum Matilo* (Amersfoort 2000) 49-50.



Afb. 2 De Vliet bij Drievliet op de grens van Voorburg, Rijswijk en de Haagse wijk Ypenburg. De brug leidt naar het park Arentsburg waar overblijfselen zijn gevonden van het Romeinse stadje Forum Hadriani. Foto Erik van Schravendijk.

het administratieve centrum van deze streek. Een haventje verbond Forum Hadriani met het kanaal.

Na Voorburg maakt de Vliet een bocht pal naar het zuiden, richting Delft. Het kanaal van Corbulo liep hier rechtdoor. De voormalige bedding van het kanaal ligt precies onder de Sir Winston Churchilllaan in Rijswijk en volgt deze in zuidwestelijke richting. Het blijkt dat hier in de middeleeuwen al een weg was, de Kleiweg.¹⁰ Het kanaal was ingegraven in de vulling van de Gantel. Dit was een brede getijdengeul die in de pre-Romeinse tijd vanuit de Maasmond tot aan Leidschendam was doorgedrongen, maar daarna dichtslibde.

Voorbij Rijswijk blijft de ligging van het kanaal onder deze weg, die dan verschillende namen krijgt. De meest zuidelijke plaats waar de Fossa Corbulonis door middel van opgravingen of boringen is aangetroffen, is Kwintsheul. Vanaf daar is het onzeker hoe de vaart verder ging. Verondersteld wordt dat het kanaal bleef doorlopen onder de weg en daarbij de bedding van de Gantel had verlaten. Hiervoor zijn enkele aanwijzingen. Nederzettingen uit de Romeinse tijd blijken in een opvallend rechtlijnig patroon langs het veronderstelde traject van het kanaal te liggen. Bovendien staat op oude kaarten op de plaats van de moderne weg een vaart afgebeeld, wat overigens nog niet bewijst dat deze vaart er ook in de Romeinse tijd al was. Daarnaast zijn bij Naaldwijk vondsten gedaan die doen vermoeden dat er in de buurt een vlootbasis was. Het betreft onder andere relatief veel militaire uitrustingsstukken, bakstenen met het stempel van de Classis Germanica – de vloot die op de rivieren patrouilleerde – en een bronzen plaat waarop de Classis wordt vermeld en die waarschijnlijk hoorde bij de sokkel van een standbeeld.

Dat de Fossa Corbulonis voor een deel was uitgegraven in de verlande Gantel is wel te verklaren. Voor de afwatering van het gebied is dit het meest efficiënt, omdat de geul

¹⁰ Y. Raczyński-Henk, Zoektocht naar het Kanaal van Corbulo bij de Sir Winston Churchilllaan in Rijswijk, Rijswijkse Archeologische Rapporten 48 (2014) 8.

op een plaats lag waar vanouds het water naartoe zou stromen. Het laat zien hoe de Romeinen de natuurlijke gesteldheid van de omgeving wisten te gebruiken bij het aanleggen van hun waterwerken. Minder begrijpelijk is dat zij op een gegeven moment zijn afgeweken van de Gantelbedding. Waarschijnlijk heeft men het kanaal iets verder naar het oosten verlegd om te kunnen aansluiten op een watervoerende geul. Bij De Lier is een beschoeide geul gevonden die het zuidelijke uiteinde van het kanaal van Corbulo zou kunnen zijn. Was de monding van de Gantel al zover dichtgeslibd, dat daarin geen haven kon worden aangelegd?¹¹

Romeinse kanalen en sluizen

Alvorens ons te richten op de waterbouwkundige details van het kanaal, willen we eerst nagaan door welke overwegingen Romeinse ingenieurs zich lieten leiden bij het aanleggen van een kunstmatige waterweg. Wat deed men bijvoorbeeld om de waterstand te reguleren? Gebruikten de Romeinen sluizen en zo ja, wat voor sluizen? Omdat dit onder wetenschappers een omstreden kwestie is, zullen wij hier wat dieper op ingaan.¹²

Een antwoord op deze vragen biedt ons een briefwisseling uit 111 na Christus tussen Plinius de Jongere (62-113) en keizer Trajanus. Plinius was indertijd gouverneur van Bithynië, een streek in het tegenwoordige Turkije. Hij berichtte de keizer over een plan om een meer in de buurt van Nicomedia (het tegenwoordige Izmit) door een kanaal te verbinden met de zee. Trajanus was hier sceptisch over. Hij meende dat het meer, dat volgens plaatselijke experts op een hoogte lag van 40 cubita boven zeeniveau (circa achttien meter; één cubitum is 44,4 centimeter), door het maken van zo'n verbinding zou kunnen leeglopen. Plinius deed zijn best om Trajanus te overtuigen en stelde verschillende alternatieven voor. Het was voldoende om een veel korter kanaal aan te leggen, vanaf het meer naar een naburige rivier. Deze korte vaart zou door een dam gescheiden blijven van de rivier, zodat de lading moest worden overgeslagen. Maar liever nog zag Plinius dat een langer kanaal rechtstreeks naar zee werd aangelegd. Om te voorkomen dat het meer leegliep,

¹¹ De Bruin, *Civitas Cananefatium*, 37-38, 102-103, 136-141.

¹² N.A.E. Smith, 'Roman canals', *Transactions of the Newcomen Society* 49 (1977) 81-83; Frank Gardner Moore, 'Three canal projects, Roman and Byzantine', *American Journal of Archaeology* 54:2 (1950) 97-111; Charlotte Wikander, 'Canals', in: Örjan Wikander (red.), *Handbook of Ancient Water Technology* (Leiden, Boston & Keulen 2000) 321-330.

Afb. 3 Reconstructie van drie naast elkaar geplaatste valsluizen in het aquaduct bij de Romeinse havenstad Caesarea in het tegenwoordige Israël. Foto Bukvoed, Wikimedia Commons.



alone. We shall have occasion hereafter to picture them in combination. The weirs are artificial dams, or banks, carried across the river in order to pen up the water to a certain height, for the services of the mill, the fishery, and the navigation. A large range of framework rises from the bed of the river; this supports a number of flood-gates sliding in grooves, and connected with a sill in the bottom. Our engraving represents a group of these flood-gates as they were drawn upon land, and resting against the support rudely constructed for them beside Hart's weir. They are thus used:—The square piles in the foreground are



HART'S WEIR.

first struck at regular distances in the sill under water: between each of these one of the gates is placed by means of the pole attached to it—the boards completely stopping the space, and forming a dam across the river. Two forms of dams are used: one with the board full upon the centre of the piles, and secured to them by strong plugs, over which the boat-hook is sometimes passed to aid lifting; the other has the water-board on one side, with a groove attached to it. Both of these are shown in the cut, as well as the rude stay for the rope of a barge to pass

Afb. 4. In Engeland zijn 'flitssluisen' lang in gebruik geweest. Hier is Hart's Weir afgebeeld, bij Appleton in the Theems, niet ver van Oxford. Rechts de borden ('paddles') waarmee de sluis werd afgesloten. Hall, *The Book of the Thames* (Londen 1859) 56 en 57.

¹³ Plinius de Jongere, *Epistulae* X, brieven 41, 42, 61.

¹⁴ J. de Hullu & A.G. Verhoeven (red.), Andries Vierlingh, *Tractaat van Dyckagie* ('s-Gravenhage 1920) 159.

through, and which is generally formed of the branch of a tree. Such are the usual accompaniments of a weir in the upper Thames. When these dams, or paddles, are drawn up, the whole body of the stream, being collected into a narrow space, rushes through with great rapidity, and gives a temporary depth to the shallows, or, by the power of the current, forces the barges over them. It is obvious that care is required to prepare the boat for the descent; for there is some danger to be encountered.

The weir is ever picturesque, for the water is always forcing its way through or over it—sometimes in a huge sheet, forming a striking cascade, at other times dribbling through with a not unpleasant melody.



WEIR PADDLES.

As we have elsewhere observed, there is usually a cottage close beside the weir, for the accommodation of the weir-keeper; generally this is a public-house, pleasantly diversifying the scenery, and not the less so because often rugged and old.

The tourist, to visit either Cumnor or Stanton Harcourt, must moor his boat at the very pretty ferry of Bablock Hithe. He will turn to the right on his way to Cumnor, and to the left on his road to Stanton Harcourt; the latter, especially, will amply recompense him for an hour's

VOL. I.

I

hoefde men alleen maar een rivier af te dammen die aan de tegenovergestelde kant uit het meer stroomde. Ten slotte besluit hij: 'Maar mocht de gesteldheid van het landschap ons deze voordelen niet bieden, dan zouden we de stroming van het water met sluisen moeten reguleren.'¹³

Deze laatste opmerking is om twee redenen belangrijk. Ten eerste blijkt dat Plinius bekend was met het gebruik van sluisen in een scheepvaartkanaal, maar dat hij dit als een laatste optie zag. Liever had hij de natuur ('de gesteldheid van het landschap') gevolgd bij het aanleggen van een nieuwe vaarweg. Dit is misschien niet zo verbazend voor iemand uit een polytheïstische cultuur waarin natuurverschijnselen goden waren. Maar in later tijden is dit eveneens een goed waterbouwkundig principe geweest. Zo schrijft bijvoorbeeld de zestiende-eeuwse waterstaatsdeskundige Andries Vierlingh: 'Alle waeteren en willen met geen fortse gedwongen worden'.¹⁴ En ook in onze tijd geven we de voorkeur aan een vorm van watermanagement die de natuur respecteert, door 'ruimte voor de rivier' te creëren.

Ten tweede is van belang welk woord Plinius gebruikte voor 'met sluisen': *cataractis*. Het Latijnse woord *cataracta* betekent behalve 'sluis' ook 'waterval' en 'valdeur'. Dit geeft aan hoe we ons zo'n sluis moeten voorstellen. Het gaat om een enkele dam met een opening die door een valdeur kon worden gesloten. Wanneer de deur omhooggetrokken werd, ontstond er een sterke stroming. Vaartuigen met een bestemming stroomafwaarts werden dan eenvoudig meegesleurd. Dat een dergelijke 'flitssluis' risico's met zich meebracht en schepen beschadigd raakten, laat zich denken. Stroomopwaarts moesten vaartuigen door de sluis worden getrokken met een windas, wat natuurlijk een moeizaam proces was. Een ander nadeel van dit type sluis is dat de valdeur de hoogte van de doorvaart beperkte. Een eventuele mast moest worden losgemaakt van het schip en neergehaald. Dit was onhandig, want een gemakkelijk strijkbare mast zou pas door de Noormannen worden uitgevonden. Dat Plinius terughoudend was in het toepassen van

cataractae is derhalve wel te verklaren. Spoedig hierna zou hij overlijden, waardoor het project niet kon doorgaan. We zullen daarom nooit weten of hij het als een bezwaar zag dat het meer in werkelijkheid twee keer zo hoog ligt als de veertig cubita die hij had ingeschat. Dit had een verdubbeling van het aantal sluizen noodzakelijk gemaakt.

Schutsluizen zouden een veel betere oplossing zijn geweest, maar die bestonden toen niet, hoewel daarover discussie bestaat.¹⁵ Het lijkt een logische stap om twee valsluizen achter elkaar te maken, en zo de schepen te 'schutten' in het tussenliggende bassin. Maar er is geen enkel archeologisch bewijs dat de Romeinen deze stap hebben gemaakt. Argumenten hiervoor die worden ontleend aan geschreven bronnen zijn betwistbaar. Alleen het toepassen van enkelvoudige valsluizen in aquaducten is archeologisch aangetoond (zie afb. 3). Voor zover wij weten zijn schutsluizen in Europa voor het eerst gebruikt in de late middeleeuwen, wellicht in de twaalfde of zelfs pas in de veertiende eeuw.¹⁶

Vermoedelijk dachten de meeste Romeinse ingenieurs er net zo over als Plinius en legden zij liever geen sluizen aan in scheepvaartkanalen. Een voorbeeld hiervan is het plan van Nero om een kanaal te graven door de landengte van Korinthe, die het schiereiland Peloponnesos verbindt met de rest van Griekenland. Hiervoor moest een bergkam van circa tachtig meter boven zeeniveau worden gepasseerd. Dit hoogteverschil had overbrugd kunnen worden met een 'trap' van sluizen aan beide kanten. Een aquaduct zou dan het bovenste compartiment van het kanaal van water kunnen voorzien, zoals dat tegenwoordig nog steeds gebeurt bij kanalen die over een waterscheiding voeren. In plaats daarvan werd ervoor gekozen om het kanaal tot onder het zeeniveau in de rotsen uit te hakken, waarvoor zesduizend krijgsgevangenen werden ingezet. Men kan dit toeschrijven aan de waanzin van Nero, maar uit niets blijkt dat de keizer zich heeft bemoeid met de technische details van het project. Aan de hand van restanten van uitgegraven sleuven is later geconcludeerd dat de Romeinse ingenieurs met kennis van zaken te werk zijn gegaan en dat het plan uitvoerbaar was, al kunnen we ons afvragen of de arme krijgsgevangenen dat ook vonden. Na de dood van Nero werd de onderneming gestopt.¹⁷

Een open kanaal

Gezien het bovenstaande hoeft het niet te verbazen dat de Romeinse kanalen die wel zijn gerealiseerd zich vooral in vlakke, vaak moerassige gebieden bevonden: het Centennovium in de Pontijnse moerassen ten zuiden van Rome, de Fossa Mariana in de Rhône-delta en verschillende kanalen in de Povlakte. En natuurlijk de Fossa Corbulonis in de Rijn-Maasdelta. In vlakke streken bestaat van nature geen verschil in de hoogte van het oppervlaktewater. In principe is een compartimentering met dammen of sluizen dan niet noodzakelijk. Toch hebben we in ons vlakke land heel wat dammen en sluizen, maar dat komt omdat we door bedijking en bemaling verschillende waterhoogtes aanhouden.

De verleiding is groot om een gelijkenis te zien tussen het kanaal van Corbulo en de moderne Vliet, omdat beide min of meer hetzelfde traject volgen. Maar er is een essentieel verschil. De Vliet is door sluizen afgesloten van de zee, terwijl in het kanaal van Corbulo de werking van eb en vloed merkbaar was. Dit laatste blijkt bijvoorbeeld uit het onderzoek naar de haven van Forum Hadriani. Deze haven is verschillende malen uitgebaggerd en weer dichtgeslibd met klei van mariene oorsprong. Echter, resten van weekdieren, planten en vissen wijzen op een zoetwatergetijdengebied met brakke invloeden. Onder de vissen bevonden zich naast zoetwatervissen ook soorten die migreren tussen de zee en zoetwater. Uit dit alles blijkt dat de haven een open verbinding had met de zee. Het mariene sediment moet vanuit zee over grote afstand het kanaal zijn ingespoeld.¹⁸

Onderzoek in Leidschendam heeft min of meer hetzelfde resultaat opgeleverd. De onderste vulling van het kanaal was ook hier afgezet in een zoetwatermilieu dat in verbinding stond met zout of brak water.¹⁹ Aangezien het plaatsen betreft die ver van de riviermondingen lagen, kunnen we ervan uitgaan dat de invloed van de zee in het hele kanaal

¹⁵ Voor een tegengeluid, zie Moore, 'Three canal projects', passim.

¹⁶ ICOMOS (International Council on Monuments and Sites), *International Canal Monuments List* (1996), www.icomos.org/studies/canals.pdf, 11; G.J. Arends, *Sluizen en stuwen. De ontwikkeling van de sluis- en stuwbouw in Nederland tot 1940* (Delft 1994) 15.

¹⁷ B. Gerster, 'L'Isthme de Corinthe: tentatives de percement dans l'antiquité', *Bulletin de Correspondance Hellénique* 8 (1884) 225-232; Walter Werner, 'The largest ship trackway in ancient times: the Diolkos of the Isthmus of Corinth, Greece, and early attempts to build a canal', *The International Journal of Nautical Archaeology* 26 (1997) 114-117.

¹⁸ Driessen, Voorburg-Arentsburg, 46.

¹⁹ J.W. de Kort & Y. Raczynski-Henk, *Plangebied Rietvinklaan 5, gemeente Leidschendam-Voorburg. Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (proefsleuven)* (Weesp 2008) 23-24, 27-30.

Afb. 5 Impressie van de haven van Forum Hadriani. Bij de kade ligt een van de lange platbodemschepen zoals de Romeinen die gebruikten voor vrachtvervoer over de rivieren. Illustratie Mikko Kriek, ontleend aan M. Driessen & E. Besselsen, Voorburg-Arentsburg, Een Romeinse havenstad tussen Rijn en Maas (Amsterdam 2014) 96.



aanwezig was. Naar het zich laat aanzien was de Fossa Corbulonis dan ook een open kanaal. Er is geen reden om aan te nemen dat het was afgesloten door dammen of sluizen. Vooral een dam zou een slecht idee zijn. Deze zou een obstakel zijn voor de scheepvaart en opslibbing bevorderen.

Het hydrologisch regime moet ingewikkeld zijn geweest. Het grootste deel van de vaart was een zoetwatergetijdengebied dat van twee kanten te maken had met de instroom van rivierwater en met getijdenstromingen. Doorgaans zal de getijdenwerking dominant zijn geweest, omdat het verval in het westelijk deel van de Rijn-Maasdelta praktisch nihil was tot op een afstand van vijftig kilometer landinwaarts.²⁰ Alleen uitzonderlijk hoge waterstanden in de rivieren kunnen het waterpeil in het kanaal hebben beïnvloed. Er zal veel opslibbing zijn geweest doordat bij een ondiepe bodem de vloed vaak meer sediment aanvoert dan bij eb wordt afgevoerd.²¹ In het bijzonder sloeg dit sediment neer bij het wantij, de plaats waar de getijdenstromingen van beide kanten elkaar ontmoetten en tot stilstand kwamen.

Diepteligging van de bodem en vaardiepte

Het kanaal liep evenwijdig met de kust, zodat er ook nauwelijks enig verval geweest zal zijn tussen de Rijn en de Maas. Als we afzien van de werking van het getij, moet het waterpeil over de gehele lengte min of meer hetzelfde zijn geweest. Dit betekent dat de bodem

²⁰ Esther Stouthamer e.a., 'Avulsion and its implications for fluvial-deltaic architecture: insights from the holocene Rhine-Meuse delta', in: Stephanie K. Davidson e.a., From River to Rock Record. The preservation of fluvial sediments and their subsequent interpretation, SEPM special publication 97 (2011) 217.

²¹ Peter Vos, Origin of the Dutch Coastal Landscape. Long-term landscape evolution of the Netherlands during the Holocene, described and visualized in national, regional and local palaeogeographical map series (proefschrift Utrecht 2015) 39-41.

ook overal op gelijk niveau ten opzichte van het NAP heeft gelegen. Er moest voldoende diepte zijn om scheepvaart mogelijk te maken, maar het had uiteraard geen zin om dieper te graven dan noodzakelijk was.

Toch blijkt uit opgravingen en boringen dat er aanzienlijke verschillen bestaan in de diepteligging van de kanaalbodem. Het diepst ligt de bodem bij het fort Matilo: -5 tot -7 meter NAP. Dit betreft evenwel niet het gegraven gedeelte, maar een natuurlijke geul. In het gegraven kanaal varieert de diepte van -2 meter NAP (Kwintsheul) tot -4,08 meter NAP (Voorschoten).²² De variaties zijn toe te schrijven aan verzakkingen. De diepste bodems komen voor waar het kanaal is ingegraven in veengrond. Veengrond heeft een sterke neiging tot inklinking, zand heeft dit niet en klei in veel mindere mate. Waar de kanaalbodem uit zandgrond bestaat, is de diepte rond -2 meter NAP.²³ We kunnen dus aannemen dat dit de oorspronkelijke bodemdiepte is geweest.

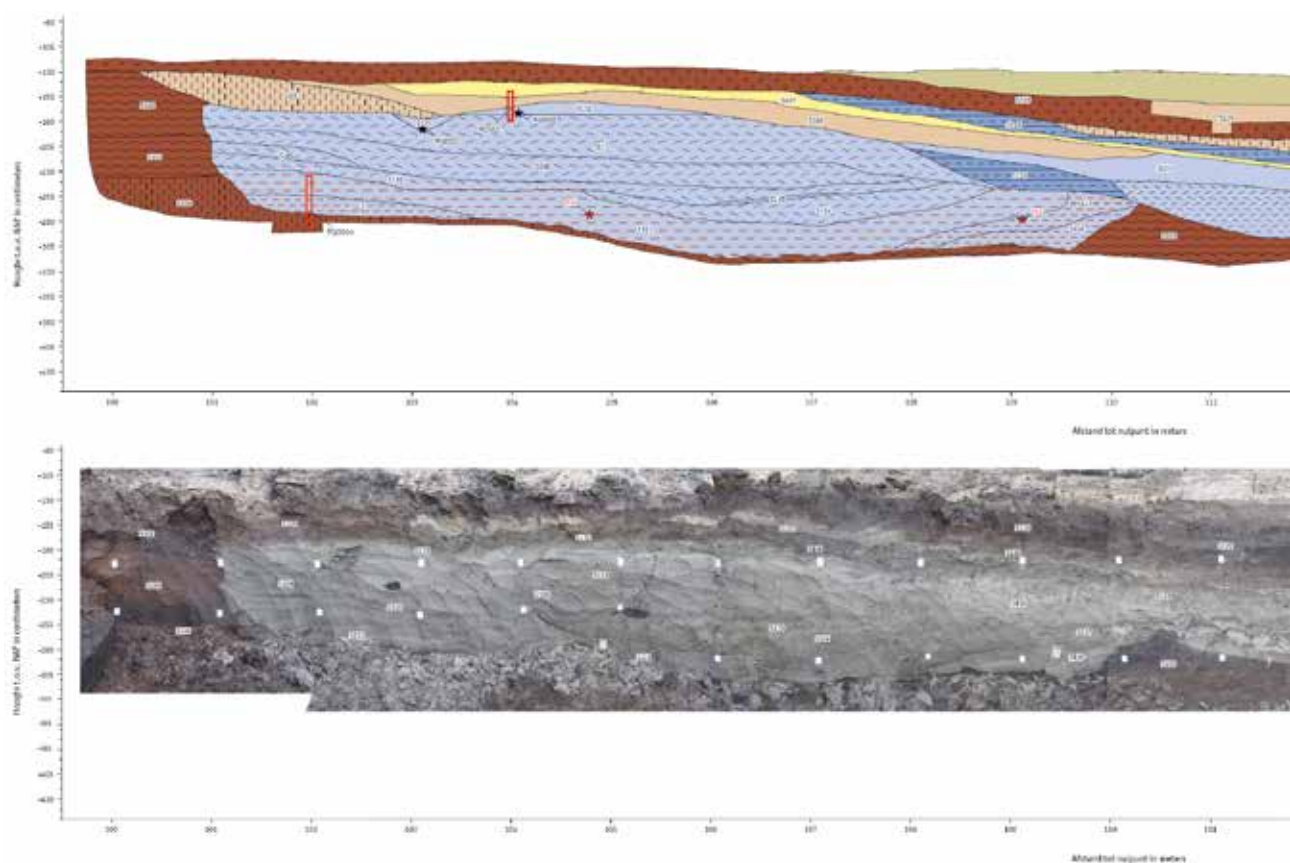
Dit gegeven kunnen we gebruiken om een idee te krijgen van de vaardiepte. De zeespiegel lag aan het begin van de jaartelling op -0,75 meter NAP.²⁴ Daar het kanaal op korte afstand van de kust lag en het verval naar de kust toe minimaal was, kunnen we de waterpiegel in het kanaal ook op -0,75 meter NAP stellen. Aangezien de bodem op -2 meter NAP lag, betekent dit een vaardiepte van 1,25 meter. Dit was ruim voldoende voor de toenmalige platbodemschepen met een gemiddelde diepgang van 0,40 meter.²⁵ Hierbij moeten we wel bedenken dat de waarde van 1,25 meter slechts een indicatie is. Er is namelijk geen rekening gehouden met het effect van eb en vloed. In werkelijkheid zal de vaardiepte hebben gevarieerd en afhankelijk van de getijdencyclus afwijkingen naar boven en beneden hebben gekend.

²² De Bruin, *Civitas Cannanefatium*, 105 tabel 3.10; J.H.F. Leuvening, *Plangebied Starrenburg III te Voorschoten, gemeente Voorschoten. Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (verkenkend en karterend booronderzoek)* (Weesp 2019) 16-17.

²³ B. Jansen & S. Waring, *Plangebied Voorburgseweg-Dr. v.d. Stamstraat in Leidschendam, gemeente Leidschendam-Voorburg. Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkenkende/karterende fase)* (Weesp 2015) 29.

²⁴ J.N. Lanting & J. van der Plicht, 'De ¹⁴C chronologie van de Nederlandse pre- en protohistorie VI: Romeinse tijd en Merovingische periode, deel A: historische bronnen en chronologische schema's', in: *Palaeohistoria* 51/52 (2009/2010) 31.

²⁵ Driessen, *Voorburg-Arentsburg*, 209.



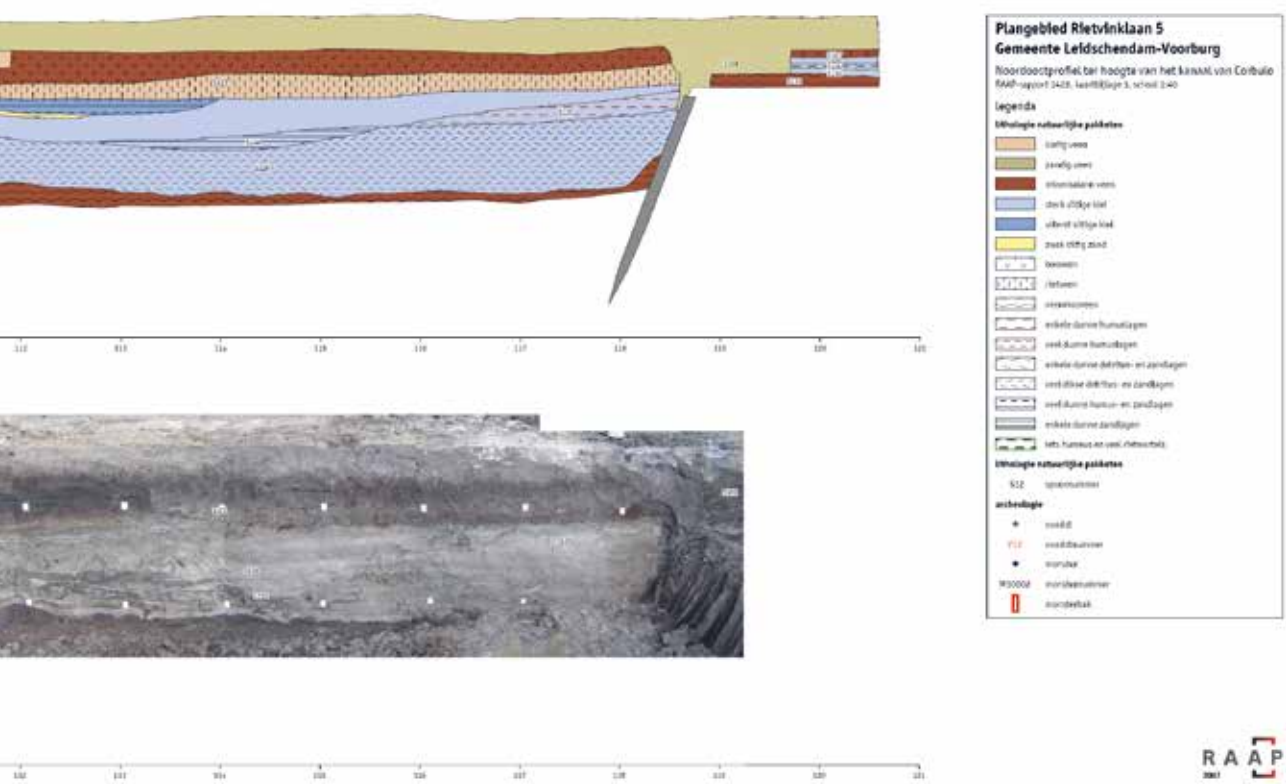
26 Jan-Willem de Kort, 'Het Kanaal van Corbulo: onderzoek naar een Romeinse waterweg in de gemeente Leidschendam-Voorburg tussen 1989 en 2010', *Westerheem* 62 (2013) 233, 240-241.
27 Van Dinter, 'The Roman Limes in the Netherlands', 14.

Datering van het kanaal

Tacitus en Cassius Dio geven geen exacte datum voor de aanleg van het kanaal. Wel weten we dat Corbulo in 47 na Christus door keizer Claudius werd aangesteld als legaat van Neder-Germanië. Dit geeft ons een aanwijzing voor de begindatum. Bij verschillende onderzoeken in Leidschendam zijn veel houten beschoeiingspalen uit de grond gehaald waarvan door dendrochronologie (jaarringonderzoek) de kapdatum kon worden vastgesteld. Steevast was de datering 50 na Christus, in sommige gevallen werd deze zeer precies gesteld op het voorjaar van 50 na Christus. Bij onderzoeken op andere locaties dan Leidschendam zijn wel jongere beschoeiingspalen waargenomen, maar nooit oudere. Dit maakt een aanleg onder Corbulo rond het midden van de eerste eeuw na Christus zeer aannemelijk.²⁶

Maar dan zitten we in onze maag met een vondst die in 2006 is gedaan bij de Landlustlaan/Rietvinklaan in Leidschendam. Hier bleek naast het kanaal nog een tweede kanaal te liggen. Het meest oostelijke profiel – dat middels een beschoeiingspaal kan worden gedateerd op 50 na Christus – was gedeeltelijk ingegraven in het meest westelijke. Dit betekent dat het westelijke kanaal het oudste was. Deze oudere fase kon worden gedateerd door enkele scherven aardewerk op de bodem. Hiervan kon niet méér worden gezegd dan dat ze uit de Romeinse tijd stamden. De onderzoekers J.W. de Kort en Y. Raczyński-Henk veronderstellen dat het eerste kanaal is gegraven onder keizer Caligula die regeerde van 37-41 na Christus. Het zou daarna in tien jaar tijd weer zijn dichtgeslibd.

We komen er steeds meer achter dat Caligula een belangrijke rol heeft gespeeld bij de aanleg van de Limes.²⁷ Na zijn gewelddadige dood kwamen politieke tegenstanders aan de macht, die een lastercampagne tegen hem voerden. Daardoor zijn veel van zijn verrich-



Afb. 6 Profiel van het kanaal van Corbulo bij de Landlustlaan/Rietvinklaan in Leidschendam. Duidelijk is te zien hoe het rechterkanaal is ingegraven in het linker. Beide kanalen hebben een mandvormig profiel met een vlakke bodem en schuin oplopende randen. De profielen zijn ingegraven in veen (bruin) en gevuld met kleilaagjes (blauw). Uiterst rechts staat een beschoeiingspaal. Illustratie J.W. de Kort, RAAP-rapport. Wikimedia Commons.



Afb. 7 Uitgegraven beschoeiingspalen bij de Leytsehof in Leidschendam. Foto auteur.

tingen verzwegen of aan anderen toegeschreven. In dit licht moeten we de mededelingen zien van Tacitus en Cassius Dio, die Caligula als initiator van het kanaal hebben vervangen door Corbulo. Deze laatste zou alleen rond 50 na Christus de vaarweg hebben hersteld en verbeterd. Het merkwaardige is dat de oudere fase van de vaart tot nu toe alleen is aangetroffen bij de Landlustlaan/Rietvinklaan. De Kort en Raczynski-Henk gaan ervan uit dat elders bij de aanleg van de nieuwere fase het oorspronkelijke traject is gevolgd.²⁸

Van de in Leidschendam op verschillende plaatsen opgegraven beschoeiingspalen konden er zo'n achttien worden gedateerd. Zoals hierboven aangegeven, werden ze alle op 50 na Christus gesteld. Er waren geen jongere palen bij. Op andere plaatsen waar uitgebreid onderzoek is gedaan, zoals in de haven van Forum Hadriani en bij Matilo, zijn wel palen uit verschillende periodes gevonden. Dit wijst erop dat de oever- en kadewerken op deze locaties regelmatig werden vernieuwd, terwijl de beschoeiing in Leidschendam na de aanleg niet meer zou zijn vervangen. Dit roept vragen op. Uiteraard is de levensduur van houten beschoeiingspalen beperkt, met name door het optreden van houtrot bij de waterlijn. Verschillende gemeentes en het hoogheemraadschap Rijnland gaan ervan uit dat houten beschoeiingen zo'n vijftientig tot dertig jaar meegaan. Ook houten meerpalen moeten doorgaans na vijftientig jaar worden vervangen.²⁹

Betekent dit dat het kanaal bij Leidschendam al rond 80 na Christus zo in verval was geraakt dat het niet meer kon worden gebruikt? Dat hoeft niet. De duurzaamheid van beschoeiingen is afhankelijk van de houtsoort en de constructie en ook van plaatselijke omstandigheden zoals de druk van de oever en de golfslag. Toch is het onwaarschijnlijk dat dit deel van het kanaal het zonder onderhoud langer heeft uitgehouden dan het begin van de tweede eeuw. Daarna zou de directe doorvaart van de Maas naar de Rijn onmogelijk zijn geworden. Ook het feit dat er in Leidschendam geen sporen van uitbaggering zijn gesignaleerd, lijkt te wijzen op een vroegtijdige stopzetting van de onderhoudswerkzaamheden. Dat het dichtslibben van het kanaal is begonnen in Leidschendam, is niet onlogisch. Hier zou het wantij kunnen zijn en eerder is opgemerkt dat juist bij het wantij het meeste sediment neerslaat.

Omdat de haven van Forum Hadriani in de tweede en derde eeuw in gebruik is gebleven, moet de verbinding met de Maas wel zijn blijven bestaan. Tevens is er recent archeologisch bewijs dat het kanaal vanaf de Oude Rijn tot aan Voorschoten nog na 150 na Christus bevaarbaar was.³⁰ Als het tussenliggende traject al in een vroeg stadium was

²⁸ De Kort, Plangebied Rietvinklaan 5, 23-25; De Kort, 'Het Kanaal van Corbulo', 237, 241.

²⁹ Diverse gemeentelijke beheerplannen; Hoogheemraadschap van Rijnland, Handreiking beschoeiingen en damwanden in regionale keringen (2015), oeverconstructies-definitief.pdf (rijnland.net), 3.2; J.T.W. Vroonhof, Meerpalen, een tweede leven. Haalbaarheidstudie ketenproject hergebruik meerpalen (Delft 2004) 3.

³⁰ W.A.M. Hessing & E. Eimermann, Een nieuwe doorsnede door het kanaal van Corbulo, locatie Vlietwijk te Voorschoten. Een inventariserend veldonderzoek door middel van een proefsleuf (Amersfoort 2020) 32,47.

31 Driessen, Voorburg-Arentsburg, 152.

32 Driessen, Voorburg-Arentsburg, 155.

33 De Bruin, Civitas Cananefatium, 279-280.

34 W.B. Waldus (red.), Booronderzoek en geofysisch onderzoek in tien vaarwegen in Zuid-Holland. Inventariserend veldonderzoek waterbodems: opwaterfase (Amersfoort 2009) 15-16.

digthgeslibd, dan moesten goederen worden overgeslagen. De meest aangewezen plaats hiervoor was in het zuiden de haven van Forum Hadriani, terwijl in het noorden Matilo of een aanlegplaats bij Voorschoten kan hebben gefunctioneerd als overslaghaven. Het transport tussen deze plaatsen kon geschieden via een portage: de goederen werden gedragen of op een wagen vervoerd. Voor Forum Hadriani zal dit de nodige commercie en andere reuring met zich hebben meegebracht. Mogelijk was dit voor Hadrianus de aanleiding om de plaats rond 120 na Christus marktrechten te verlenen en zijn naam eraan te verbinden.

Zijn grootste bloei beleefde de haven vanaf 160 na Christus, toen Rome had besloten tot aanzienlijke investeringen in de Limes. De forten langs de Rijn kregen stenen ommuringen, terwijl langs de kust een gordel van kleinere forten werd aangelegd. De haven van Forum Hadriani werd voor de eerste keer uitgebaggerd en kadewerken werden opgericht om het aanmeren van schepen te vergemakkelijken. Het uitbaggeren vond plaats tot op een diepte tussen de -1,80 meter NAP en -2,10 meter NAP.³¹ Dat komt overeen met de eerdergenoemde bodemdiepte van het kanaal van ongeveer -2 meter NAP. Een nieuwe uitbaggering vond plaats rond 210 na Christus, tot op een diepte tussen de -1,26 meter NAP en -1,56 meter NAP.³² Hoewel de zeespiegel – en dus ook de waterspiegel in de haven – in de eerste twee eeuwen na Christus met enkele centimeters zal zijn gestegen, betekent dit toch een forse vermindering van de vaardiepte. Het is zelfs denkbaar dat vaartuigen bij eb op de bodem kwamen te liggen, zoals bij andere getijdenhavens wel voorkomt.

Ondanks het feit dat de kadewerken in dezelfde periode waren vernieuwd, lijken de ambities te zijn bijgesteld. Was de verlanding van het zuidelijk deel van het kanaal van Corbulo inmiddels al zover gevorderd dat Forum Hadriani alleen nog bereikbaar was voor schepen met een geringe diepgang? Op grond van muntvondsten is vastgesteld dat het belang van de haven van Forum Hadriani in de loop van de derde eeuw is afgenomen, mogelijk ten gunste van een haven bij de Maasmond.³³

Door Germaanse invasies zagen de Romeinen zich rond 270 na Christus gedwongen de streek te ontruimen en zich naar het zuiden terug te trekken. Het kanaal van Corbulo werd niet meer onderhouden en verlandde grotendeels. Alleen het deel bij het voormalige Forum Hadriani bleef langer open. Een aanwijzing hiervoor is het aantreffen van gyttja bij boringen in de Vliet in 2008. Deze boringen waren gezet in een strook tussen de westelijke oever en de diepere middengeul van het kanaal. De bodem bleek er natuurlijk en onverstoord te zijn. Gytja (oorspronkelijk Zweeds, uit te spreken als 'juutja') is een sediment dat ontstaat in diep water met weinig of geen stroming. De gyttja bevond zich boven een laag met beddingafzettingen waarin Romeinse en vroegmiddeleeuwse artefacten bewaard waren gebleven.³⁴

Het lijkt erop dat het kanaal hier aan beide kanten afgesloten was geraakt van de zee waardoor het opslibbingproces aanzienlijk werd vertraagd. Dit zou niet alleen de aanwe-

Afb. 8 De locatie van Forum Hadriani in Voorburg. Donkerblauwe lijn: grens van het beschermd archeologisch monument. Lichtblauwe lijn: omtrek van de Romeinse in-steekhaven. Rode lijn: vaarroute van de boringen in de Vliet. Foto Google Earth, bewerkt door de auteur.





zigheid van gyttja verklaren, maar ook de afwezigheid van (mariene) klei waarmee de Romeinse vaart elders is opgevuld. Waarschijnlijk is het open water gebleven tot in de elfde of twaalfde eeuw. Toen werd de Vliet gegraven en werd dit overgebleven deel van het kanaal van Corbulo in deze nieuwe vaarweg opgenomen.

Afb. 9 Opgraving van het kanaal van Corbulo in Leidschendam. Foto auteur.

Besluit

Het onderzoek naar het kanaal van Corbulo van de afgelopen dertig jaar is beslist dynamisch te noemen. Voortdurend worden ontdekkingen gedaan die ertoe kunnen leiden dat oude hypothesen worden vervangen door nieuwe. Een voorbeeld hiervan: in 1992 werd gerapporteerd dat het kanaal zich op een bepaalde plaats in Leidschendam versmalde.³⁵ Dit leidde tot de nodige speculaties over een eventuele dam of overtoom die zich hier zou bevinden. Later ontstond toch weer twijfel: wat aanvankelijk een versmalling leek, zou ook een palenrij kunnen zijn die midden in de vaarweg stond. Dit bleek uit een opgraving in Voorschoten, waar een dergelijke constructie werd ontdekt.³⁶ In het volle besef dat nieuwe feiten ons weer tot andere inzichten kunnen brengen, willen we een aantal stellingen uit dit artikel als volgt samenvatten:

- Het kanaal van Corbulo was een open kanaal. Hiervoor hebben we de nodige argumenten aangevoerd, zoals de vis in de haven van Forum Hadriani, het mariene sediment en het feit dat het weinig geaccidenteerd landschap sluizen of dammen onnodig maakte. Bovendien is uitgelegd waarom dammen, of het primitief soort sluizen waarover men beschikte, minder geschikt waren voor het gebruik in scheepvaartkanalen.
- Er is een eenvoudige berekening gemaakt van de vaardiepte, waarbij we hebben afgezien van de werking van eb en vloed.

35 W.A.M. Hessing e.a., 'Leidschendam Rietvinkpolder', Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek – Jaarverslag 1992 (Amersfoort 1993) 73-74.

36 B. Jansen e.a., Bocht in het kanaal, plangebied Leytsehof, gemeente Leidschendam-Voorburg. Archeologisch vooronderzoek: proefsleuvenonderzoek (Weesp 2019) 18 (met dank aan de Archeologische Werkgroep Leidschendam-Voorburg voor het beschikbaar stellen van dit document).

- Gezien de levensduur van de beschoeiing moet het deel van het kanaal in Leidschen-dam al vroeg zijn dichtgeslibd.
- Het gegeven dat de haven van Forum Hadriani aan het begin van de derde eeuw minder diep was uitgebaggerd dan voorheen, zou erop kunnen wijzen dat de haven slecht bereikbaar was geworden voor schepen met een grotere diepgang.
- Het deel van het kanaal bij Voorburg is in de middeleeuwen open water gebleven. Dit kan onder andere worden opgemaakt uit de aanwezigheid van gytja die alleen hier is opgemerkt.

Er zijn niet veel antieke kanalen die zo grondig zijn onderzocht als het kanaal van Corbulo. De opgravingen verschaffen ons niet alleen inzicht in de toenmalige waterbouw, maar laten ook zien hoe het kanaal functioneerde in zijn omgeving, een sterk gemilitariseerde buitenpost van het Romeinse Rijk. Veel vragen moeten nog worden beantwoord, waarvoor verdere onderzoeken nodig zijn. Het is terecht dat delen van het kanaal recent erkenning hebben gekregen als rijksmonument, waardoor het als onderdeel van de Neder-Germaanse Limes kon worden opgenomen op de UNESCO-Werelderfgoedlijst.

