

Graven onder de Grote Kerk

Archeologische begeleiding van de heraanleg van het hoofdriool in de Kapellestraat te Veere, gemeente Veere

Walcherse Archeologische Dienst



Colofon

Graven onder de Grote Kerk. Archeologische begeleiding van de heraanleg van het hoofdriool in de Kapellestraat te Veere, gemeente Veere

Walcherse Archeologische Rapporten 68
WAD-Projectcode VEVE_021_005

Auteur
B. Silkens & B.H.F.M. Meijlink

Afbeeldingen
WAD tenzij anders vermeld

Status autorisatie bevoegd gezag: ja
Uitvoering conform KNA 4.1 en onder certificaat K107015/01

Uitgegeven door
Walcherse Archeologische Dienst
Postbus 70
4330 AB Middelburg
Tel: 0118-67 88 03 / 06-52552925
Fax: 0118-62 80 94
e-mail: b.meijlink@middelburg.nl

ISBN: 978-90-78877-89-9

Veere 2023

Omslag
Vrijleggen van funderingen tijdens het onderzoek

© Walcherse Archeologische Dienst, maart 2024

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

De WAD aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Inhoud

Administratieve gegevens	
Samenvatting	4
1 Inleiding	5
1.1 Beschrijving van de onderzoeksopdracht	
1.2 Ligging van het onderzoeksgebied	
1.3 Huidig gebruik en toekomstig gebruik	
1.4 Wettelijk en beleidskader	
1.5 Doel van het onderzoek	
1.6 Onderzoeksvragen	
1.7 Vragen t.b.v. waardering en vervolgstappen	
1.8 Werkwijze	
2 Geologie en bodem	9
3 Overzicht bekende gegevens (bureauonderzoek)	11
3.1 Onderzoeksgeschiedenis	
3.2 Bekende archeologische waarden	
3.3 Bekende historische waarden	
3.4 Verstoringen	
3.5 Specifieke verwachting voor het IVO-P	
4 Resultaten archeologisch veldonderzoek	14
4.1 Inleiding en methode	
4.2 Stratigrafie	
4.3 Sporen en structuren	
5 Uitwerking vondstmateriaal	21
5.1 Vondstmateriaal algemeen	
5.2 Aardewerk	
5.3 Botanisch en organisch materiaal	
5.4 Metaal	
5.5 Natuursteen en keramisch bouwmateriaal	
6 Conclusies, waardestelling en selectieadvies	29
6.1 Algemeen	
6.2 Onderzoeksvragen	
6.3 Waardestelling & selectieadvies	
Lijst afbeeldingen en tabellen	35
Literatuur	36
Bijlage 1. Sporenlijst	
Bijlage 2. Vondstenlijst	
Bijlage 3. Afkortingenlijst	
Bijlage 4. Overzichtslijst aardewerk	
Bijlage 5. Catalogus Aardewerk	
Bijlage 6. Deelrapportage archeobotanisch onderzoek	
Bijlage 7. Deelrapportage fysisch antropologisch onderzoek	
Bijlage 8. Report on C-14 dating in the Poznań Radiocarbon Laboratory	
Bijlage 9. Conserveringsrapport sluitgewichtje Restaura	

Administratieve gegevens

Soort onderzoek:	Archeologische begeleiding
Provincie:	Zeeland
Gemeente:	Veere
Plaats:	Veere
Toponiem:	Kappellestraat
Centrumcoörd. onderzoeksgebied:	35753 / 396785
Uitvoeringsperiode veldonderzoek PvE & PvA nummer	oktober 2021- februari 2022 VEVE_021_005 PvE & VEVE_021_005 PvA
Oppervlakte plangebied:	ca. 1200 m2 (Kappellestraat)
Oppervlakte onderzoeksgebied:	ca. 340 m2
Kadastrale gegevens: Kaartblad:	VEERE A 2236 65BZ2
Archis vooronderzoek: Archis zaaknr:	nvt 5121446100
Opdrachtgever:	Gemeente Veere Dhr. R. Besuijen Afdeling Openbare Ruimte Postbus 1000 4357 ZV Domburg Tel.: 0118-555444
Uitvoerder	Walcherse Archeologische Dienst
Bevoegd gezag:	Gemeente Namens deze: B.H.F.M. Meijlink Walcherse Archeologische Dienst (WAD) Postbus 6000 4330 LA Middelburg tel. 06-52552925 e-mail: b.meijlink@middelburg.nl
Beheer en plaats van documentatie & Beheer en plaats van vondsten:	Zeeuws Archeologisch Depot (ZAD) Erfgoed Zeeland Looiserssingel 2, 4331 NK Middelburg Postbus 49, 4330 AA Middelburg Beheerder: dhr. J.J.H. van den Berg Tel.: 0118-670618 e-mail: depot@erfgoedzeeland.nl
Complextype :	nederzetting met stedelijk karakter
Autorisatie:	Drs. B.H.F.M. Meijlink Senior KNA-archeoloog WAD
Datum verschijnen rapport	maart 2024
ISBN-nummer	978-90-78877-89-9



Samenvatting

De gemeente Veere heeft in 2022 in de Kapellestraat in de stad Veere het oude vuilwaterriool en de bestaande kabels en leidingen vervangen en een nieuw hemelwaterriool aangelegd. De Walcherse Archeologische Dienst (WAD) heeft deze grondwerken begeleid en de aangetroffen sporen en vondsten gedocumenteerd en verzameld.

Bij het historisch onderzoek en de archeologische inspectie is duidelijk geworden dat in het stuk van de Kapellestraat ter hoogte van de Grote Kerk, vanaf de kruising met de Oudestraat tot aan het huis "Het Rooster" (Kapellestraat 25), rekening is te houden met archeologische resten in de vorm van (deels) bewaard gebleven menselijke begravingen en mogelijk ook van funderingen van eerdere bouwfases van de Grote Kerk zelf en structuren rond de kerk.

Onderzoek naar de ontwikkeling van de steden op Walcheren vormt een belangrijk hoofdthema in het Walcherse archeologiebeleid. Hierbij hoort vanzelfsprekend ook onderzoek naar de bevolking van de steden. Informatie hierover is te verkrijgen door middel van skeletonderzoek. Onderzoek naar mogelijke funderingen gerelateerd aan oudere bouwfases van de kerk zal informatie verschaffen over de geschiedenis en de fasering van de bouw van de Grote Kerk.

Voor dit onderzoek is gekozen om de rioleringswerken archeologisch te begeleiden. Op deze manier is de overlast voor buurtbewoners zoveel mogelijk beperkt. Tijdens de werken is voortdurend overleg geweest met de uitvoerder om alles op elkaar af te stemmen en de vertraging zoveel mogelijk te beperken. Bij het ontgraven is laagsgewijs gewerkt waarbij alle aangetroffen funderingen zijn vrijgelegd, gefotografeerd en ingemeten met GPS. De skeletten die nog (deels) in anatomisch verband lagen zijn vrijgelegd en gefotografeerd. De locatie van het graf is ingetekend en de diepte ten opzichte van maaiveld geregistreerd. Per begravningsniveau zijn er skeletten verzameld voor verder onderzoek en datering. Ook werden stukken hout van de kisten meegenomen voor mogelijk dendrochronologisch onderzoek. Vondsten werden integraal verzameld en uit veelbelovende lagen werden monsters genomen voor archeobotanisch onderzoek. De vulling van de aangetroffen rioolgang is in een big bag opgeslagen en binnen uitgezeefd.

Zoals op basis van het bureauonderzoek en opgestelde verwachtingsmodel verondersteld werd, bevindt zich rond de Grote Kerk een begraafplaats die in de middeleeuwen de omvang van het huidige kerkhofterrein ruim overstijgt. Er zijn nog minstens drie niveaus van begravingen aanwezig in de ondergrond, daterend tussen 1300 en 1550. De graven kennen een goede conservering en vormen een rijke bron aan informatie over de Veerse inwoners van de 14e-16e eeuw en waarschijnlijk ook later. Zo kon worden vastgesteld dat de drie onderzochte individuen allemaal sporen vertoonden van infectieziekten of ondervoeding in een bepaalde periode van hun leven. Dit kan mogelijk een indicatie voor een lagere sociale klasse betekenen, wat overeen lijkt te stemmen met de minder hoog aangeschreven noordkant van de kerk.

Ook zijn er nog verschillende goed bewaarde muurresten aanwezig die gekoppeld kunnen worden aan diverse bouwfases van de Grote Kerk of aan gebouwen die rond de kerk waren opgetrokken, zoals mogelijke grafkelders/kapellen, maar al snel verdwenen.

Met name het rijke, goed geconserveerde organische vondstmateriaal geeft een inzicht in wat er in de 14e/15e eeuw zoal op tafel kwam in Veere, enkele lokale ambachtelijke activiteiten als touwdraaien en textielproductie, landschappelijke inrichting rond de stad met waterrijke zones, rijke akkers en tuinen, maar ook schrale ruigtes en graskanten. Sierplanten gerelateerd aan het gebruik als kerkhof, vormen een unieke vondst in Nederland.

1. Inleiding

1.1 Beschrijving van de onderzoeksopdracht

De gemeente Veere heeft in 2022 in de Kapellestraat in de stad Veere het oude vuilwaterriool en de bestaande kabels en leidingen vervangen en een nieuw hemelwaterriool aangelegd (fig. 1). De gemeente heeft daarbij de Walcherse Archeologische Dienst (WAD) opdracht gegeven het archeologische traject dat bij deze grondwerken gemoeid is, voor zijn rekening te nemen.

Als bureauonderzoek heeft de WAD het integrale historische onderzoek ter hand genomen dat in 2008 heeft geleid tot het opstellen van een archeologische beleidsadvieskaart voor de kern van de stad Veere (Silkens et al. 2008). Daarnaast heeft de WAD geput uit de vele archiefonderzoeken die ter voorbereiding van het project Veere 3D zijn uitgevoerd. Tenslotte heeft de WAD een archeologische inspectie uitgevoerd van de (civiel-technische) proefsleufjes die de gemeente heeft laten graven verspreid over het traject van de geplande werken. Het doel van de gemeente was om te zien, waar en hoe de bestaande kabels en leidingen begraven liggen en welke andere obstakels zich kunnen voordoen. Het doel van de archeologische inspectie was om een inschatting te maken in welke delen van het traject archeologische waarden in het geding kunnen zijn. De resultaten van deze inspectie zijn gerapporteerd in een memo (Silkens 2020).

Bij het historisch onderzoek en de archeologische inspectie is duidelijk geworden dat in het stuk van de Kapellestraat ter hoogte van de Grote kerk, vanaf de kruising met de Oudestraat tot aan het huis "Het Rooster", weldegelijk rekening is te houden met archeologische resten in de vorm van bewaard gebleven menselijke begravingen en mogelijk ook van funderingen van het voormalige priesterkoor van de kerk.

De WAD heeft daarom besloten de werkzaamheden in dit stuk van de Kapellestraat archeologisch te begeleiden. Hiervoor is een programma van eisen (PvE VEVE_021_005) en plan van aanpak (PvA VEVE_021_005) opgesteld.

De werkzaamheden vonden plaats tijdens de werkzaamheden voor de vernieuwing van het hoofdriool. Dit gebeurde in goede afstemming

met de uitvoerder van de werken, bouwbedrijf Geldof. Waar nodig kregen de archeologen van de WAD voldoende tijd om hun documentatie naar behoren uit te voeren. Hierbij werd getracht de vertraging zoveel mogelijk binnen de perken te houden.

1.2 Ligging van het onderzoeksgebied

Het plangebied betreft de volledige Kapellestraat en het kruispunt Kapellestraat - Oudestraat. Het onderzoeksgebied focust zich op de zone tussen de kruising Oudestraat-Kapellestraat en huis Het Rooster (Kapellestraat 25).

1.3 Huidig gebruik en toekomstig gebruik

Het plan- en onderzoeksgebied is momenteel verhard en in gebruik als straat en parkeerplaats

1.4 Wettelijk en beleidskader

Het archeologisch onderzoek werd uitgevoerd in het kader van de Erfgoedwet en de Monumentenwet 1988, die binnenkort overgaat in de Omgevingswet. In de wet is bepaald dat de gemeente de archeologie regelt in de gemeentelijke bestemmingsplannen. De Walcherse gemeenten hebben daartoe een archeologiebeleid vastgesteld in de Nota archeologische monumentenzorg Walcheren 2016-2022. Hierin is een inventarisatie gemaakt van de archeologische waarden en verwachtingen op Walcheren, vertaald in de Archeologische Waarden- en Verwachtingskaart Walcheren 2016. Ook zijn zes hoofdthema's geformuleerd die richtinggevend kunnen zijn bij het nemen van selectiebesluiten. Naar de hoogte van de archeologische waarde en verwachting en met de hoofdthema's in ogenschouw is een Beleidsadvieskaart opgesteld met een vrijstellingsregeling. Dit is vertaald in alle gemeentelijke bestemmingsplannen, waarin regels verbonden zijn aan de dubbelbestemmingen Waarde Archeologie. Het plangebied heeft de dubbelbestemming Waarde Archeologie 3 met een vrijstelling van onderzoek

voor graafwerkzaamheden, dieper dan 40 cm, met een oppervlakte kleiner dan 500 m².

Indien de provincie als bevoegde overheid optreedt dan geldt het provinciale archeologiebeleid vastgesteld in de Cultuurnota 2017-2020. Dit is hier niet van toepassing.

1.5 Doel van het onderzoek

Doel van de archeologische begeleiding van de aanleg van nieuw riool in de Kapellestraat is het documenteren en zekerstellen van archeologische resten en deze ex situ te behouden.

Er is gekozen voor een archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden in plaats van voor een opgraving voorafgaand aan de werken. Bij een opgraving vooraf zou de langgerekte opgravingsleuf weer goed dichtgegooid moeten worden met zand, voordat de bouwploeg aan de slag zou kunnen gaan met het riool. Dat zou het project erg duur maken. Bovendien zou de straat heel lang open blijven liggen. De gemeente Veere vindt dit uiterst onwenselijk. Het meest praktische is een begeleiding van de aanleg van het riool.

Specifiek gaat de aandacht naar de resten van begravingen van het voormalige kerkhof rondom de Grote Kerk en eventuele bouwresten die met de kerk samenhangen.

1.6 Onderzoeksvragen

Onderzoek naar de ontwikkeling van de steden op Walcheren vormt een belangrijk hoofdthema in het Walchers archeologiebeleid. Hierbij hoort vanzelfsprekend ook onderzoek naar de bevolking van de steden. Informatie hierover is te verkrijgen door middel van skeletonderzoek.

Onderzoek naar de fundering zal informatie verschaffen over de geschiedenis en de fasering van de bouw van de Grote Kerk.

Specifiek gelden de volgende onderzoeksvragen:

- *Zijn in de ondergrond ter hoogte van het onderzoeksgebied archeologische sporen, structuren, en vondsten aanwezig? Zo ja, welke sporen, structuren en vondsten zijn dit?*

- *Hoe kunnen de sporen, structuren en vondsten worden geïnterpreteerd en gedateerd?*

- *Zijn in de ondergrond van het plangebied nog intact en zo compleet mogelijk bewaard gebleven menselijke begravingen aanwezig? En zo ja, wat is de aard van deze begravingen? Hoe zijn de afzonderlijke individuen begraven?*

- *Wat kan op grond van fysisch antropologisch onderzoek op een selectie van de skeletten gezegd worden over de fysieke gesteldheid van de individuen? (Sterfteleeftijd, geslacht, lichaamslengte, andere kenmerken, pathologieën)*

- *Als een selectie van de skeletten geschikt is voor 14C-dateringen, hoe luidt dan deze datering? Als een selectie van eventueel gevonden hout van grafkisten geschikt is voor dateringsonderzoek (14C en/of dendro), hoe luiden dan de dateringen?*

- *Is er daarnaast verder nog sprake van stratigrafisch te onderscheiden fenomenen?*

- *Is een fasering tussen verschillende sporen, structuren en vondsten aan te brengen en hoe luidt deze?*

- *Wat is de mate van conservering van de sporen, structuren en vondsten?*

1.7 Vragen tbv waardering en vervolgstappen

Ten behoeve van het selectieadvies:

- *Wat is de waardering (volgens de waarderingstabel KNA versie 4.1 VS06) van de vindplaatsen?*

- *Welke vervolgstappen worden geadviseerd?*

1.8 Werkwijze

In de Kapellestraat werd het bestaande vuilwaterriool vernieuwd, een nieuw hemelwaterriool aangelegd en werden de oude kabels en leidingen vervangen. De werken werden begeleid door de Walcherse Archeologische Dienst, met name in de zone waar het voormalige kerkhof lag. De begrenzing loopt grofweg van de kruising van de Oudestraat tot het Huis Het Rooster (Kapellestraat 25).

Voorafgaand aan de werken zijn er afspraken gemaakt met de uitvoerder dat er voldoende tijd voorzien moest worden om waar nodig de aangetroffen sporen te documenteren en vondsten te verzamelen. Met name de begravingen vergen veel tijd bij het vrijleggen. In onderling overleg moest in het veld gekeken worden naar een minimale vertraging van de werken.

Het veldwerk van dit onderzoek is uitgevoerd door een team geleid door een ervaren KNA-archeoloog met ruime ervaring in inventariserend veldonderzoek en opgravingen in de Zeeuwse klei.

Het veldwerk en de voorbereiding ervan geschiedt conform KNA 4.1 Protocol 4004 Opgraven (variant begeleiding), Deelprocessen 1 en 2. Richtlijn hierbij is het beantwoorden van de geformuleerde onderzoeksvragen.

Bij de grote aantallen van begravingen met skeletten hebben we een selectie gemaakt van zorgvuldig te prepareren skeletten voor onderzoek, documentatie en berging. Hierbij hebben we vooral gekeken naar hoe compleet het skelet is. Van incomplete skeletten, waarvan maar enkele delen uit de wanden van de sleuven steken, is de locatie ingemeten. Vervolgens zijn deze delen verzameld ten behoeve van herbegraving op een begraafplaats.

Van (bijna) complete skeletten, maar ook, bij gebrek aan complete skeletten, eventueel van delen van skeletten moet onderzocht worden of zij geschikt zijn voor koolstofdatering. Van skeletten liggend op verschillende niveaus hebben we een inzicht proberen te verkrijgen van de datering van de begravingen en daarmee van de fasering in het gebruik van het kerkhof.

Ten behoeve van het archeologisch onderzoek zijn door de Walcherse Archeologische Dienst de volgende bronnen geraadpleegd:

Adressen (al dan niet digitaal)

- ARCHIS (AMK, IKAW, omg en wng)
- FlexiWeb/Nedbrowser gemeente Middelburg/Vlissingen/Veere (topografie, kadastergegevens en luchtfoto's)
- Geoweb/CHS (Provincie Zeeland) (historische kaarten, luchtfoto's)
- Google Earth

- Luchtfotografische documentatie (Geoweb Provincie Zeeland)
- Luchtfotografische documentatie 1974 (Erfgoed Zeeland)
- Zeeuws Archief (historische kaarten, foto's, bouwtekeningen, kadastrale minuut)
- Zeeuwse Bibliotheek (fotobank)
- Zeeuws Archeologisch Archief
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Oude kaarten

- Jacob van Deventer (1550)
- Visscher-Roman (1650)
- Bleau (1652)
- Smallegange (1690)
- Topografische Kaart van de Hattinga's (1750)
- Kaart ter Veere (anoniem) (1814)
- Kadastrale kaart van Walcheren (Kuijper) (1852)
- Kadastrale kaart van Walcheren (1875)
- Bonnebladen (1926)

Aardwetenschappelijke kaarten

- Rijks Geologische Dienst (RGD). Geologische kaart van Nederland 1:50.000, Blad Walcheren, Haarlem: 1972, Tweede druk 1997.
- RGD. Toelichtingen bij de Geologische kaart van Nederland 1:50.000, Blad Walcheren, Haarlem: 1972, Tweede druk 1997.
- Geomorfologische kaart van Nationaal Georegister versie 2008 geraadpleegd in Archis 3
- Bodemkaart (1984/1994) 2014 uit Archis 3
- Bennema, Ir. J. en Dr. Ir. K. van der Meer. De Bodemkartering van Nederland, deel XII, De Bodemkartering van Walcheren. *Verslagen van landbouwkundige onderzoeken no. 58.4*, Stichting voor Bodemkartering, 's-Gravenhage: 1952.

Voor naamste literatuur: zie literatuurlijst achteraan.

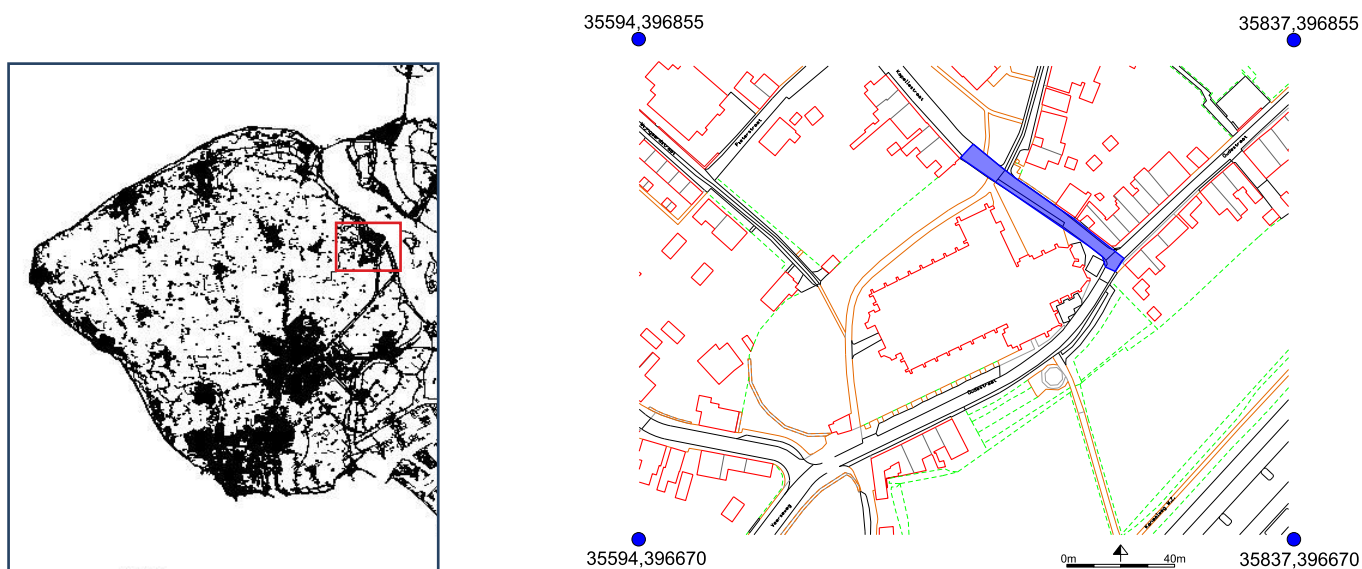
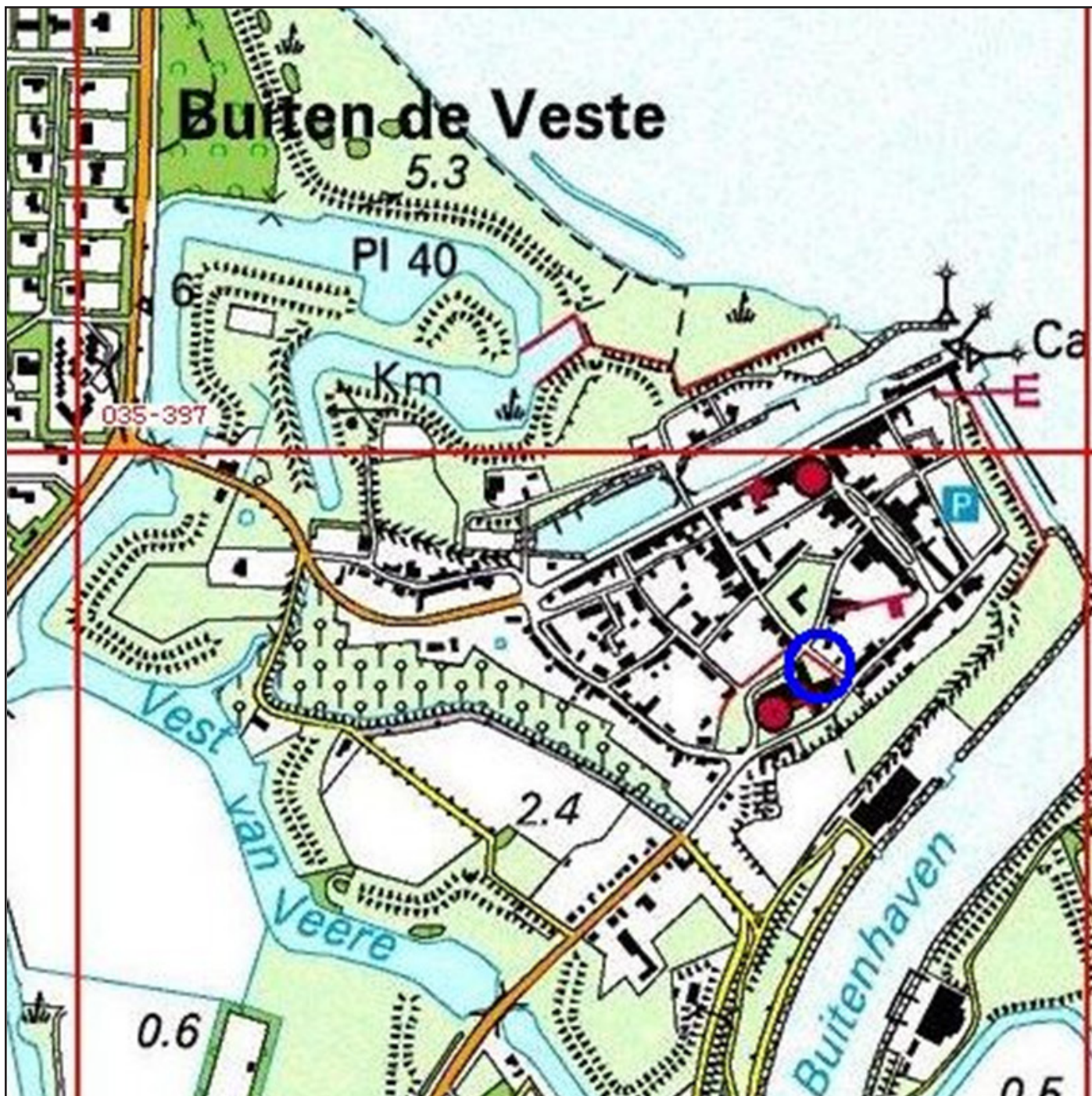


Fig. 1 Het plangebied op de topografische kaart (blauw omcirkeld).
 Het onderzoeksgebied is blauw weergegeven

2. Geologie en bodem

De bodemopbouw van Walcheren kent minimaal vier horizonten die samenvallen met een stilstandfase in de vorming van een sedimentatie. Het gaat om de top van het Pleistoceen dekzand, soms nog afgedekt door basisveen, om de top van de mariene afzettingen van het Laagpakket van Wormer, om de top van een dik pakket veen behorend tot het Hollandveen Laagpakket en tenslotte om de top van de mariene afzettingen behorend bij het Laagpakket van Walcheren. In dit laatste pakket kunnen nog meer horizonten behorende bij korte stilstandfasen in de sedimentatie voorkomen.

De top van van het Pleistoceen dekzand is vanaf ca. 5500 v. Chr. op heel veel plaatsen op Walcheren diepgaand geërodeerd door kreekgeulen en overstromingen. De top van het Pleistoceen zand is hierdoor ter plaatse van het onderzoeksgebied komen te liggen tussen 6 en 8 meter onder huidig maaiveld. De afzettingen die met de kreekgeulen en de overstromingen gepaard gaan, behoren tot het Laagpakket van Wormer en komen ongeveer 2000 v. Chr. tot een eind. De top van deze sedimentatie lijkt samen te vallen met een nat en zompig landschapstype dat overwegend

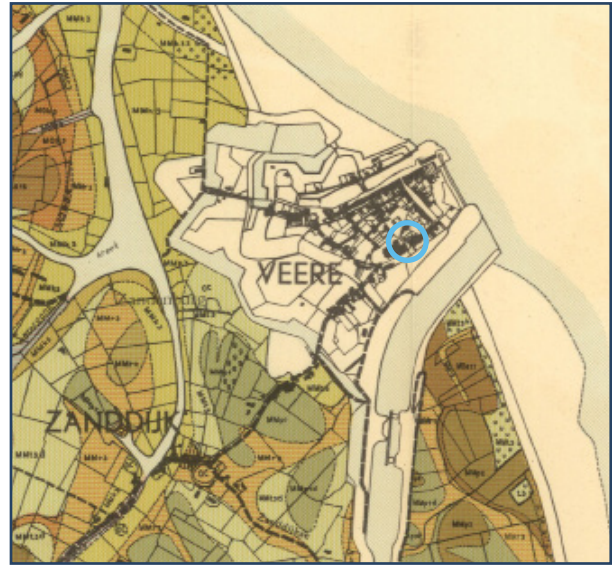


Fig. 2 Bodemkaart van Bennema & Van der Meer 1952; de gele en lichtbruine tinten geven kreekafzettingen, de donkerbruine en donkerbruin-groene tinten kom- of poelafzettingen. Het gebied rond de Kapellestraat en de onderzoekslocatie is blauw omcirkeld. Het gebied is niet gekarteerd. Bron: Zeeuws Archief

onherbergzaam zal zijn geweest en de basis vormde van een drassig veenmoeras.

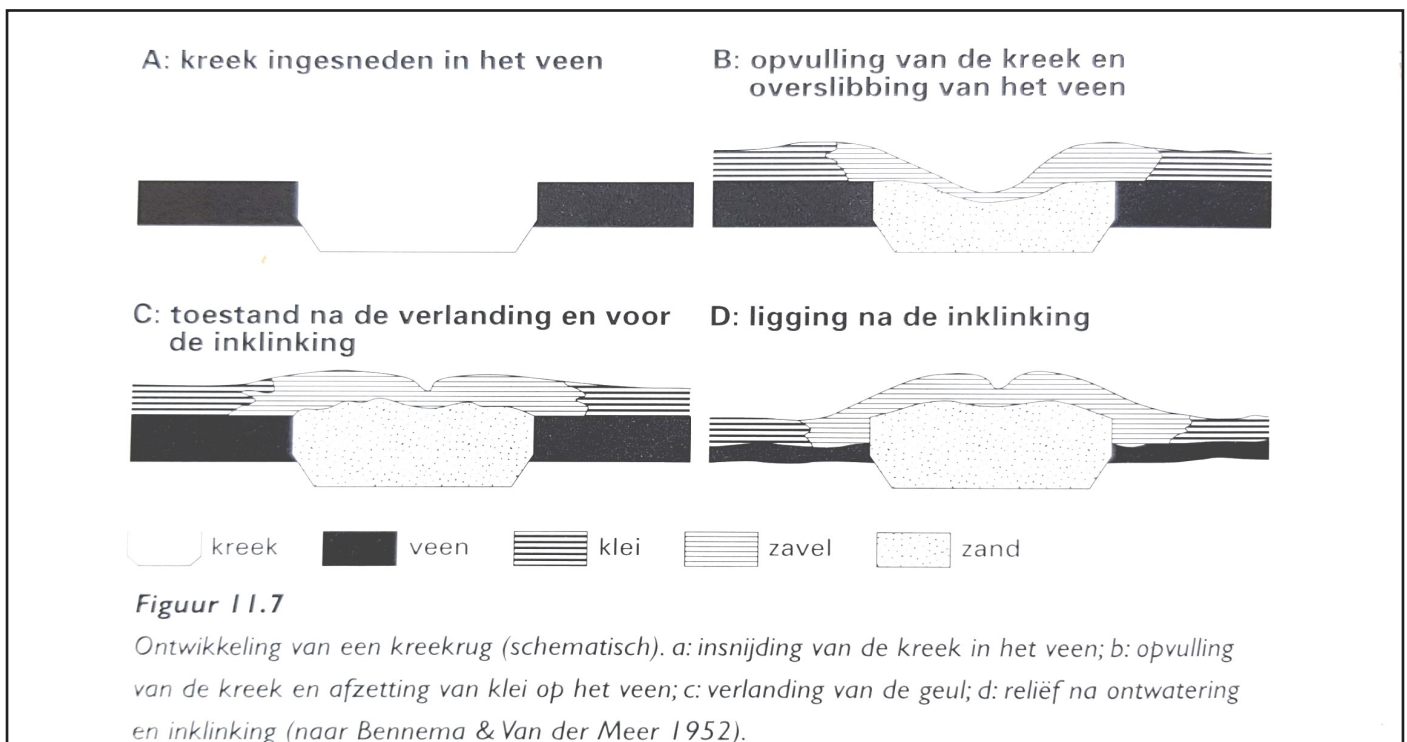


Fig. 3 De vorming van een kreekrug. Bron: Berendsen 1992 naar Bennema en Van der Meer 1952.

Het is duidelijk dat in beide bodemhorizonten nauwelijks tot geen archeologische resten verwacht kunnen worden. Zij worden bij dit onderzoek verder buiten beschouwing gelaten.

Ongeveer 2000 v. Chr. was de kust gesloten en vormde zich daarachter een veenmoeras. In de volgende 1500 jaar vormde zich een dik veenpakket dat behoort tot het Hollandveenpakket. Vanaf ca. 500 v. Chr. kon dit moeras door nieuwe openingen in de duinenrij langs de kust zich geleidelijk gaan ontwateren. Vanaf die tijd kennen we vindplaatsen met archeologische resten van bewoning. Het gaat om sporen en vondsten behorende tot de ijzertijd en ook de Romeinse tijd die terug te vinden zijn in de top van het Hollandveen en in een afdekkende, zogenaamde Slufterlaag: een dunne kleilaag als sediment van lokale overstromingen die vooral in het noorden van Walcheren voorkwamen.

Vanaf de derde eeuw na Chr. wordt het Walcherse veenlandschap geteisterd door steeds heviger overstromingen. Het is het gevolg van een samenloop van omstandigheden: aan de ene kant was het maaiveld door intensieve ontwatering in de Romeinse tijd lager komen te liggen en aan de andere kant trad in deze periode een zeespiegelstijging op. Opnieuw wordt het gebied een getijdenlandschap en wordt het lange tijd onbewoonbaar. Diepe getijdengeulen doorsnijden het landschap en spoelen het veen weg. In de geulen vindt overwegend sedimentatie van zavel en zand plaats. Tussen de kreekgeulen vindt door tijdelijke overstromingen een meer kleiige sedimentatie plaats. Dit zijn de zogenaamde kom- of poelgebieden. Het is een dynamisch proces dat perioden van rust en perioden van hevige overstromingen kende. Het Walcherse landschap is dan ook doorsneden geweest door een dicht netwerk van kreekgeulen uit verschillende fasen. De afzettingen die gepaard gaan met deze getijde-kreekgeulen en overstromingen rekenen we tot het Laagpakket van Walcheren. Omdat het zandige sediment van de kreekgeulen minder kon inklinken dan het kleiige sediment in de

tussenliggende komgebieden, trad zogenaamde differentiële klink op. Dit wil zeggen dat de verlande kreekgeulen als kreekruggen in het ingeklonken kom- of poellandschap kwamen te liggen (fig. 3).

Vanaf ongeveer de zesde eeuw komt de zee langzaam tot rust en komen de eerste mensen weer terug. We kennen uit deze periode de nederzetting Villa Walichrum in de noordelijke kustzone. In de latere eeuwen neemt de bevolking toe en zoeken de mensen hun heil op de hoger gelegen kreekruggen. Hier bouwden zij hun huizen en legden zij hun akkers aan. In de tussengelegen, drassige komgebieden lieten zij hun vee weiden. In de top van de kreekafzettingen die zich direct onder de bouwvoor bevinden zijn archeologische resten vanaf de middeleeuwen te verwachten. In de top van de kreekafzettingen die zich direct onder de bouwvoor bevinden zijn archeologische resten vanaf de middeleeuwen te verwachten.

Specifiek voor het plangebied kunnen geen geologische waarden worden aangegeven aangezien dit gebied niet gekarteerd is. Afgaande op de omgeving:

Op de geologische kaart van Nederland 1:50.000, Blad Walcheren (Rijks Geologische Dienst) ligt de oude kern van Veere in een zone met code Na7 (laagpakket van Walcheren en Wormer met inschakelingen van Hollandveen. Daaronder bevindt zich Pleistoceen dekzand.)

De bodemkaart van Bennema en Van der Meer duidt de onmiddellijke omgeving van de kern van Veere aan als zone MMT, jonge kreekgronden (fig. 2).

Grondwater zit volgens de kaart van Alterra overal op niveau VI (40/80 - >120 cm onder maaiveld). Enkel twee smalle zones ten noorden van Veere zitten op niveau II en III.

Kaart	Code	Omschrijving
Pleistoceen		8 tot 10m - NAP
Bodemkaart NL		niet gekarteerd
Geologische kaart	Na7	laagpakket van Walcheren en Wormer met inschakelingen van Hollandveen
Bennema & vd Meer		niet gekarteerd
Geomorfologie		niet gekarteerd

Tabel 1 Overzichtstabel bodemstratigrafie

3. Overzicht bekende gegevens (bureauonderzoek)

3.1 Onderzoeksgeschiedenis

Aan de noordzijde van de Grote Kerk heeft er in het verleden al wat graafwerk plaatsgevonden. In 1932 documenteerde de Rijksdienst voor Monumentenzorg tijdens rioolwerkzaamheden al verdwenen funderingen van de Grote Kerk. Bij deze werken werd ook de rioolgang al opgemeten. Bij inspectie van enkele kleine sleufjes langs de kerk in 2015 zijn er ook (verstoorde) skeletresten aangetroffen.

3.2 Bekende archeologische waarden

Walcherse Archeologische Verwachtings- en beleidsadvieskaart

Deze kaarten zijn opgesteld op basis van ondermeer de gedetailleerde bodemkaart van Bennema en Van der Meer en geven een aanscherping van de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW). Het plangebied is hier aangeduid als een zone met hoge archeologische verwachting. Binnen de kern Veere geldt hier dat bij bodemingrepen dieper dan 40 cm met een oppervlaktemaat groter dan 30 m² voorafgaand archeologisch onderzoek moet plaatsvinden.

ARCHIS

De resten van het kasteel Sandenburgh werden in het verleden meermaals opgemerkt en vormden een mooi kader voor artistieke plaatjes. In 1955 vond een uitvoerige opgraving plaats van de resten door de toenmalige Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek. Hierbij werden een groot deel van de funderingen en de gracht opgetekend. Ook wordt melding gemaakt van een waterput (WNG 19787). Het terrein waar de burcht zich bevond, is intussen beschermd als monument van zeer hoge archeologische waarde (AMK 2355). De Middeleeuwse kern van Veere (AMK 13418) en het oude Sandijk zijn aangeduid als monumenten van hoge archeologische waarde (AMK 13419).

In de historische kern van Veere zijn in het verleden talrijke waarnemingen gedaan en is er op verschillende locaties archeologisch onderzoek uitgevoerd (fig.5). In de Warwijksestraat werden muurresten van het 16e-eeuwse gasthuis opgemerkt (WNG 19913) en in 1980 werden funderingen van het voormalige Arsenaal gedocumenteerd (WNG 19946). Aan de Wijngaardstraat 19 werd laat middeleeuwse bebouwing aangetroffen (WNG 20000) en aan de Grote Kerk een pelgrimsinsigne (WNG 20976). In 1990 werd tijdens een archeologisch booronderzoek aan de noordzijde van de haven, ter hoogte van restaurant d'Ouwe Werf, een laag bouwafval aangetroffen. Hierin werden 20 gave polychrome wandtegels aangetroffen, te dateren rond 1640 (Polderman1992). Bij renovatiewerken

Kaart/luchtfoto	Periode	Indicator	Opmerkingen
Van Deventer	1550	ja	Kerkhof of toch al straat (?)
Blaeu	1652	ja	Kerkhof of toch al straat (?)
Smallegange	1690	ja	Kerkhof of toch al straat (?)
Visscher-Roman	1650	ja	Kerkhof of toch al straat (?)
Hattinga	1750	ja	Kerkhof of toch al straat (?)
Kaart Ter Veere	1814	ja	Kerkhof of toch al straat (?)
Kadasterkaart	1832	ja	Paepestraat
Luchtfoto	1959	ja	straat
Luchtfoto	1974	ja	straat

Tabel 2 Overzichtstabel oude kaarten en luchtfoto's

aan 'De Struys', een van de Schotse huizen aan de Kaai, werd een complete beerput opgegraven met zeer rijke inhoud. Het vondstmateriaal dateert uit de periode 1425-1500 en bevat ondermeer aardewerk, glas, textiel, hout, etc... (WNG 236170) (Vreenegoor1996).

Op het Oranjeplein werden in 2001 proefsleuven gegraven waarbij meerdere gebouwresten uit de 14e/15e eeuw en de 16e tot 19e eeuw werden opgetekend en een grote hoeveelheid aardewerk en metaal (OMG 2179/WNG 59495) (Tichelman 2001). Aan de Valeriuschool werd tijdens een archeologische begeleiding de aanwezigheid van goed geconserveerde archeologische resten uit de 16e-19e eeuw teruggevonden, waaronder twee tonnen, muur- en vloerrestanten en een grote hoeveelheid aardewerk, metaal en glas (OMG 2210/WNG 44543/50176). Aan de Kaai 69 werd een inventariserend booronderzoek (OMG 4738) uitgevoerd, in 2003 gevolgd door een korte opgraving op hetzelfde perceel (OMG 4904). Aan de Veerseweg/Kanaalweg werd tijdens de begeleiding van een nieuwe rioolaanleg en de aanleg van een proefsleuf muurwerk aangetroffen dat mogelijk te koppelen was aan de 16e-eeuwse omwalling rond de stad en een houten tonput (OMG 5968).

In 2004 werd een archeologisch booronderzoek aan de Kapellestraat 9 uitgevoerd (OMG 7725). Een gang die werd aangetroffen tijdens een archeologische begeleiding aan de Oudestraat kon over een lengte van 18m in situ bewaard blijven. Op het oude kerkhof rond de kerk werden een aantal skeletten gevonden. Ook werd een grote hoeveelheid metaalvondsten aangetroffen, waaronder tien loodtinnen broches en een pelgrimsinsigne uit late 13e-vroege 14e eeuw (OMG 7830/WNG 53973/57765/). Ten zuiden van de Veerseweg, bij de Kanaalweg, werden twee laat middeleeuwse munten gevonden tijdens rioolwerkzaamheden (WNG 408188). Aan de Zanddijksepoort werden eveneens bij werken aan de riolering resten van het 18e-eeuwse bruggehoofd bij de voormalige Zanddijksepoort gevonden (WNG 405696).

Archeologisch bureauonderzoek aan het Smidspad en de Oude Bosweg 3 leverde geen aanwijzingen op voor archeologische resten (OMG 19880 & OMG 27888).

In 2014 voerde de WAD een archeologische inspectie uit aan de Kaai van Veere (OMG 60350), waarbij resten van de West- en Oostdubbele huizen en kapel Kijckgau werden gedocumenteerd.

3.3 Bekende historische waarden

Historische kaarten & luchtfoto's

De Kapellestraat is al ingetekend op de oudst beschikbare kaart van Veere, de kaart van Jacob van Deventer uit 1550. Het is onduidelijk of het hier al een straat betreft of dat deze zone onderdeel vormt van het kerkhof. Ook op de latere kaarten van Bleau (1652), Smallegange (1690), Visscher-Roman (1650), en Hattinga (1750) is de straat ingetekend. Op de gedetailleerde kaart van Ter Veere uit 1814 is een opvallende verbreding te zien ter hoogte van de Kapellestraat. Deze is ook aangegeven op de kadasterkaart van 1832 als Paepestraat. De bebouwing langs de straat aan de noordzijde is iets ingesprongen ten opzichte van de overige huizen. Dit zou mogelijk een indicatie kunnen zijn voor de aanwezigheid van het kerkhof voor de Franse Tijd.

Op de latere luchtfoto's uit 1959 en 1974 staat de Kapellestraat gewoon als straat.

3.4 Verstoringen

De aanleg van het oude riool en de kabels en leidingen heeft veel archeologische resten in de vorm van begravingen en mogelijk ook delen van funderingen vernietigd. De proefsleufjes laten een rommelig pakket zien met veel botresten en puin. Ter hoogte van het riool is de bodem tot een diepte van bijna 2 meter verstoord en ter hoogte van de overige kabels tot een diepte tussen de 60 en 100 cm. Bij deze werken zijn aanwezige begravingen eveneens verstoord.

Tussen de huidige kerkhofmuur en het oude riool wordt bij dit plan ook nog een hemelwaterriool gelegd. Hier is naar alle waarschijnlijkheid de bodem nog ongeroerd.

3.5 Specifieke verwachting voor het IVO-P

De Kapellestraat is één van de oudste straten in Veere. In de stadsuitleg moet deze tussen 1330 en 1350 zijn aangelegd, als belangrijke verbinding tussen de Grote Kerk en de Kaai. De rooilijn van vandaag is nog steeds hetzelfde. Het pleintje tussen de Oliemolenstraat en de Kerkstraat was tot het midden van de 19e eeuw nog bebouwd.

De zone rond de kerk is een ander verhaal. Tot aan de Franse tijd (1812/1813) liep het oude kerkhof onder de Kapellestraat door. De ingang was bij het huis 'Het

Rooster'. Die naam verwijst nog naar het veerooster dat in de straat was aangebracht om bv varkens van het kerkhof weg te houden en te voorkomen dat ze de doden weer gingen opgraven. Volksgeloof verhaalde dat de roosters bedoeld waren om de duivel met zijn bokkenpoten te verschalken. Het kerkhof aan de zijde van de Kleine Kerk gaat waarschijnlijk terug tot 1348 bij de stichting van de kerk. In 1630 werd het kerkhof van de Schotse gemeenschap in Veere. Tot 1799 werd hier begraven.

De Fransen heffen het kerkhof op en brengen de contouren terug tot waar de grens vandaag nog loopt. Aanvankelijk heette het opgeheven deel nog Paepestraat, later werd de Kapellestraat doorgetrokken tot aan de Oudestraat. Ook liggen onder de straat nog de funderingen van het nooit voltooide koor van de Grote Kerk uit ca. 1520. De contouren zijn zichtbaar

gemaakt in de bestrating.

Eind jaren '80 van de vorige eeuw zijn bij werkzaamheden in de Kapellestraat (aanleg huidig riool?) grafzerken en verschillende graven en schedels aangetroffen. Hierbij is een deel van het kerkhof zonder documentatie op de schop gegaan.

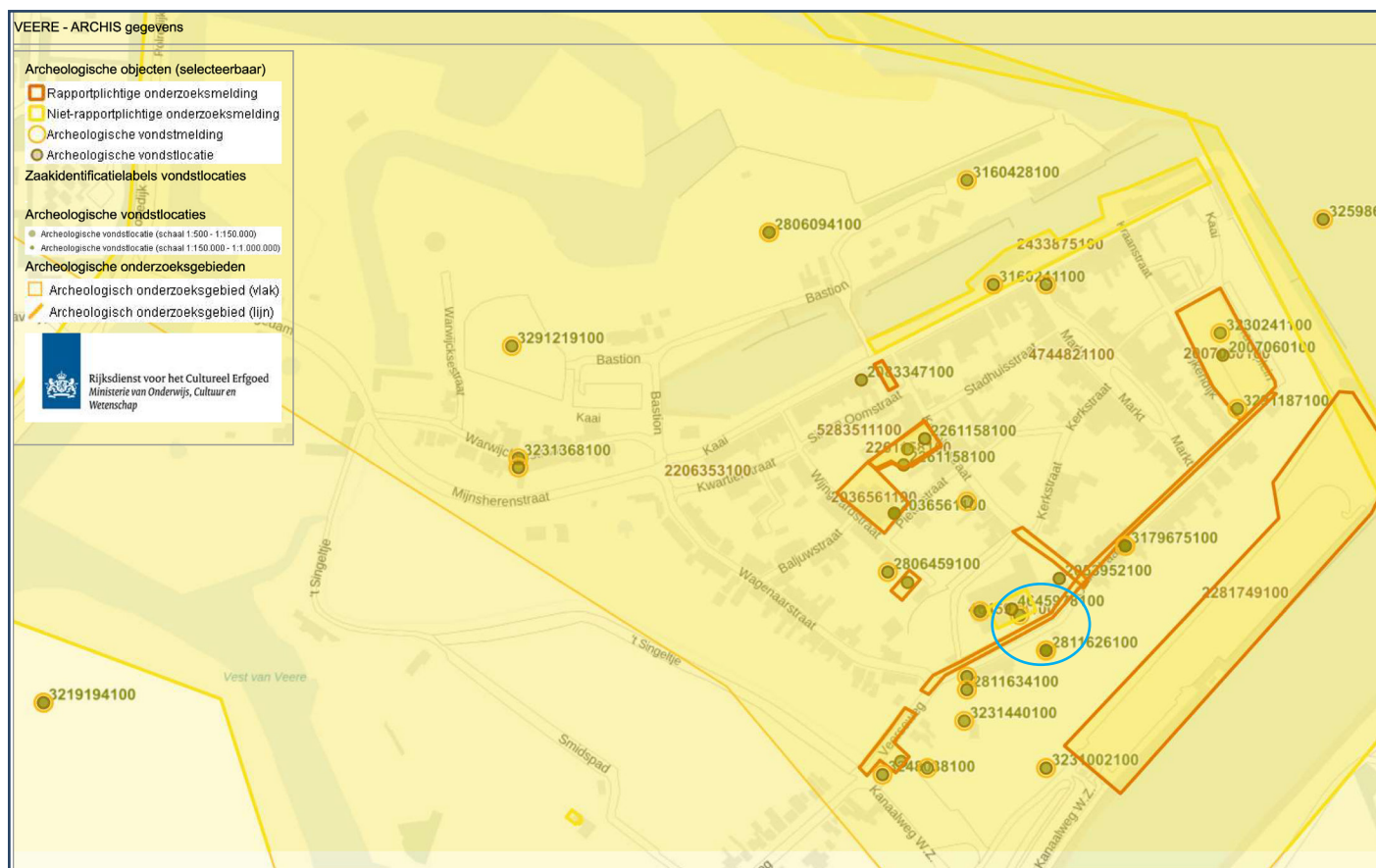


Fig. 4 Het plangebied met gegevens uit ARCHIS 3 (blauw omcirkeld). Bron: ARCHIS III

4. Resultaten archeologisch veldonderzoek

4.1 Inleiding en methode

Voor dit onderzoek is gekozen om de rioleringswerken archeologisch te begeleiden. Op deze manier was de overlast voor buurtbewoners zoveel mogelijk beperkt. Wel waren er goede afspraken nodig om de rioleringswerkzaamheden en het archeologische veldwerk goed op elkaar af te stemmen. Ook tijdens de werken is voortdurend overleg nodig geweest om alles op elkaar af te stemmen en de vertraging zoveel mogelijk te beperken.

De strategie van de archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden was erop gericht om het volgende:

- Het vrij leggen, documenteren en verzamelen van (bijna) complete begravingen
- Het fysisch antropologisch laten uitwerken van (een selectie) van de skeletten uit deze graven.
- Het laten dateren van een selectie van skeletdelen afkomstig van verschillende dieptes/niveaus en waar mogelijk van een selectie van houtresten van grafkisten. Dit om een inzicht te krijgen in de fasering van gebruik van het kerkhof.
- Het vrij leggen, documenteren van funderingen in de te graven rioolsleuf. Hier willen we ook zoeken naar aanwijzingen voor een datering van de funderingen, bijvoorbeeld vondsten uit de funderingssleuf.
- Het vrij leggen van eventuele andere structuren of sporen en deze KNA-conform documenteren.
- Het inmeten en verzamelen voor herbegraving van skeletdelen, waarvan het grootste deel van het skelet nog ongeroerd achter het profiel ligt van de te graven rioolsleuf. Uitzondering vormen delen van skeletten die meer inzicht kunnen geven in de fasering van het kerkhof.
- Het verzamelen van menselijk botmateriaal dat niet meer in anatomisch verband ligt met het doel deze resten te herbegraven op een andere begraafplaats.

4.2 Stratigrafie

De archeologische resten van de vindplaats bevinden zich grotendeels in de top van enkele puinlagen op vermoedelijk een zavelige kreekrugafzettingen. De dikte van de verstoorde/opgebrachte lagen is niet bekend. In de proefsleufjes, die ca. 1,20 m diep waren is de ongeroerde grond niet bereikt.

De archeologische sporen in de vorm van funderingen traden op dicht (ca. 50 cm) onder de straat, onder een puinlaag. Begravingen werden vanaf ca. 60 cm diepte onder straatniveau verwacht worden. Uit andere steden en dorpen weten we dat er verschillende niveaus van begravingen zijn te verwachten.

Bodemkundig is het gebied rond de Kapellestraat niet gekarteerd. Hierover kunnen dus geen afspraken gedaan worden.

4.3 Sporen en structuren

De graafwerkzaamheden begonnen op de hoek met de Kapellestraat - Oudestraat. De verwachting was dat er ter hoogte van het oude riool enkel verstoorde resten van graven aangetroffen zouden worden en mogelijke resten van oudere kerkfasen.

Fundering tweede bouwfase Grote Kerk

Net onder het huidige straatniveau kwam een ca. 51-60 cm brede muur te voorschijn (S3). Deze liep licht schuin door de put (ZW-NO) en maakte een knik richting noord. Dit muurwerk is bij de rioolwerken in 1932 door de Rijksdienst voor Monumentenzorg ook gezien en ingemeten (fig. 6). Toen kon de volledige fundering in beeld gebracht worden, nu slechts het noordelijke deel. De fundering is gebouwd over de rioolgang en bovenop de bemonsterde en met C14 in de periode 1414AD-1475AD gedateerde brandlaag. Het muurwerk is dus zeker jonger dan 3e kwart 15e eeuw en komt overeen met de tweede bouwfase van de Grote Kerk. Er zijn twee bakstenen verzameld met maten 23,5 x 11,5 x 5,5 cm.

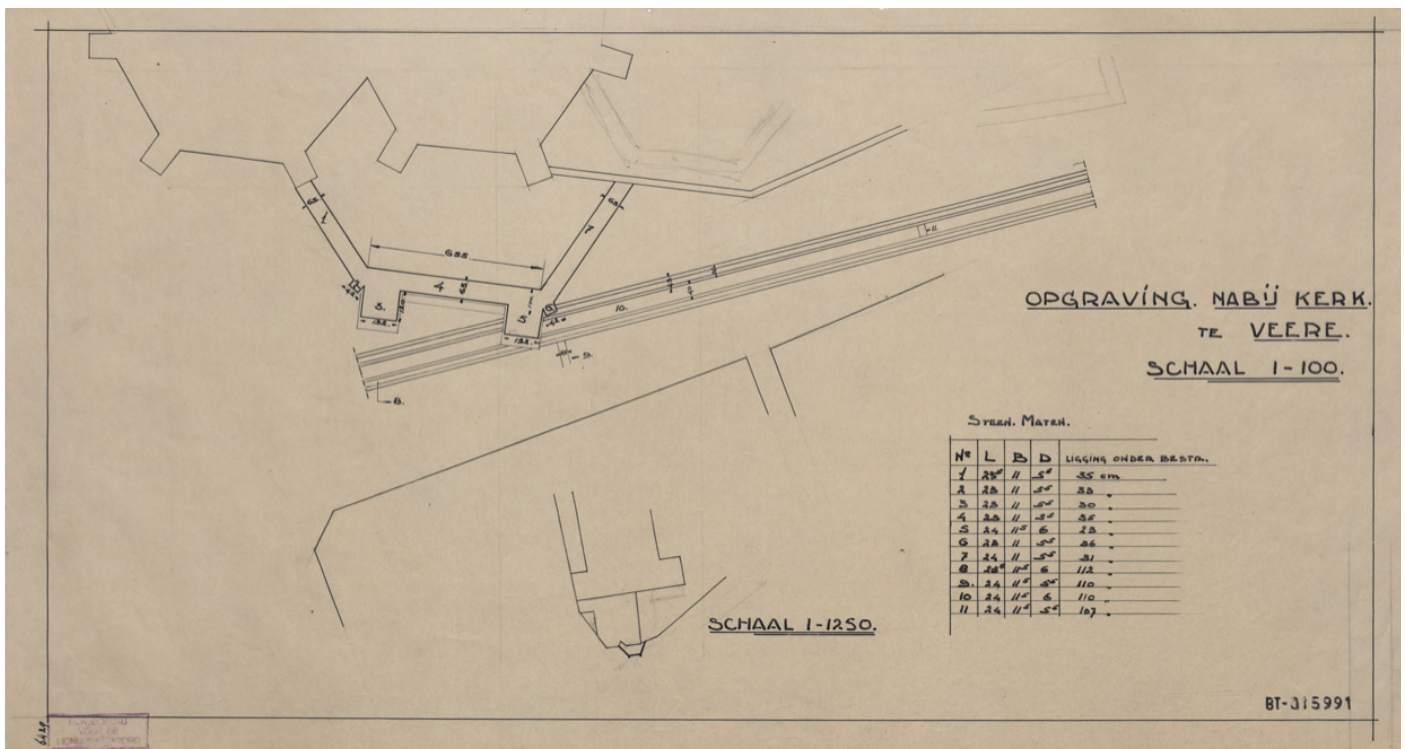


Fig. 6 Opmeting van mogelijke fundering koor en rioolgang door de Rijksdienst voor Monumentenzorg in 1932. Bron:Zeeuws Archief

Rioolgang

In de westelijke sleufwand kwam een andere muur te voorschijn met zeer zachte rode/oranje bakstenen (24x11,5x6,5cm), gemetseld met een zandige trasmortel. Het fundament hierboven beschreven oversneede de rioolgang en zal dus van later datum zijn. De aangetroffen muur was 44 cm dik. Het bleek de zuidwestelijke wand van een rioolgang. De wand stond op een bakstenen vloer en was 1 meter hoog tot het punt waar de aanzet van een gewelf lijkt te hebben gezeten. Dit gewelf is er bij latere werkzaamheden afgehaald.

De rioolgang kon verder de Kapellestraat in gevolgd worden. Hij loop recht door en het riool uit 1930 snijdt hier in de zuidelijke muur van de rioolgang. De zuidelijke muur ligt ter hoogte van de knik in de kerkhofmuur (tegenover Huisnr. 14) vrijwel precies onder het verloop van de bruine rioolbuis (vuilwater). In totaal kon dit oude riool over een lengte van zo'n 21 meter gedocumenteerd worden. Deze rioolgang is ook in 1932 al opgemeten door de Rijksdienst Monumentenzorg (fig. 6). Toen kon zo'n 30 meter worden opgetekend.

Hoewel het gewelf van de rioolgang gehaald was bevatten grote delen nog de originele vulling. Hierin zijn veel vondsten aanwezig, voornamelijk aardewerk

maar ook veel goed bewaard organisch materiaal zoals touw en leerfragmenten. De zichtbare vondsten werden verzameld maar ook werd de vulling over een lengte van ca. twee meter uitgegraven en in een bigbag opgeslagen en binnen uitgezeefd over een maaswijdte van 5mm. Het geborgen aardewerk wordt door specialist Sebastiaan Ostkamp gedateerd in de periode 1350/1400-1500/1550 (zie hoofdstuk 5).

Net boven dit middeleeuwse riool is een zeer houtskoolrijke laag aangetroffen, mogelijk een brandlaag. Hiervan werd een monster genomen dat op 14C met 95.4% zekerheid gedateerd is binnen de periode 1414AD - 1475AD. Het riool is dus met zekerheid aangelegd en deels opgevuld voor het midden 15e eeuw en behoort daarbij tot één van de oudste fases van de stadsuitleg van Veere. Het riool zal op basis van de vondsten zeker tot begin 16e eeuw in gebruik zijn geweest.

Ook dit rioolsysteem hebben we met gps ingemeten en gefotografeerd. Er zijn twee bakstenen verzameld. Het zijn forse formaten van 24 x 11,5 x 6,5cm.

FUNDERING

Een zware bakstenen fundering werd centraal in de rioolsleuf teruggevonden (S 15). De muur is een meter breed en bestaat uit gele en rode bakstenen van 26 x 13 x 6,5 cm met een soort kalkmortel. Het fundament maakte een hoek en liep een meter of vijf parallel met de sleuf richting het westen.

Een kleine meter meer naar het westen werd een ander zwaar funderingsblok gevonden uit rode baksteen (S50). Het is zeer goed mogelijk dat het ook een onderdeel vormt van de hierboven beschreven structuur.

Het is niet duidelijk hoe deze structuur te interpreteren is en wat de functie was. De grote baksteen formaten, vergelijkbaar met de rioolgang, suggereren een datering richting de late 14e-vroeg 15e eeuw. De structuur bevindt zich op dat moment binnen de grenzen van het kerkhof. Mogelijk is het een onderdeel van een verdwenen grafkelder/grafkapel? Op geen van de bekende oude kaarten is een dergelijk gebouw aangegeven. Het moet dus van voor 1550, de oudst bekende kaart van Van Deventer, zijn of niet van belang zijn geweest om op te tekenen.

GOOTJE

Tegen de kerkhofmuur aan werd over 9 meter een smal afvoergootje gevonden (fig. 7 en 8). Het loopt nagenoeg parallel aan de Kapellestraat richting huis Het Rooster. Het gootje bevindt zich vlak onder het huidige straatoppervlak maar is vrij goed bewaard. Vermoedelijk is het nog vrij lang in gebruik gebleven.

Het gootje had als bodem twee rijen kops tegen



Fig. 7 Het bakstenen gootje met natuurstenen afdekplaten, parallel aan de huidige kerkmuur

elkaar liggende bakstenen. De randen bestonden uit drie lagen gemetselde bakstenen. De bodem wordt gevormd door bakstenen maar dan dwars geplaatst. De bakstenen zijn rood en hebben als afmetingen 22x11x5 cm. De mortel was zandig met kalk. Het gootje was afgedekt met hergebruikte stukken natuursteen. Het gaat daarbij om op zijn kop gelegde plavuizen, stukken van hardstenen drempels en om stukken van zachtere zandsteen. Er is geen vulling in aangetroffen.

Afgaande op het verloop, parallel aan de kerkhofmuur aangelegd in de Franse Tijd, begin 19e eeuw, het is zeer waarschijnlijk dat dit gootje gelijktijdig of kort na deze periode is aangelegd.

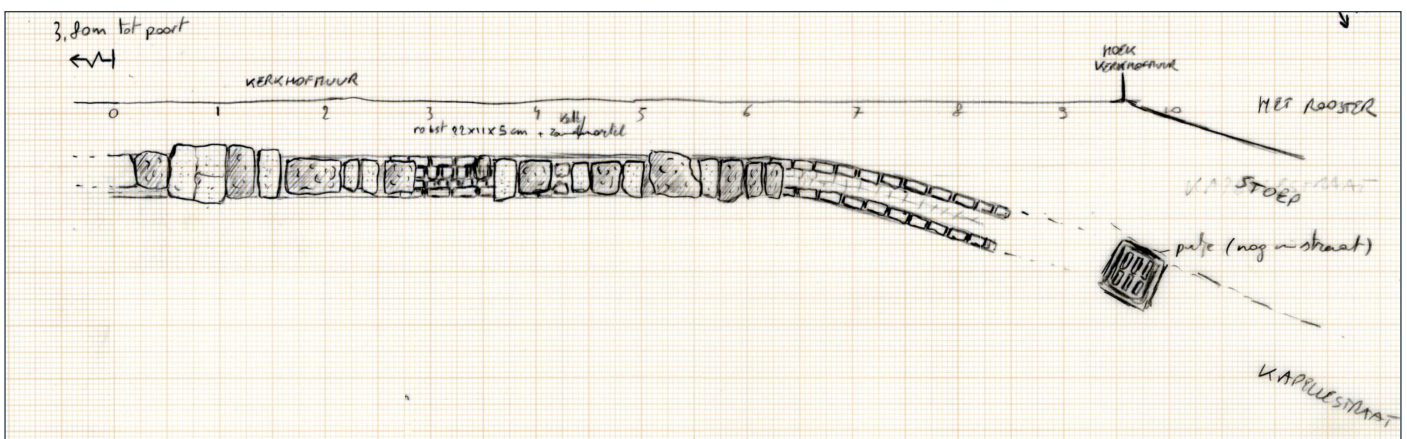


Fig. 8 Opmeting van het bakstenen gootje langs de kerkhofmuur



Fig. 9 Fundering van de vermoedelijke westelijke kerkhofmuur (S18), ter hoogte van huis Het Rooster.

Kerkhofmuur & begravingen

De hele zone tussen de kruising Oudestraat-Kapellestraat en huis Het Rooster was gedurende verschillende eeuwen in gebruik als begraafplaats. Zo'n acht-tal meter ten zuiden van Het Rooster is een rode bakstenen fundering gevonden die mogelijk de grens van dit kerkhof vertegenwoordigt (S18) (fig. 9). Ten noorden ervan houden de begravingen immers op. De fundering loopt noord-oost/zuid-west georiënteerd door de sleuf en bevindt zich op een meter onder het huidige straatniveau.

In de verstoorde grond boven het riool uit de jaren '30 van de vorige eeuw zijn vele losse menselijke botresten teruggevonden. Deze werden verzameld voor latere herbegraving. In de zones die recent niet verstoord zijn werden nog delen van intacte begravingen teruggevonden, veelal in de zijkanten van de sleuf (fig. 13). Het was al snel duidelijk dat er sprake was van meerdere begravingsniveaus. Ze zijn in drie grote niveaus onder te brengen: Een begravingsniveau tussen 80 en 100 cm onder huidig maaiveld (MV), een niveau tussen 140 en 160 cm -MV en een niveau tussen 175 en 240 cm -MV.

Geregeld werden er bij de begravingen ook restanten van de grafkisten teruggevonden. Hout en bot blijken goed bewaard te zijn, zeker op de diepere niveaus.

In totaal konden zo'n 39 graven opgemeten worden, 5 uit het niveau 140-160 cm -MV, en 17 uit beide andere

niveaus. De meeste graven werden ingemeten met behulp van meetlinten aangezien de GPS ontvangst tussen de huizen slecht was.

Fysisch antropologisch onderzoek

(April Pijpelink (Crinafa) Actor registratienr 35463770)

Van elk niveau werden de meest complete en best geconserveerde individuen verzameld voor latere studie door fysisch antropoloog April Pijpelink (Crinafa). Fragmenten van twee kisten, eentje van het babygraf op begravingsniveau 1 (S 10) en eentje van een graf op begravingsniveau 2 (S 31) bleken niet geschikt voor dendrochronologisch onderzoek. Ze zijn vervaardigd uit (goedkoop) populierenhout.

In totaal zijn er 8 graven integraal verzameld voor verder onderzoek, 5 uit het bovenste niveau (waarvan er 3 geselecteerd zijn voor specialistisch onderzoek), 1 uit het middelste niveau en 2 uit het onderste niveau.

De 8 geselecteerde skeletten werden ter waardering aangeboden aan fysisch antropoloog April Pijpelink. Het verslag van haar onderzoek is als bijlage toegevoegd. Hier zullen de resultaten kort worden samengevat.

Om de verschillende begravingsniveaus te dateren is er uit elk niveau een botsample opgestuurd naar het 14C lab in Poznan (Polen). Hieruit is gebleken dat de verzamelde begravingen gedateerd kunnen worden tussen ruwweg 1300 en 1525 n. Chr. De in het veldonderzoek vastgestelde stratigrafie lijkt vrij goed stand te houden.

Graf S10 (VNR 20) - Begravingsniveau 1 (80-100 cm onder huidig maaiveld) werd gedateerd rond 1445AD (63.1%) 1525AD.

Graf S28 (VNR 14) - Begravingsniveau 2 (140-160 cm onder huidig maaiveld) rond 1407AD (95.4%) 1460AD

Graf S48 (VNR 22) - Begravingsniveau 3 (200-220 cm onder huidig maaiveld) rond 1300AD (71.9%) 1372AD

Uit de aangeboden acht skeletten zijn drie individuen uit een cluster in het bovenste begravingsniveau

geanalyseerd (zie tabel 3). Deze individuen vormen slechts een minimale steekproef uit het hele ensemble van het kerkhof. Door de aard van het onderzoek (begeleiding riool) was het sowieso niet mogelijk om een representatief onderzoek naar deze begraafplaats te doen. De drie skeletten vertellen wel bijzondere verhalen en geven een indicatie over welke mensen hier begraven lagen.

Individu 1 (VNR 18) - vrouw 40-60 jaar

Van dit skelet is slechts het bovenlichaam opgegraven maar toch kon worden vastgesteld dat het om een voor die periode vrij grote vrouw ging (fig. 10). Ze moet ruim 1,78m groot zijn geweest, vrij uitzonderlijk in die tijd. Het skelet vertoonde gewrichtsslijtage in de rug en emailhypoplasie, een deficiëntieziekte. Aan de tanden werd ook een flinke hoeveelheid tandsteen vastgesteld. Ook vertonen de tanden indicaties van een tijdelijke groei-stop door voedseltekort in de eerste



Fig. 10 Resten van individu 1 - vrouw 40-60 jaar (foto: A. Pijpelink)



Fig. 11 Resten van individu 2 - vrouw 20-24 jaar (foto: A. Pijpelink)

zes levensjaren van de vrouw, mogelijk door ziekte. Deze vrouw kan gezien haar leeftijd door ouderdom zijn gestorven, of aan een ziekte die zich niet op het bot manifesteert.

Individu 2 (VNR 19) - Vrouw 20-24 jaar

Van dit skelet is enkel het onderlichaam geborgen (fig. 11). In tegenstelling tot individu 1 gaat het om een vrij klein persoon met een lengte van ca. 1,57 m. Verschillende markeringen op het bot geven aan dat deze jonge vrouw leed aan syfilis en zeer waarschijnlijk aan deze ziekte is overleden.

Individu 3 (VNR 20) - babyskelet

Een goed bewaard babyskelet werd aangetroffen in het bovenste begravningsniveau (fig. 12). Het gaat om een baby die kort voor of na de geboorte lijkt te zijn overleden. De doodsoorzaak lijkt een hersenvliesinfectie te zijn geweest., mogelijk veroorzaakt door een streptokokken infectie. Dit skeletje is met behulp van 14C gedateerd in 1445AD (63.1%) 1525AD.



Fig. 12 Resten van individu - babyskelet (foto: A. Pijpelink)

De ziekteverschijnselen die vastgesteld zijn op deze skeletten kunnen een indicatie zijn van een relatief lagere sociale klasse (slechte hygiënische leefomstandigheden, een lage weerstand en/of een tekort aan voedingsstoffen). De noordzijde van een kerk wordt gezien als de schaduwzijde, een onheilspellende plek en het terrein van het kwaad. Hier werden doorgaans de minder bedeedden begraven omdat ze zich een plek ten zuiden van de kerk niet konden veroorloven.

Individu	Vnr	Conservering	Geslacht	Leeftijd	Lichaamslengte	Ziekteverschijnselen
1	18	zeer goed	vrouw	40-60	178,8	DDD, <i>emailhypoplasie</i>
2	19	zeer goed	vrouw	20-24	157,1	<i>syfilis</i>
3	20	goed	kind	0	-	hersenvliesontsteking

Tabel 3 - Overzicht geanalyseerde individuen (Bron: A. Pijpelink)

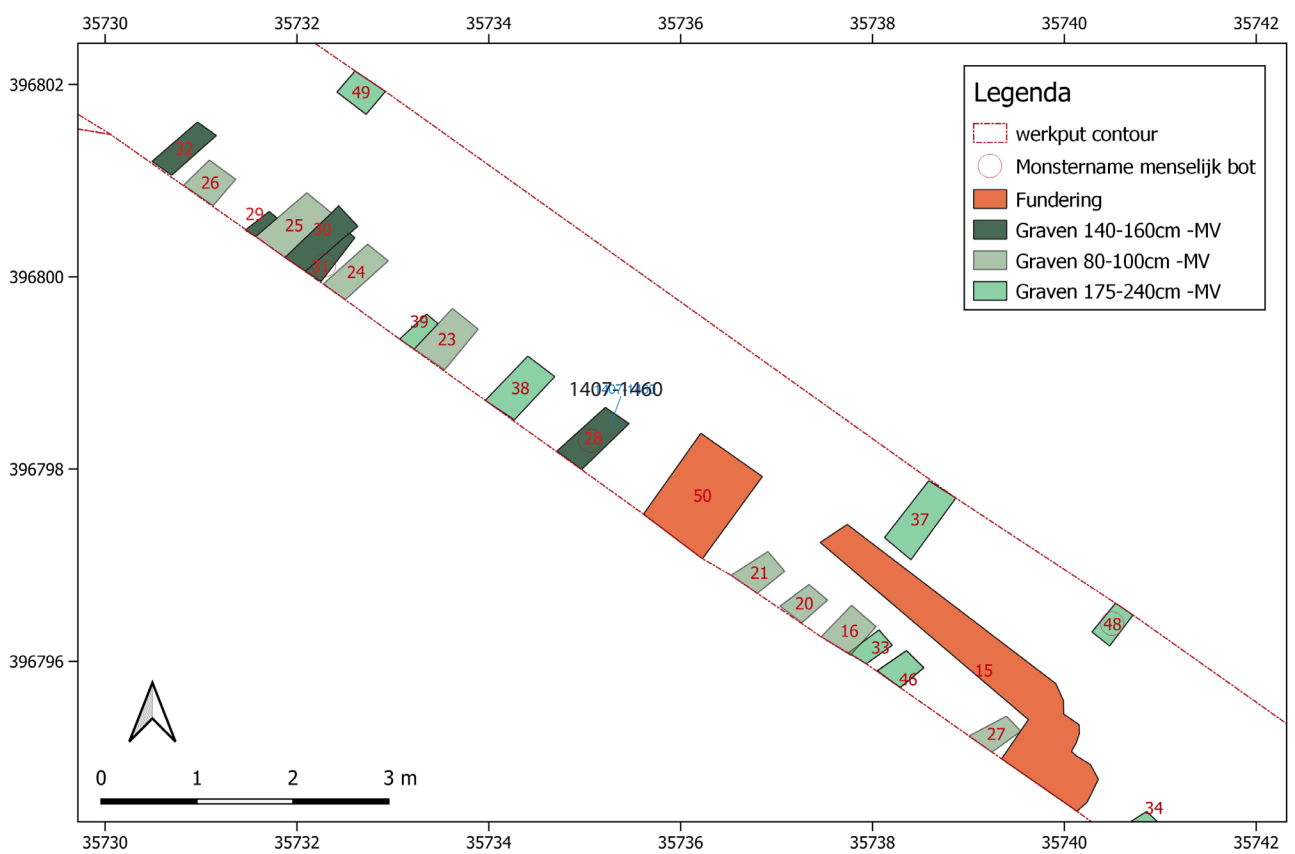
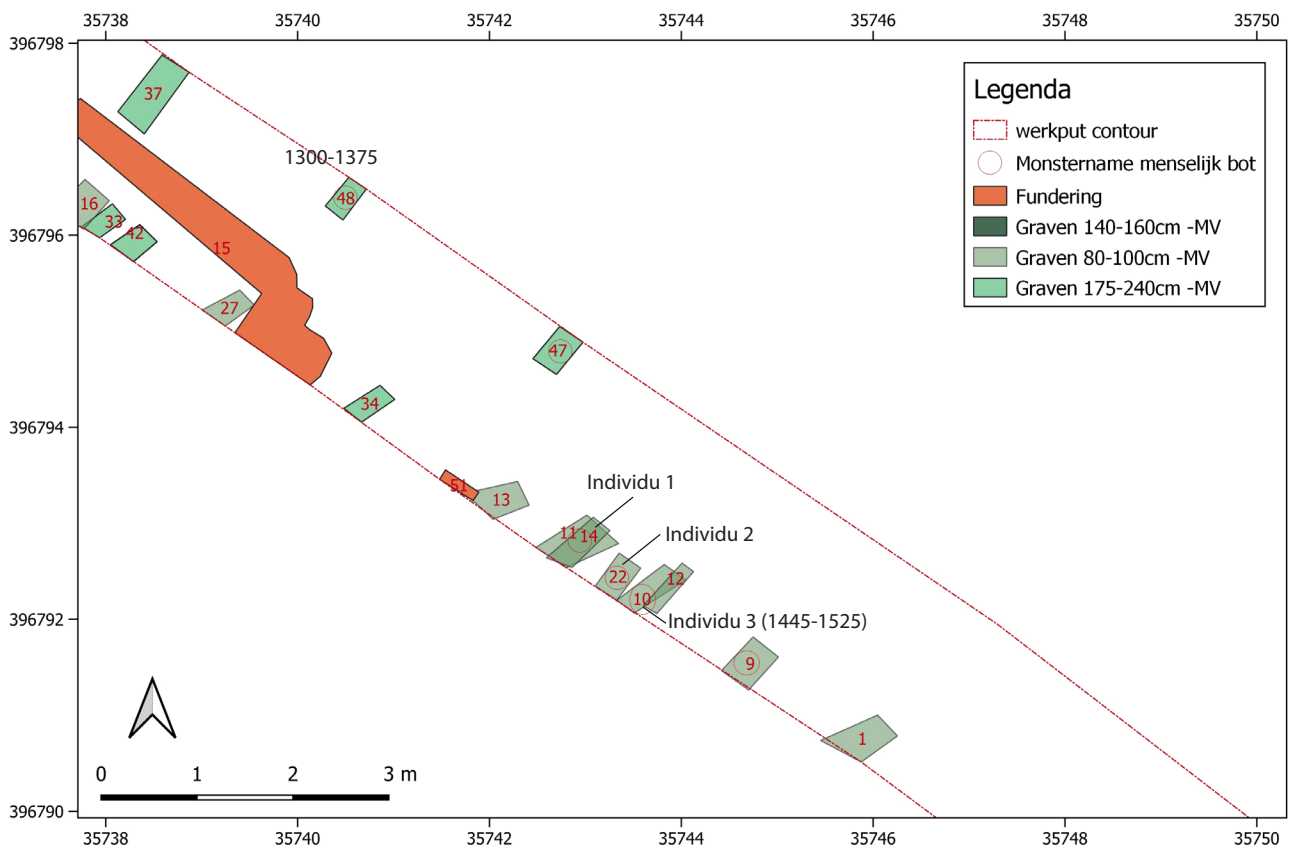


Fig. 13 Overzicht funderingen en drie fases begravingen met indicatie 14C datering en analyse fysische antropologie (individu 1-3)

5. Uitwerking vondstmateriaal

5.1 Vondstmateriaal algemeen

De vulling van de grote rioolgang bleek rijk te zijn aan goed geconserveerde organische resten. Zo zijn er een aantal stukken goed geconserveerd touw gevonden, verschillende fragmenten leer, waaronder ook het nodige schoeisel en goed geconserveerd hout. Ook zijn er diverse aardewerkvormen in aangetroffen. De analyse van het aardewerk is gebeurd door S. Ostkamp en beschreven door de WAD.

Ten behoeve van botanie zijn er een aantal bulkmonsters genomen van veelbelovende lagen en ook zijn er enkele houtskoolmonsters genomen ten behoeve van 14C dateringen. Het botanisch en organisch materiaal is uitgewerkt door L. van Beurden (BIAX) en T. Oudemans (Kenaz).

Daarnaast zijn er van verschillende graven per begravingsfase samples meegenomen analyse en voor 14 C datering (zie hfdst 4). Dit gebeurde door A. Pijpelink (Crinafa). Daarnaast werden ten behoeve van dendrodateringen planken van twee grafkisten verzameld. Deze bleken echter niet geschikt.

Het overige vondstmateriaal (metaal, natuursteen en keramisch bouw materiaal) is beschreven door B. Silkens van de Walcherse Archeologische Dienst.

5.2 Aardewerk

(determinatie S. Ostkamp - Actor registratienr 73606769)

In de rioolgang werd een redelijke hoeveelheid aardewerk gevonden. In totaal zijn er 202 scherven geborgen met een totaal gewicht van 12699 gr. Hierbij zijn ook enkele vrij complete vormen geborgen. Een overzicht van de meest relevante en complete vormen is als bijlage in een catalogus toegevoegd (Bijlage 5). Het vondstcomplex aangetroffen in de rioolgang van de Kapellestraat sluit qua periode en typologie sterk aan bij de beerput die in 1994 in één van de Schotse huizen, In den Struys, is opgegraven (Vreenegoor 1996).

Het aardewerk werd voor analyse opgestuurd naar specialist Sebastiaan Ostkamp. Hieronder worden de gevonden bakselsoorten kort

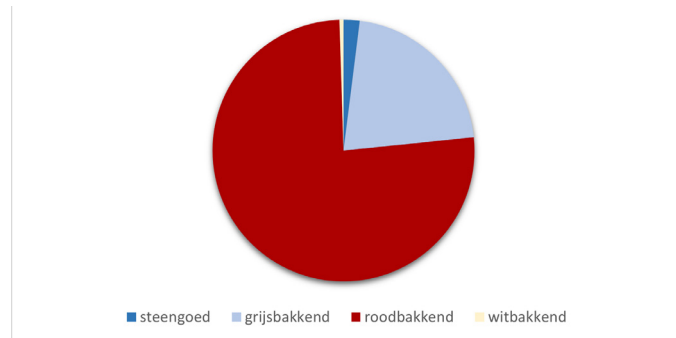


Fig.14 Overzicht aardewerk per bakselsoort

toegelicht. Een gedetailleerde lijst is toegevoegd als bijlage (bijlage 4) en de belangrijkste vormen zijn opgenomen in een catalogus (bijlage 5).

5.2.1 Steengoed

In totaal zijn er vier scherven geglazuurd steengoed verzameld. Drie daarvan zijn aan (schenk)kannen te koppelen en één aan een drinkbeker met twee oren. Deze laatste werd ook opgenomen in de catalogus (s2-bek-22).

Deze producten werden geïmporteerd uit het Duitse Raeren en kunnen tussen 1475/1500 en 1550 gedateerd worden.



Fig. 15 kleine bolle waterkan in grijsbakkend aardewerk (Foto: S. Ostkamp)



Fig. 16 Voorbeeld van spindel met spinsteen (Bron: texelseschapenwol.nl)

5.2.2 Grijsbakkend aardewerk

Uit het verzamelde ensemble kunnen 43 scherven toegewezen worden aan de categorie van het grijsbakkend aardewerk. Hieronder vallen 41 losse scherven behorend tot verschillende kannen en potten, één nagenoeg complete kan en een spinsteentje.

Het gaat om een kleine, bolle *waterkan* met hoge schouder, licht toelopende hals met kraagrand, worstoor en standring (fig. 15). Een gedeelte van de hals is afgebroken maar verder is het object compleet. De kan wordt gedateerd tussen 1350 en 1450 (g-kan-2).

Het *spinsteentje* (g-spi-2) heeft een diameter van ca. 2,5 en een dikte van 2 cm, is lichtjes afgeplat en heeft een centrale taps toelopende doorboring (fig. 17). Het steentje is gedateerd tussen 1300 en 1450.

Spinstenen werden gebruikt bij de handmatige verwerking van vezel of wol tot draad (fig. 16). De spindel, of spintol, bestond uit een spinsteentje en een stokje van ongeveer 30 cm lengte met een verdikking waarop de taps toelopende opening in het spinsteentje klem kon worden geschoven. Het begin van de draad kon aan de bovenzijde van het stokje worden vastgezet. Met duim en wijsvinger werd vervolgens het stokje tot rotatie gebracht, waarbij het spinsteentje diende als vliegwiel. Van het te spinnen materiaal werd zo draad gesponnen die op de spindel werd gerold. Deze handmatige manier van spinnen bleef tot de komst van het houten spinnewiel in de 17e eeuw de standaard. Spinsteentjes worden dus met grote regelmaat in archeologische contexten aangetroffen.



Fig.17 Spinsteentje in grijsbakkend aardewerk uit de Kapellestraat

5.2.3 Roodbakkend aardewerk

Het roodbakkende aardewerk vertegenwoordigt het gros van het gevonden materiaal. In totaal werden 153 scherven verzameld, voor een gewicht van ca. 10 kg. De meeste zijn losse scherven maar er zijn ook een 9-tal complete profielen gevonden.

Binnen het spectrum van het roodbakkende aardewerk ligt de focus op kook- en tafelwaar. Bakpannen (11 scherven), grapes (74 scherven), kommen (10 scherven), kannen (1 scherf). Daarnaast is er nog één complete bodem van een pispot gevonden en blijft er nog een restfractie met niet-determineerbare scherven over (57 scherven).

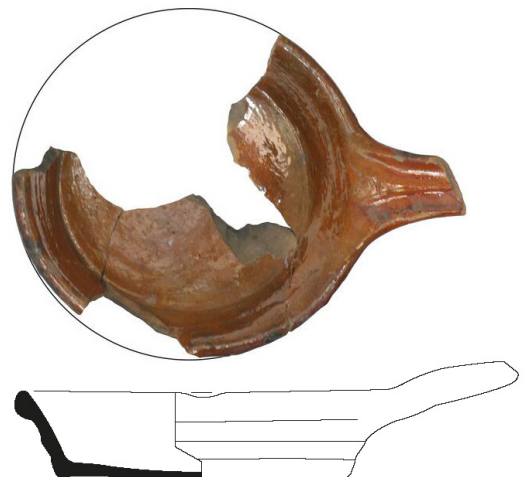


Fig.18 bakpan (r-bak-2) uit de rioolgang (foto: S. Ostkamp; tek: L. den Hollander)



Fig.19 Grape (r-gra-75) uit de rioolgang met roetsporen aan de buitenzijde (foto: S. Ostkamp)

Bakpannen zijn in vorm en gebruik vergelijkbaar met onze huidige koekenpannen (fig. 18). De diameters en hoogtes van de vormen variëren aanzienlijk. Geregeld zien we roetsporen aan de ongeglazuurde buitenzijde, terwijl de binnenzijde voorzien is van een loodglazuurlaag. Een aantal exemplaren beschikken ook over een schenklip om vet af te gieten. De bakpannen gevonden in de rioolgang zijn te dateren tussen 1350 en 1550, met het zwaartepunt op de periode 1450-1550.

Het merendeel van de gevonden fragmenten (74 stuks) kunnen toegeschreven worden aan zogenaamde grappen. *Grappen* zijn de kookpotten van vroeger en kenmerken zich door de drie standvoetjes waarmee ze in het vuur gezet konden worden zonder om te vallen. Doorgaans zijn ze voorzien van minstens één maar meestal twee oren en verraden roetsporen aan de spaarzaam geglazuurde buitenzijde het gebruik. De twee oren lieten toe de pot aan een haak boven het vuur te hangen. De randen zijn vaak voorzien van een speciale geul waarin een deksel viel. Grappen vormen het voornaamste onderdeel van het kookproces en worden in alle maten teruggevonden. Van kleine sauspotjes tot grote garketels.

De meeste grappen zijn gedateerd tussen 1400 en 1500/1550.

De *kommen of melkommen/teilen* werden gebruikt bij de voedselbereiding, maar ook voor het serveren en



Fig. 20 scherf van witbakkend aardewerken bord, geïmporteerd uit het Franse Beauvais. (Foto: S. Ostkamp)

consumeren van de bereide gerechten. Ze zijn voorzien van een inwendig transparant of groen loodglazuur en sporadisch een schenklip. Alle kommen zijn gedateerd tussen 1450 en 1550.

De complete bodem van een *kan* met lobvoeten valt te dateren tussen 1350 en 1450. De pispot is dan weer wat jonger, tussen 1450 en 1550.

5.2.4 Witbakkend aardewerk - Beauvais

Binnen het aardewerkensemble is één scherf van een bord teruggevonden in witbakkend aardewerk (fig. 20). Dit aardewerk is vervaardigd uit een kalk- en ijzerarme klei die in Nederland enkel voorkomt in Limburg. De meeste objecten van dit type aardewerk zijn dan ook geïmporteerd. De in de Kapellestraat

vnr.	inhoud	spoor	context	periode	monster	analyse
4	TOUW	2	riool	LME	touw	x
5	MONSTER	2	riool	LME	macroresten/pollen (bulkmonster)	.
12	KERAMIEK	2	riool	LME	pek monster (grape)	x
13	MONSTER	1001	laag	LME	¹⁴ C-datering (bulkmonster)	x
21	HOUT	.	grafkist	LME	dendrochronologie	.
25	HOUT	31	grafkist	LME	dendrochronologie	.
26	HOUT	2	riool	LME	hout (varia)	x
26	HOUT	2	riool	LME	hout (2 schijffjes)	x
26-2	MBOT	2	riool	LME	macroresten (handverzameld)	.
26-1	indet org	2	riool	LME	macroresten (organisch materiaal)	.
26	TOUW	2	riool	LME	touw	x
27	MONSTER	2	riool	LME	macroresten/pollen (bulkmonster)	x

Tabel 4 - Overzicht organisch materiaal en botanische monsters uit de rioolgang (Bron: BIAx)

gevonden scherf valt onder het aardewerk dat uit Frankrijk werd geïmporteerd, meer bepaald uit de

streek van Beauvais.

Het aardewerk is voorzien van een geel en groene loodglazuur decoratie waarin decoratieve patronen gekrast zijn. Deze techniek is bekend onder de term *sgraffito*. Het bord wordt gedateerd tussen 1500 en 1550.

5.3 Botanisch en organisch materiaal

(Liesbeth van Beurden (BIAX) - Actor registratienr 78341297)

Uit de rioolgang zijn talrijke goed bewaarde organische resten gevonden en een vulling met een hoge potentie op het determineren van macroresten en pollen. Deze werden ter waardering en analyse opgestuurd naar Liesbeth van Beurden van het onderzoeksbureau BIAX.

In totaal zijn twee touwvondsten, meerdere houtvondsten, twee bulkmonsters, meerdere handverzamelde macroresten, een turffragment en een grape met inhoud, alle afkomstig uit rioolgang S2 geselecteerd en geïnventariseerd ter bepaling van de geschiktheid van vondsten en monsters voor verder onderzoek. Ook zijn een bulkmonster uit een laag (S1001) onder de kerkfundering en twee houtmonsters van grafkisten (S31 en babygraf S20) geselecteerd en geïnventariseerd op de geschiktheid voor daterend onderzoek (14C-datering en dendrochronologisch onderzoek).

Naast deze monsters zijn er nog tientallen eierschalen, visresten en schelpresten van onder andere mossel, kokkel en oester aangetroffen die als consumptieafval kunnen worden geïnterpreteerd. Ook zijn er twee kleine fragmenten textiel gevonden.

Hieronder zullen kort de resultaten van het onderzoek naar botanisch en organisch materiaal worden beschreven op basis van het onderzoeksrapport van BIAX (Beurden2024). De volledige rapportage van het archeobotanisch onderzoek is als bijlage toegevoegd (bijlage 6).

5.3.1 Hout

In totaal zijn er 27 houtvondsten gedocumenteerd uit de rioolgang (S2). Ze zijn onder te verdelen in drie categorieën: kleine resthoutjes die hoogstwaarschijnlijk afkomstig zijn van het maken van grotere objecten (14 stuks), fragmenten van takken (9

stuks) en enkele kleine artefacten.

De veertien kleine houtfragmenten zijn afkomstig van vier verschillende houtsoorten. Overwegend stukken eikenhout, in totaal negen stuks. Daarnaast is één fragment van dennenhout en één fragment van elzenhout geborgen. De fragmenten van eik, den en els lijken allemaal stukjes te zijn van planken of kleine plankjes. De overige stukken zijn afkomstig van larix/spar en lijken gezien de geringe dikte meer op schaafsel. Dennenbossen waren in onze streken nog sporadisch aanwezig in de late middeleeuwen maar uit onderzoek is gebleken dat veel dennenhout geïmporteerd werd uit Scandinavië en Midden- of Oost-Europese streken.

De negen geborgen takfragmenten zijn afkomstig van drie soorten: wilg, els en es. Vijf daarvan vertonen geen bewerkingsporen en zijn vermoedelijk afkomstig van bomen in de nabijheid van de rioolgang. Dat lijken met name wilgen te zijn. De andere vier takken zijn duidelijk ontschorst met een mes of een ander gereedschap. Het doel is onbekend.

Enkele artefacten werden ook verzameld. Het gaat om twee schijfjes kurk, afkomstig van de kurkeik. Dat is bijzonder aangezien het materiaal uit het westelijke Middellandse Zeegebied moet zijn geïmporteerd. Voorwerpen uit kurken zijn in de Middeleeuwen niet gangbaar in onze streken. De schijfjes kunnen hetzij geïnterpreteerd worden als speelschijfjes, hetzij als dekseltjes voor kleine potjes, zoals zalfpotjes.



Fig. 21 Flessendop of deel van mesheft uit esdoornhout (foto: BIAX)

vnr. 4, subnr. 3



Fig.22 touwfragment uit iepenbast (foto: BIAx)

Uit een stuk wilgenhout is een conische flessenstop gesneden van 3,5 cm lang. Dit soort objecten komen vaak voor in middeleeuwse contexten. Wilgenhout is zacht en makkelijk te bewerken en werd daarom vaak gebruikt voor het maken van kleine voorwerpen. Een tweede flessendop of deel van een mesheft van 4 cm is uit esdoornhout gesneden (fig. 21). Deze houtsoort kwam niet voor in Nederland in de late middeleeuwen en het hout of het object zijn dus van buitenaf geïmporteerd.

5.3.2 Touw

Uit de rioolgang zijn vier verschillende fragmenten goed geconserveerd touw gevonden. In tabel 5 zijn de diktes en lengtes weergegeven.

Al het touw is rechtsgedraaid en bestaat uit minstens twee maar doorgaans vier aparte strengen. Analyse van de fragmenten laat zien dat deze vervaardigd zijn uit de bast van verschillende boomsoorten. Het gaat in twee van de vier gevallen om iepenbast (fig. 22), één linde en één mogelijk esdoorn. Deze laatste is slechter geconserveerd dan de andere waardoor de determinatie onzeker is.

Uit archeologische context is touw beperkt bekend. Er is dus weinig vergelijkingsmateriaal. Touw uit iepen- en lindenbast werd, net als esdoorn, vanaf het mesolithicum vervaardigd. De bast van deze boomsoorten leent zich bij uitstek voor het vervaardigen van touwen. Touw kon uit verschillende

spoor	vnr.	subnr.	gemaakt van	gedraaid	strengen	dikte	lengte	cons.
2	26	27	bast, cf. esdoorn (cf. Acer)	rechts	4	1,3 cm	>62 cm	m
2	4	1	bast, iep (Ulmus)	rechts	4	1,5 cm	>25 cm	r
2	4	2	bast, linde (Tilia)	rechts	2	0,8 cm	>7 cm	r
2	4	3	bast, iep (Ulmus)	rechts	4	1,5 cm	>35 cm	r

Tabel 5 - Overzicht touwfragmenten uit de rioolgang (Bron: BIAx)

materiaal vervaardigd worden. Naast bast zijn hennep, linnen en leer of dierenhaar veelgebruikte materialen met elk hun specifieke eigenschappen. Basttouw was goedkoop en vrij eenvoudig te vervaardigen en stond bekend om zijn bestendigheid tegen wrijving. Het was wel minder geschikt voor knopen en het vastbinden van materiaal. Daarnaast beschikt het over een hoge drijf-factor en werd daarom vaak in de visserij gebruikt.

Meelgewassen	Fruit & noten	Fruit & noten	Groenten & peulvruchten
Boekweit	Appel*	Peer*	Biet*
Broodtarwe	Bosaardbei*	Pruim	Echte kervel
Gerst	Druif	Ribes* (Aalbes, Kruisbes & Zwarte bes)	Erwt
Haver* (Haver, Oot)	Duindoorn*	Vijg	Komkommerkruid
Rogge	Gewone braam*	Walnoot	Peen*
Tarwe (Broodtarwe,	Braam/Framboos*	Zoete kers*	
Emmer, Spelt)	Hazelnoot*	Zure kers	
	Mispel	Zwarte moerbeï	
Kruiden	Sierplanten	Gewassen m.b.t. textielnijverheid	
Dille?	Akelei*	Hennep	
Hop*	Anjer*	Vlas	
Koriander	Buxus	Weverskaarde	
Venkel	Goudsbloem	Wouw*	
Witte mosterd			

Tabel 6 - Overzicht van de cultuurgewassen in de vulling van de rioolgang. De met een * aangegeven taxa zijn inheemse soorten met een gebruiksfunctie of met een gecultiveerde variant. (Bron: BIAx)

spectrum.

5.3.3 Botanische Macroresten en pollenanalyse - Cultuurgewassen

Uit de analyse van macroresten en pollenresidu, afkomstig uit de rioolvulling, zijn ruim dertig verschillende cultuurgewassen geselecteerd. De conservering is redelijk tot goed.

De cultuurgewassen zijn grofweg onder te verdelen in meelgewassen, fruit en noten, groeten en

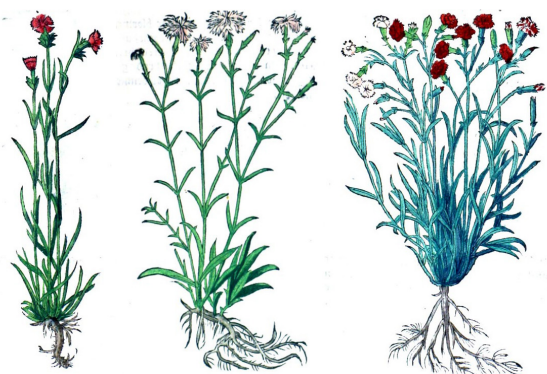


Fig. 23 vlnr: Karthuizer anjer (Keykens), prachtanjer (Pluymkens) en tuinanjer (Ginoffelen) (Bron: Crujdeboek van Dodoens uit 1554).

peulvruchten, kruiden, sierplanten en gewassen ten behoeve van de textielnijverheid. In tabel 6 is een overzicht te vinden van de verschillende individuele soorten.

Meelgewassen

De meelgewassen wijzen ondermeer op de consumptie van graanproducten zoals brood, (pannen)koeken, brij en pap. Ook boekweit wordt voor dat doel gebruikt, maar kan ook als verpakkingsmateriaal of vulling gebruikt zijn.

Noten en fruit

In de vulling werden honderden pitten en fragmenten van klokhuisen van appels en peren gevonden. Snijsporen geven aan dat sommige stukken met een scherp mes zijn doorgesneden. Andere fruitsoorten betreffen de druif, kers, braam, zwarte moerbeï, ribes, vijg, en in mindere mate aardbei, duinhoorn, mispel en pruim. Walnoten en hazelnoot vervolledigen het

Kruiden, groenten en peulvruchten

Honderden zaadjes van zwarte mosterd en een enkel zaadje van witte mosterd wijzen op de consumptie van (grove) mosterd. Ook koriander, venkel en mogelijk ook dille zijn in de rioolvulling gevonden. Deze werden gebruikt voor het kruiden van maaltijden. Resten van hop kunnen duiden op medicinaal gebruik of bier.

Resten van snijbiet, erwt, komkommerkruid en kervel geven meer inzicht in wat er op de Veerse tafels stond in de Late Middeleeuwen.

Sierplanten en textielnijverheid

Opmerkelijk is de vondst van sierplanten als de buxus, anjer, akelei en goudsbloem. Met name de vondst van een sieranjer is uiterst zeldzaam in archeobotanische contexten. Op basis van de grootte zou het om een Karthuizer anjer, prachtanjer of tuinanjer kunnen gaan (fig. 23). Deze zijn vandaag uitgestorven.

Gezien de ligging van de rioolgang bij de begraafplaats is de aanwezigheid van dit soort sierplanten niet verwonderlijk. Akelei, anjer, goudsbloem en ook buxus spelen immers alle een rol in de Christelijke symboliek. Anjer, akelei en goudsbloem in de Maria verering, de altijd groene buxus als symbool voor het eeuwige leven.

Resten van vezelgewassen als hennep en vlas, de verplaat wouw en resten van weverskaarde wijzen op de productie van textiel. De zaden van vlas en hennep werden ook gebruikt om olie uit te persen en ingezet voor verlichting en productie van zeep en verf. Hennep kent ook medicinale toepassingen. Wouw werd als gele kleurstof ingezet en weverskaarde om wollen lakenstof te ruwen maar de paarse bloemen kunnen ook als sierplant gediend hebben.

5.3.4 Botanische Macroresten - wilde planten

Een groot deel van de wildeplanten in de vulling van de rioolgang kan gerelateerd worden aan *akkers- en tuinen, voedselrijke ruigten en tredplanten*. Mogelijk zijn ze via consumptie van tarwe en rogge in de rioolgang terecht gekomen. Gedacht kan worden aan herik, melkdistel, vogelmuur, kleine brandnetel, stinkende kamille en melganzenvoet

die op voedselrijke gronden voorkwamen. En gele ganzenbloem, klapproos, korenbloem en schapenzuring op de minder voedselrijke akkers.

Planten van diverse natte standplaatsen, met name grassen, groeiden aan de vele greppels en sloten in de buurt en kwamen via het water of mest/hooi in de rioolgang terecht.

Ook heide- en veenplanten als veenmos, waterdrieblad, dophei, struikhei en eenaarig wollegras kunnen een indicatie zijn voor de aanwezigheid van veen of turf in de vulling van het riool, mogelijk gerelateerd aan het stoken van turf. Fragmentjes van struik- en dophei zijn vermoedelijk afkomstig van afgedankte borstels of boenders.

Een groot aantal bladknoppen en bladknopschubben blijkt afkomstig van wilg. Uit de pollenanalyse komt met name hazelaar, els en berk naar voren.

5.3.5 Grape - residu analyse

(Tania Oudemans (KENAZ) - Actor registratienr 93981344)

In de vulling van de rioolgang werd een halve grape gevonden met daarin een donkerbruine, gladde en stroperige massa die voor chemisch onderzoek



Fig. 24 De grape met teer/pek vlak na de vondst

naar het lab gestuurd is (fig. 24). Aan de hand van infraroodspectroscopie en massaspectrometrie werden twee monsters geanalyseerd.

Uit het onderzoek is gebleken dat de inhoud van deze pot goed bewaard is gebleven en weinig degradatie vertoont. De pot bevat geen voedselresidu maar wel een teer of pek-achtige substantie, zuiver gemaakt uit het hout van naaldbomen. De pot is gebruikt voor het opwarmen of het bewaren van deze teer. In de 14e tot 16e eeuw werd houtteer uit naaldbomenhout nog op grote schaal geproduceerd. Teer op basis van steenkool kwam pas vanaf de 17e eeuw in productie.

5.4 Metaal

In de vulling van de rioolgang werd ook een goed bewaard huis van een sluitgewicht gevonden dat door Restaura werd geconserveerd (fig. 25). Sluitgewichtjes bestaan uit een huis (container) met daarin kommetjes (gewichtjes) van verschillende massa die in elkaar passen. Een scharnierend deksel sluit het huis af. De gangbare massa's van sluitgewichten uit de late middeleeuwen zijn: 16, 8, 4, 2, 1, ½ en ¼ pond. Jammergenoeg is het huis gevonden aan de Kapellestraat leeg. De gewichtjes ontbreken allemaal.

Het gevonden huis is minimaal aangetast door corrosie en bronsrot. Het scharnier is vastgeroest en moest vervangen worden door een koolstofvezel stiftje. Het deksel is versierd met een aantal grote en kleinere cirkels.

Sluitgewichten zijn al bekend vanaf de Romeinse



Fig. 25 Huis van sluitgewicht gevonden in de rioolgang aan de Kapellestraat. De inhoud is helaas niet meer aanwezig (Foto Restaura)

Tijd en werden vanaf 1250 een veel gebruikt precisie-instrument voor het wegen van o.a. goud en zilver(munten), specerijen en medicijnen. De gewichtjes waren door hun compactheid makkelijk te transporteren.

5.5 Natuursteen & keramisch bouw materiaal

Binnen het aangetroffen vondstmateriaal zijn naast de verzamelde bakstenen van het muurwerk ook enkele fragmenten van rode ongeglazuurde plavuisjes verzameld. Het is niet bekend waar deze aan toebehoord hebben.

Daarnaast zijn er enkele natuurstenen architectonische elementen gevonden die een duidelijke link met de Grote Kerk hebben (fig. 26). Het gaat om twee bewerkte fragmenten in witgele natuursteen die mogelijk onderdeel uitmaakten van een raam. Tot welke fase van de kerk deze elementen behoord hebben en waar ze oorspronkelijk gezeten hebben is niet bekend. Misschien zijn ze te koppelen aan de verwoestingen gekoppeld aan de grote brand van 1684. Ofwel zijn het restanten van de vernielingen die de Fransen begin 19e eeuw aanrichtten om de kerk om te bouwen tot hospitaal.



Fig. 26 Natuurstenen architectonische raam elementen, vermoedelijk van de Grote Kerk

6. Conclusies, waardestelling en selectieadvies

6.1 Algemeen

De Kapellestraat is één van de oudste straten in Veere. In de stadsuitleg moet deze tussen 1330 en 1350 zijn aangelegd, als belangrijke verbinding tussen de Grote Kerk en de Kaai. Rond de Grote Kerk liep tot aan de Franse tijd (1812/1813) het oude kerkhof onder de Kapellestraat door. De ingang was bij het huis 'Het Rooster'. Het kerkhof aan de zijde van de Kleine Kerk gaat waarschijnlijk terug tot 1348 bij de stichting van de kerk. Tot 1799 werd hier begraven. De Fransen heffen het kerkhof op en brengen de contouren terug tot waar de grens vandaag nog loopt.

De verwachting was dat er zich dus binnen de ontgravingen voor het riool nog meerdere niveaus met (deels) intacte begravingen zouden bevinden. Daarnaast was de verwachting hoog op het aantreffen van oudere bouwfases van de Grote Kerk en eventuele structuren in de onmiddellijke omgeving.

6.2 Onderzoeksvragen

Specifiek gelden de volgende onderzoeksvragen:

- *Zijn in de ondergrond ter hoogte van het onderzoeksgebied archeologische sporen, structuren, en vondsten aanwezig? Zo ja, welke sporen, structuren en vondsten zijn dit?*

Tijdens de begeleiding van de rioolwerkzaamheden in de Kapellestraat zijn er verschillende resten van begravingen aangetroffen. Deze waren deels verstoord door het al aanwezige riool maar aan de randen van de sleuf waren deze toch goed bewaard gebleven. Er kon ruwweg een stratigrafie worden vastgesteld met begrafenisniveaus op 80-100, 140-160 en 175-240 cm -mv.

Daarnaast zijn er diverse funderingen gevonden waarvan er één kon worden gekoppeld aan de tweede bouwfase van de Grote Kerk. Ook werd de vermoedelijke westelijke kerkhofmuur gedocumenteerd en een restant van wat geïnterpreteerd werd als een graftombe of grafkapel op het kerkhof.

Parallel aan de kerkhofmuur werd net onder het huidige straatniveau een smal bakstenen gootje gevonden met natuurstenen afdekstenen. Het

gootje moet nog vrij lang in gebruik zijn geweest.

Een opmerkelijke vondst was een lange rioolgang waarvan de vulling een datering rond het midden van de 15e-16e eeuw aangaf. Deze rioolgang moet één van de oudste afvoeren zijn geweest van de stad. Nagenoeg al het vondstmateriaal is afkomstig uit deze gang.

- *Hoe kunnen de sporen, structuren en vondsten worden geïnterpreteerd en gedateerd?*

Een houtskool sample uit het pakket onder de fundering van de Grote Kerk is gedateerd rond 1414AD (95.4%) 1475AD.

Eén skelet uit begravingsniveau 1 (80-100 cm onder huidig maaiveld) werd gedateerd rond 1445AD (63.1%) 1525AD. Eén skelet uit begravingsniveau 2 (140-160 cm onder huidig maaiveld) rond 1407AD (95.4%) 1460AD. Eén skelet uit begravingsniveau 3 (200-220 cm onder huidig maaiveld) rond 1300AD (71.9%) 1372AD.

Het archeologisch materiaal dat gevonden werd in de rioolgang wordt door Sebastiaan Ostkamp gedateerd tussen 1400/1450 en 1500/1550. De rioolgang lijkt dus tot uiterlijk midden 16e eeuw in gebruik te zijn geweest en dateert van voor (het midden van) de 15e eeuw.

- *Zijn in de ondergrond van het plangebied nog intact en zo compleet mogelijk bewaard gebleven menselijke begravingen aanwezig? En zo ja, wat is de aard van deze begravingen? Hoe zijn de afzonderlijke individuen begraven?*

In de rioolsleuf konden in totaal zo'n 39 graven opgemeten worden, 5 uit het niveau 140-160 cm -MV, en 17 uit beide andere niveaus. De graven liggen noordoost-zuidwest georiënteerd. Resten van grafkisten zijn op elk niveau teruggevonden. Fragmenten van twee kisten, eentje van het babygraf op begravingsniveau 1 (S 10) en eentje van een graf op begravingsniveau 2 (S 31) geven aan dat de kisten gemaakt zijn uit (goedkoop) populierenhout.

Geen van allen zijn echter intact en integraal geborgen kunnen worden. Dat heeft deels te maken met de aanwezigheid van een recent

riool die delen van de begravingen verstoord heeft en deels de aard van het onderzoek waarbij de grenzen van de rioolsleuf een sterk limiterende factor waren. Skeletten konden hierdoor meestal slechts half onderzocht worden omdat ze zich nog gedeeltelijk in de profielwanden bevonden.

- *Wat kan op grond van fysisch antropologisch onderzoek op een selectie van de skeletten gezegd worden over de fysieke gesteldheid van de individuen? (Sterfteleeftijd, geslacht, lichaamslengte, andere kenmerken, pathologieën)*

Ondanks de wat minder ideale onderzoeksomstandigheden heeft fysisch antropologisch onderzoek nog een aantal bijzondere zaken over de overleden Veerse inwoners aan het licht kunnen brengen. In totaal konden drie individuen onderzocht worden uit het bovenste begravningsniveau, gedateerd tweede helft 15e eeuw. Het gaat om twee vrouwen en een pasgeboren baby. Eén vrouw was een dame op leeftijd (40-60 jaar) met een lengte van 1,78 m lang, wat opmerkelijk groot is voor die tijd. Naast ouderdomsverschijnselen als tandsteen en gewrichtsslijtage kon ook een tijdelijke groeistop op jonge leeftijd worden vastgesteld, mogelijk door voedseltekort. Deze vrouw is vermoedelijk een natuurlijke dood door ouderdom gestorven. De andere vrouw was eerder klein van gestalte, zo'n 1,57 m, en is op de leeftijd van 20-24 gestorven aan een ernstige vorm van syfilis. Het baby'tje is kort voor of na de geboorte overleden aan hersenvliesontsteking.

Twee van deze individuen vertonen ziekteverschijnselen die wijzen op slechte hygiënische leefomstandigheden, een lage weerstand en/of een tekort aan voedingsstoffen. Dit zou een indicatie kunnen zijn van een lagere sociale klasse. De locatie van de graven, aan de noordzijde van de kerk waar meestal de minder goedgevoerde burgers hun laatste rustplek vonden, ondersteunt deze theorie. De planken van de kisten lijken ook uit goedkoop populierenhout vervaardigd te zijn.

- *Als een selectie van de skeletten geschikt is voor 14C-dateringen, hoe luidt dan deze datering? Als een selectie van eventueel gevonden hout van grafkisten geschikt is voor dateringsonderzoek (14C en/of dendro), hoe luiden dan de dateringen?*

Om de verschillende begravningsniveaus te dateren zijn er per niveau 14C dateringen uitgevoerd op verzameld

skeletmateriaal:

Eén skelet uit begravningsniveau 1 (80-100 cm onder huidig maaiveld) werd gedateerd rond 1445AD (63.1%) 1525AD. Eén skelet uit begravningsniveau 2 (140-160 cm onder huidig maaiveld) rond 1407AD (95.4%) 1460AD. Eén skelet uit begravningsniveau 3 (200-220 cm onder huidig maaiveld) rond 1300AD (71.9%) 1372AD.

Het verzamelde hout van de grafkisten was afkomstig van populieren en bleek niet geschikt te zijn voor dendro datering.

- *Is er daarnaast verder nog sprake van stratigrafisch te onderscheiden fenomenen? En is er een fasering tussen verschillende sporen, structuren en vondsten aan te brengen en hoe luidt deze?*

Binnen het onderzoek kon worden vastgesteld dat er zich op de locatie verschillende gebruiksniveaus bevinden.

De vondsten in de rioolgang geven aan dat deze zeker in gebruik was in de 15e eeuw, met mogelijke uitloper tot het midden van de 16e eeuw. Zeer waarschijnlijk is het riool aangelegd ergens in de periode dat ook de tweede bouwphase van de Grote Kerk plaatsvond, tussen 1348 en 1479. Muurwerk van een mogelijke grafkelder of -kapel zou op basis van de baksteenformaten ook aan deze periode gekoppeld kunnen worden.

De fundering met steunberen bevindt zich boven de rioolgang. De tussenliggende houtskool/brandlaag is gedateerd ergens tussen 1414 en 1475. We hebben hier te maken met een verdwenen deel van de tweede bouwphase van de Grote Kerk.

Het gevonden gootje ligt net onder het huidige straatniveau, parallel aan de bestaande kerkmuur. Mogelijk is het pas aangelegd na de Franse werken aan de kerk.

De begravingen vonden plaats in minstens drie niveaus tussen 1300 en 1525. Het oudste begravningsniveau kan dus mogelijk al gekoppeld worden aan de eerste kerk/kapel die bij de stichting van Veere als stad hoorde.

- *Wat is de mate van conservering van de sporen, structuren en vondsten?*

De aangetroffen structuren zijn vrij goed bewaard gebleven. Weliswaar zijn delen door de vroegere aanleg van het riool aangetast en weggehaald maar toch zijn er nog grote delen intact bewaard gebleven. Het gaat

vaak om fors muurwerk met grote baksteenformaten (24x11,5x6,5).

Delen van de begravingen zijn sterk aangetast door de aanleg van het oude riool. Veel los botmateriaal bevindt zich in de grond rond dit oude riool. In de zijkanalen en in diepere zones zijn wel nog goed bewaarde graven aangetroffen. Deze konden slechts gedeeltelijk worden verzameld omwille van de aard van het werk. De kwaliteit van het botmateriaal is algemeen gezien vrij goed.

Het vondstmateriaal en organisch materiaal is goed tot zeer goed bewaard gebleven, wat uitzonderlijke vondsten als goed geconserveerd touw opgeleverd heeft. Ook de botanische monsters zijn rijk en degelijk van kwaliteit wat tot een uitgebreide en gedetailleerde determinatie heeft geleid die veel kan vertellen over de omgeving en het leven in Veere tijdens de late middeleeuwen.

6.3 Waardestelling & selectieadvies

Aangezien het hier gaat om de begeleiding van de aanleg van een nieuw vuilwater- en regenwaterriool is er geen selectie advies nodig. Het onderzoek is afgerond. Wel kan aangestipt worden dat de aangetroffen sporen en vondsten van die aard zijn dat ze door hun goede conservering een uiterst rijke bron van informatie zijn voor de studie van de Veerse geschiedenis. Verder onderzoek hierop wordt dan ook zeker aangemoedigd.

Op basis van de tabel Waarderingscriteria en Parameters volgens KNA 4.1 hebben we hier te maken met een matige tot goede belevingswaarde. De aangetroffen resten zijn immers enkel onder de grond aanwezig en daarom niet direct beleefbaar. Wel vormt de aanwezigheid van de Grote Kerk en het daarbij horende voormalige kerkhofterrein nog een markante herinnering aan de historie van dit gebied.

De fysieke kwaliteit van de aangetroffen sporen en vondsten is midden tot hoog. Dat geldt met name voor het aangetroffen organisch materiaal en de menselijke begravingen. Deze goede conservering laat een gedetailleerde studie van pollen, macroresten en bijzondere fysisch antropologische data toe, ondersteund door ¹⁴C dateringen. Het levert ook mooie vondsten op zoals touwresten uit boombast die doorgaans niet bewaard blijven in archeologische contexten.

De inhoudelijke kwaliteit van de gevonden sporen

en vondsten is ook midden tot hoog te noemen. De Grote Kerk en zijn geschiedenis is vervlochten met het DNA van Veere. Sinds de bouw domineert het gebouw al eeuwen het beeld van de stad. Toch is er over de oudste stadsstichting en de oudere fases van de kerk relatief weinig bekend. Elke gelegenheid om hier meer informatie over te verkrijgen moet dus aangegrepen worden. Ook over het kerkhof en de mensen die hier begraven lagen is er weinig tot niets bekend.

Onderzoek naar de ontwikkelingsgeschiedenis van de Walcherse stads- en dorpskernen, met de bewoners en hun leefgewoonten is één van de speerpunten van de Walcherse onderzoeksagenda. Hiervoor is er de afgelopen jaren al het nodige werk verzet in andere Walcherse kernen. Onderzoek in Veere vormt dus een zeer nodige aanvulling op deze gegevens. Als één van de goed gedocumenteerde machtscentra uit de late middeleeuwen mag studie naar de inwoners en de bewoningsgeschiedenis als zeer relevant beschouwd worden. Archeologisch zijn de gegevens immers beperkt en is er door de geringe bouwactiviteiten in de stad niet veel gelegenheid om bijkomende informatie te vergaren. De Grote Kerk vormt al vanaf de stadsstichting de kern van de stad en ook de Kapellestraat behoort tot de vroegste stadsuitleg.

Over het landschap van deze oudste stadsvorming is ook relatief weinig bekend. Studie van botanische resten kan hierop een welkome aanvulling vormen.

6.4 Conclusies en aanbevelingen

Zoals op basis van het bureauonderzoek en opgestelde verwachtingsmodel verondersteld werd, bevindt zich rond de Grote Kerk een begraafplaats die in de middeleeuwen de omvang van het huidige kerkhofterrein ruim overstijgt. Er zijn nog minstens drie niveaus van begravingen aanwezig in de ondergrond, daterend tussen 1300 en 1550. De graven kennen een goede conservering en vormen een rijke bron aan informatie over de Veerse inwoners van de 14e-16e eeuw en waarschijnlijk ook later. Zo kon worden vastgesteld dat de drie onderzochte individuen allemaal sporen vertoonden van infectieziekten of ondervoeding in een bepaalde periode van hun leven. Dit kan mogelijk een indicatie voor een lagere sociale klasse betekenen, wat overeen lijkt te stemmen met de minder hoog aangeschreven noordkant van de kerk.

Ook zijn er nog verschillende goed bewaarde muurresten aanwezig die gekoppeld kunnen worden aan diverse bouwfasen van de Grote Kerk of aan

gebouwen die rond de kerk waren opgetrokken maar al snel verdwenen.

Het vondstmateriaal en organisch materiaal is ook goed geconserveerd en kan veel informatie opleveren over het laat-middeleeuwse leven en leefomgeving in Veere. Macroresten en pollenanalyse geven een gedetailleerd beeld van wat er op tafel kwam in het Veere van de 15e eeuw. Broodproducten en pap op basis van gerst, rogge, broodtarwe, boekweit en mogelijk ook haver stonden op het menu. Daarnaast kende de Veereenaar een zeer gevarieerd pallet van fruit zoals appel, aardbei, druif, duindoorn, braam, framboos, hazelnoot, mispel, peer, pruim, ribes, vijg, walnoot, kers, moerbeï en groenten als biet, kervel, erwt, komkommerkruid, peen en mogelijk de jonge spruiten van hop. Kruiden als koriander, venkel, dille en mosterd gaven de gerechten smaak. Een soortgelijk beeld komt ook naar voren uit het onderzoek naar de beerput van Schots huis *In den Struys* en andere laat-middeleeuwse contexten in Nederland en ook op Walcheren, zoals Middelburg Bachtensteene.

Indicaties voor lokale textielproductie zijn te vinden in vondsten van vlas, hennep, de verfplant wouw en weverskaarde. Sierplanten als anjers, goudsbloem en akelei zijn samen met buxus mogelijk aan de religieuze invulling van de locatie te koppelen. Deze sierplanten, mogelijk gerelateerd aan een kerkhof, zijn unieke vondsten in archeologisch Nederland. Goed bewaard touw uit bast van iep, esdoorn en linde, mogelijk gebruikt voor de visserij, geven een kijkje in het leven van de Veereenaars in de middeleeuwen. Opmerkelijk is dat veel van het gevonden materiaal, naaldhout en esdoorn, van buiten Nederland geïmporteerd is.

Ook over het landschap rond de stad valt het één en ander te vertellen. Rondom en in de stad Veere hebben voedselrijke tuinen en akkers gelegen waarop onkruid als melkdistel, herik, vogelmuur en kleine brandnetel groeiden, terwijl korenbloem, klapproos, gele ganzenbloem en schapenzuring op armere ruigtes en gronden duiden. Talrijke waterminnende grassoorten geven aan dat veel ruimte werd ingenomen door natte weidegronden met sloten en greppels.

Waarden	Criteria	Score	Parameters				
Beleving	<i>Schoonheid</i>	1	<ul style="list-style-type: none"> Zichtbaarheid vanaf het maaiveld als landschapselement Vorm en structuur Relatie met omgeving 				
	<i>Herinneringswaarde</i>		2	<ul style="list-style-type: none"> Verbondenheid met feitelijke historische gebeurtenis Associatie met toegeschreven kwaliteit of betekenis 			
Fysieke kwaliteit	<i>Gaafheid</i>	2	<ul style="list-style-type: none"> Aanwezigheid sporen Gaafheid sporen Ruimtelijke gaafheid Stratigrafie intact Mobilia in situ Ruimtelijke relatie tussen mobilia onderling Ruimtelijke relatie tussen mobilia en sporen Aanwezigheid antropogeen biochemisch residu Stabiliteit van de natuurlijke omgeving 				
			<i>Conservering</i>	3	<ul style="list-style-type: none"> Conservering artefacten (metaal/overig) Conservering organisch materiaal 		
					2	<ul style="list-style-type: none"> Het aantal vergelijkbare vindplaatsen (complextypen) van goede fysieke kwaliteit uit dezelfde periode, binnen dezelfde archeoregio, waarvan de aanwezigheid is vastgesteld Idem, op basis van een recente en specifieke verwachtingskaart (indien mogelijk/vereist) 	
			<i>Informatiewaarde</i>	3		<ul style="list-style-type: none"> Opgraving/onderzoek van vergelijkbare vindplaatsen binnen dezelfde archeoregio (minder/meer dan 5 jaar geleden; volledig/partieel) Recent en systematisch onderzoek in de betreffende archeoregio Recent en systematisch onderzoek van de betreffende archeologische periode Passend binnen vastgesteld onderzoeksprogramma van universitair instituut, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed of anderen 	
					2	<ul style="list-style-type: none"> Synchrone context (voorkomen van vindplaatsen uit dezelfde periode binnen de microregio) Diachrone context (voorkomen van vindplaatsen uit op een volgende perioden binnen de microregio) Landschappelijke context (fysisch- en historisch-geografische gaafheid van het contemporaine landschap) Aanwezigheid van contemporaine organische sedimenten in de directe omgeving 	
						3	<ul style="list-style-type: none"> Kenmerkendheid voor een bepaald gebied en/of periode Het aantal vergelijkbare vindplaatsen van goede fysieke kwaliteit uit dezelfde periode binnen dezelfde archeoregio waarvan de aanwezigheid is vastgesteld en waarvan behoud is gegarandeerd Idem, op basis van een recente en specifieke verwachtingskaart

Tabel 7 Overzichtstabel Waarderingscriteria en Parameters volgens KNA 4.1 (VS06) (waardering 1 = laag / 2 = midden / 3 = hoog)

SELECTIEADVIES

Onderwerp	Kwaliteitseis(en)
Motivatie gemaakte keuzes	Het gaat hier om de aanleg van een nieuw vuilwater en regenwaterriool waarbij de aanwezige archeologische resten gedocumenteerd en geborgen zijn. er is geen verder advies nodig voor een vervolgonderzoek. Het onderzoek is afgerond.

Tabel 8 - Overzichtstabel Selectieadvies met kwaliteitseisen

Lijst afbeeldingen en tabellen

- Fig. 1 Het plangebied op de topografische kaart
Fig. 2 Bodemkaart van Bennema & Van der Meer 1952
Fig. 3 De vorming van een kreekkrug
Tabel 1 Overzichtstabel bodemstratigrafie
Tabel 2 Overzichtstabel oude kaarten en luchtfoto's
Fig. 4 Het plangebied met gegevens uit ARCHIS 3
Fig. 5 Overzicht sporen en de graven in het riooltracé van de Kapellestraat
Fig. 6 Opmeting van mogelijke fundering koor en rioolgang door de Rijksdienst voor Monumentenzorg in 1932
Fig. 7 Het bakstenen gootje met natuurstenen afdekplaten, parallel aan de huidige kerkmuur
Fig. 8 Overzichtstekening van het bakstenen gootje langs de kerkhofmuur
Fig. 9 Fundering van de vermoedelijke westelijke kerkhofmuur (S18), ter hoogte van huis Het Rooster
Tabel 3 - Overzicht geanalyseerde individuen
Fig. 10 Resten van individu 1 - vrouw 40-60 jaar
Fig. 11 Resten van individu 2 - vrouw 20-24 jaar
Fig. 12 Resten van individu - babyskelet
Fig. 13 Overzicht funderingen en drie fases begravingen met indicatie 14C datering en analyse fysische antropologie
Fig. 14 Overzicht aardewerk per bakselsoort
Fig. 15 Kleine bolle waterkan in grijsbakkend aardewerk
Fig. 16 Voorbeeld van spindel met spinsteen
Fig. 17 Spinsteentje in grijsbakkend aardewerk uit de Kapellestraat
Fig. 18 Bakpan (r-bak-2) uit de rioolgang
Fig. 19 Grape (r-gra-75) uit de rioolgang met roetsporen aan de buitenzijde
Fig. 20 Scherf van witbakkend aardewerken bord, geïmporteerd uit het Franse Beauvais
Tabel 4 - Overzicht organisch materiaal en botanische monsters uit de rioolgang
Fig. 21 Flessendop of deel van mesheft uit esdoornhout
Fig. 22 Touwfragment uit iepenbast
Tabel 5 - Overzicht touwfragmenten uit de rioolgang
Tabel 6 - Overzicht van de cultuurgewassen in de vulling van de rioolgang
Fig. 23 vlnr: Karthuizer anjer (Keykens), prachtanjer (Pluymkens) en tuinanjer (Ginoffelen)
Fig. 24 De grape met teer/pek vlak na de vondst
Fig. 25 Huis van sluitgewicht gevonden in de rioolgang aan de Kapellestraat
Fig. 26 Natuurstenen architectonische raam elementen, vermoedelijk van de Grote Kerk
Tabel 7 Overzichtstabel Waarderingscriteria en Parameters volgens KNA 4.1 (VS06)
Tabel 8 - Overzichtstabel Selectieadvies met kwaliteitseisen

Literatuur

Bennema J. & Van der Meer K., 1952, *De Bodemkartering van Nederland. Deel 12, Walcheren*. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering.

van Beurden, L., 2015: *Pollen en macroresten uit Middelburg-Bachtensteene (LME en NT)*, Zaandam (BIAxiaal 841).

De Kraker A.M.J. & Borger G.J. (red.), 2007. *Veen-Vis-Zout. Landschappelijke dynamiek in de zuidwestelijke delta van de Lage Landen*. Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies, vol. 8, Amsterdam.

Fagel P., 1983. *Zeven eeuwen Veere*. Middelburg.

Polderman, T. & Blom P. , 1996. *Veere. Van vissersbuurt tot vestingstad*. Goes.

Silkens, B., 2022: *Memo VEVE_021_005 Archeologische Begeleiding Rioolwerkzaamheden Kapellestraat Veere*, Middelburg.

Vreenegoor E. & J.J.B. Kuipers (red.), 1996, *Vondsten in Veere. Middeleeuwse voorwerpen uit een beerput van huis Ín den Struys'*. Middelburg.

Weerts H, Cleveringa P, Westerhoff W. & Vos P., 2006. Nooit meer: Afzettingen van Duinkerke en Calais. In *Archeobrief. Methoden en Technieken*, pp. 28-34.

BIJLAGEN

SPOOR	PUT	VLAK	SPOORTYPE	DIEPTE (cm -mv)	OPMERKING
1	1	1	graf	80-100	
2	1	2	muurfundament	150	rioolgang
3	1	1	muurfundament	100	tweede bouwfase kerk
9	1	1	graf	80-100	
10	1	1	graf	80-100	babyskelet (in grond, uit te prepareren); 14C datering; ook dendro monster genomen
11	1	1	graf	80-100	
12	1	1	graf	80-100	
13	1	1	graf	80-100	
14	1	1	graf	80-100	graf met deksel en groene smurrie; schedel; kaak; schouderblad; ellepijpen; ribben; wervels; houtfragmenten kist bewaard
15	1	1	muurfundament	100	mogelijke grafkapel of grafmonument?
16	1	1	graf	80-100	
18	1	1	muurfundament	100-180	kerkhofmuur bij 't Rooster
20	1	1	graf	80-100	
21	1	1	graf	80-100	
22	1	1	graf	80-100	graf ten O S14; 2 femuren; 2 bekkens; onderbeen; 2 spaakbeenderen
23	1	1	graf	100	
24	1	2	graf	140	
25	1	1	graf	100	
26	1	1	graf	100	
27	1	1	graf	80	
28	1	2	graf	150	2 x onderbeen; 14C datering
29	1	1	graf	80	
30	1	2	graf	140	
31	1	2	graf	160	
32	1	2	graf	140	
33	1	3	graf	175	
34	1	3	graf	175	
35	1	3	graf	240	
36	1	3	graf	175	
37	1	3	graf	210	
38	1	3	graf	175	
39	1	3	graf	175	
40	1	3	graf	210	
41	1	3	graf	175	
42	1	3	graf	172	
43	1	3	graf	175	
44	1	3	graf	175	
45	1	3	graf	175	
46	1	3	graf	175	
47	1	3	graf	240	5 x femur
48	1	3	graf	240	kindgraf; -2,0 m MV; 2 onderbenen; 2 spaakbenen; 14C datering
49	1	3	graf	240	
50	1	1	muurfundament	70-175	onduidelijk wat dit voor structuur was op het kerkhof
51	1	1	muurfundament	70	onduidelijk wat dit voor structuur was op het kerkhof
52	1	1	goot	30	bakstenen gootje met natuurstenen afdekplaten

vondstnr.	inhoud	put	vlak	spoor	vulling	monster	aantal	gewicht	opmerking	conserveren
1	KB	1	1	2	1		1	2278	bst frag uit fundering oude 'koor'; 25x11x5,5 cm	
2	KB	1	1	2	1		1	2778	bst fragment; uit fundering kerk; 25x11,5x6 cm	
3	KER	1	1	2	1		708	14	uit bovenzijde riool	
4	TOUW	1	1	2	2		1	1325	touwfragmenten (bewaard in vulling riool)	restaura
5	MONSTER	1	1	2	2	botanie			uit rioolvulling; monster zaden	
6	BOT	1	1	2	2		2	32	2 oesters	
6	KER	1	1	2	2		1	37	uit riool; steengoed	
6	NS	1	1	2			1	73	dakpanfragment	
7	KER	1	1	2	2		390	1	uit riool	
8	KB	1	1	2	1		1	2801	bst frag van rioolgang; 24x11,5x6,5 cm; veel mortelresten	
9	KB	1	1	2	1		1	2370	bst frag van brede steunbeer; 23,5x11,5x5,5 cm	
10	KB	1	1	3	1		1	2341	bst frag van kleine steunbeer; 23,5x11,5x5,5 cm	
11	KB	1	1	3	1		1	2775	bst frag van zijmuur; 24x11,5x5,5 cm	
12	glas	1	1	2	2		1	23	bodem flesje?	
12	KER	1	1	2	2		62	10229	van stortdepot rioolgang	Pek-monster
12	LEER	1	1	2	2		2	129	1 leren schoenool; 1 stuk leer (wambuis?)	deselectie
12	MET	1	1	2	2		1	101	FE beslag/scharnier	
12	NS	1	1	2	2		1	574	1 fragment NS architectonisch element raam (Grote kerk)	
13	MONSTER	1	1	1001	1	14C		ca. 3 liter	2 zakken; uit donkere laag onder fundering 'koor'	
14	MBOT	1	1	28	1		3	214	2 x onderbeen; bot (kind?/dier?)	
15	MBOT	1	1				5	668	2 x femur; deel bekken; sleutelbeenfrag; wervel	
16	MBOT	1	1	9	1		2	326	2 x onderbeen	
17	MBOT	1	1				16	738	rommelig graf; kindschedel; volwassene schedel; kaakbeen; ellepijp; schouderblad;...	
18	MBOT	1	1	14	1		51	1979	graf met deksel en groene smurrie; schedel; kaak; schouderblad; ellepijpen; ribben; wervels; houtfragmenten kist bewaard	
19	MBOT	1	1	22	1		7	1027	graf ten O S14; 2 femuren; 2 bekkens; onderbeen; 2 spaakbeenderen	
20	MBOT	1	1						babyskelet (in grond, uit te prepareren)	
21	HOUT	1	1			dendro?		2059	grafkistje baby begraving	
22	MBOT	1	1	48			4	476	kindgraf; -2,0 m MV; 2 onderbenen; 2 spaakbenen	
23	MBOT	1	1	47			5	2150	5 x femur	
24	MET	1	1	2	1		1	58	CU; sluitgewicht; uit stort riool	restaura
25	HOUT	1	1	31	1	dendro?			van grafkist op ca. 1,70m -MV	
26	BOT	1	1	2	2		56	1013	zoogdier; vogel; vis	

vondstnr.	inhoud	put	vlak	spoor	vulling	monster	aantal	gewicht	opmerking	conserveren
26	BOT	1	1	2	2		131	647	schelpen (meeste mossel, oester, 1 wulk,...)	
26	HOUT	1	1	2	2		1	7	speelschijf; uit rioolvulling (uitgezeefd)	restaura
26	HOUT	1	1	2	2			313	varia; uit rioolvulling (uitgezeefd)	
26	indet org	1	1	2	2			180	organisch materiaal	
26	KB	1	1	2	2		2	70	2 frag geglaazuurde baksteen;	
26	KB	1	1	2	2		5	89	ongeglaazuurde fragmenten r plavuisjes	
26	KER	1	1	2	2		1	12	spinsteen	
26	KER	1	1	2	2		126	3235		
26	LEER	1	1	2	2			421	diverse fragmenten	
26	MBOT	1	1	2	2	Botanie		43	zaden; vruchten (uit zeefresidu)	
26	NS	1	1	2	2		7	423	leisteen; vaak doorboring bevestiging (dakpan); eentje met rechthoekige inkrassing	
26	NS	1	1	2	2		3	78	kiezels	
26	TOUW	1	1	2	2			98		
27	MONSTER	1	1	2	1	botanie		ca 10 liter	uit big bag rioolvulling; monster zaden	
28	NS	1	1				2	4000	2 fragmenten NS architectonische elementen raam (Grote kerk)	

Bijlage 2: Vondstenlijst

AFKORTINGENLIJST

Algemeen

<i>aav</i>	aanleg vlak
<i>afw</i>	afwerking
<i>inh</i>	inhoud
<i>sp</i>	spoor
<i>verz</i>	verzamelwijze
<i>vnr</i>	vondstnummer
<i>vul</i>	vulling
<i>wp</i>	werkput
<i>mv</i>	maaiveld

Vondstmateriaal/inclusies

<i>aw</i>	aardewerk
<i>bot</i>	bot
<i>bst</i>	baksteen
<i>bw</i>	bouwmateriaal
<i>hk</i>	houtschool
<i>ker</i>	keramiek
<i>ma</i>	monster algemeen
<i>met</i>	metaal
<i>nst</i>	natuursteen

<i>mn</i>	mangaan
<i>fo</i>	fosfaat
<i>sch</i>	schelp
<i>slk</i>	slak
<i>vst</i>	vuursteen
<i>Fe</i>	ijzer
<i>Ca</i>	kalk
<i>plt</i>	plantenresten

Sporen

<i>bv</i>	bouwvoor
<i>gr</i>	greppel
<i>kl</i>	kuil
<i>lg</i>	laag
<i>pg</i>	paalgat
<i>pgk</i>	paalgatkuil
<i>pk</i>	paalkuil
<i>rec</i>	recent

Vorm

<i>lin</i>	lineair
<i>onr</i>	onregelmatig
<i>o</i>	ovaal
<i>rh</i>	rechthoekig
<i>vk</i>	vierkant
<i>s</i>	scherp
<i>g</i>	geleidelijk

Lithologie/Textuur

<i>k</i>	klei
<i>s</i>	silt
<i>z</i>	zand
<i>V</i>	veen
<i>1-4</i>	licht-sterk

Kleur

<i>bl</i>	blauw	<i>gro</i>	groen	<i>l</i>	licht
<i>br</i>	bruin	<i>ro</i>	rood	<i>d</i>	donker
<i>ge</i>	geel	<i>wi</i>	wit		
<i>gr</i>	grijs	<i>zw</i>	zwart		
<i>or</i>	oranje				

Bodemhorizont

XXX	onbekend	MOER	gemoerneerd
BASV	Basisveen	PLEI	Pleistoceen dekzand
BV	bouwvoor	REC	Recente verstoring
HOLV	Hollandveen	WALC	Laagpakket van Walcheren
HOLVAAR	Veraard Hollandveen	WORM	Laagpakket van Wormer
KREEK	kreekvulling		

Aardewerk

<i>bg</i>	blauwgrijs aardewerk (Elmpt, Paffrath en aanverwante baksels)
<i>g</i>	grijs aardewerk
<i>kp</i>	kogelpot aardewerk
<i>pi</i>	pingsdorf aardewerk
<i>r</i>	rood aardewerk
<i>s</i>	steengoed
<i>wm</i>	wit Maaslands aardewerk

Material	Voorwerp	ABR code	Vondsnummer	Volgnummer	Aantal	Gewicht	EVE	Baksetcode DS	Vormgroep DS	Typenummer DS	Bakset voluit	Vorm voluit	Herkomst	Compleetheid	Regie	Catalogusnummer	Hoogte	Diameter	Begin datering	Eind datering	Opmerking
KER	BW		26	9	0	0	0	BS		0							0,00	0,00	1450	1550	8 broeljes baksteen = 170 gram
KER	Kan	GRUS	12	1	1360	0,15	9,35	g	kan	2	grjjsbakkend	kan	lokaal of regionaal	vrijwel compleet (mvt delen van de rand)	FOTO/TEKEN		23,00	22,00	1350	1450	standring
KER	Kan	GRUS	26	1	830	0		g		0	grjjsbakkend		lokaal of regionaal	vnl. wandscherven			0,00	0,00	1350	1450	naast wandscherven: twee bodemscherven met lovoeten en twee oren (kammen)
KER	Spinldos	GRS	26	10	12	1		g	spi	2	grjjsbakkend	spuissteen	lokaal of regionaal	compleet (inart)	FOTO/TEKEN		0,00	0,00	1300	1400	
KER	Grape	ROOD	3	1	700	0,35		r	gra	75	roodbakkend	grape	lokaal of regionaal	fragment, compleet profiel	FOTO/TEKEN		15,00	20,00	1400	1500	grape met twee oren (licht afgeplat doch geen haakoren), beroet, getande spatel op schouder (vaag zichtbaar), poten
KER	Kan	ROOD	7	1	389	0		r	kan	0	roodbakkend	kan	lokaal of regionaal	complete bodem			0,00	0,00	1350	1450	lobvoeten
KER	Pan: bakpan	ROOD	12	1	722	0,6		r	bak	2	roodbakkend	bakpan	lokaal of regionaal	fragment, compleet profiel	FOTO/TEKEN		5,50	24,50	1400	1550	platte steel, schenkclip, beroet, ribbel op wand
KER	Pan: bakpan	ROOD	12	2	128	0,1		r	bak	2	roodbakkend	bakpan	lokaal of regionaal	fragment, compleet profiel			7,50	0,00	1400	1550	beroet, ribbel op wand (als vorige)
KER	Pan: bakpan	ROOD	12	3	220	0,15		r	bak	2	roodbakkend	bakpan	lokaal of regionaal	fragment, compleet profiel			5,00	0,00	1400	1550	beroet
KER	Pan: bakpan	ROOD	12	4	210	0,15		r	bak	2	roodbakkend	bakpan	lokaal of regionaal	fragment, compleet profiel	TEKEN		5,00	18,50	1400	1550	beroet, schenkclip
KER	Pan: bakpan	ROOD	12	5	115	0,1		r	bak	2	roodbakkend	bakpan	lokaal of regionaal	fragment, compleet profiel			5,00	0,00	1400	1550	beroet, amzet platte steel
KER	Pan: bakpan	ROOD	12	6	40	0,05		r	bak	2	roodbakkend	bakpan	lokaal of regionaal	fragment, compleet profiel			3,50	0,00	1400	1550	beroet, schenkclip
KER	Pan: bakpan	ROOD	12	7	120	0,1		r	bak	15	roodbakkend	bakpan	lokaal of regionaal	fragment, compleet profiel	TEKEN		8,00	0,00	1350	1450	beroet
KER	Pan: bakpan	ROOD	12	8	115	0		r	bak	0	roodbakkend	bakpan	lokaal of regionaal	fragment (losse steel)			0,00	0,00	1350	1450	beroet
KER	Grape	ROOD	12	11	1030	0		r	gra	0	roodbakkend	grape	lokaal of regionaal	wandscherven			0,00	0,00	1450	1550	beroet, drie wandscherven met een deel van een worstoor
KER	Grape	ROOD	12	12	80	0,2		r	bak/kom	0	roodbakkend	bakpan of kom	lokaal of regionaal	randscherf			0,00	0,00	1450	1550	
KER	Grape	ROOD	12	13	1025	0		r	gra	0	roodbakkend	grape	lokaal of regionaal	poten van grappen			0,00	0,00	1450	1550	beroet, één complete bodem
KER	Pispot	ROOD	12	14	170	0		r	pis	0	roodbakkend	pispot	lokaal of regionaal	bodem			0,00	0,00	1450	1550	complete bodem van pispot (opgebld)
KER	Grape	ROOD	12	15	210	0,45		r	gra	7	roodbakkend	grape	lokaal of regionaal	randscherf met worstoor	TEK-EN/FOTO		0,00	0,00	1450	1500	beroet
KER	Grape	ROOD	12	16	140	0,4		r	gra	73	roodbakkend	grape	lokaal of regionaal	randscherf met worstoor	TEK-EN/FOTO		0,00	0,00	1450	1500	beroet
KER	Grape	ROOD	12	17	120	0,2		r	gra	34	roodbakkend	grape	lokaal of regionaal	randscherf met worstoor	TEKEN		0,00	0,00	1450	1500	beroet
KER	Grape	ROOD	12	18	475	0,65		r	gra	110	roodbakkend	grape	lokaal of regionaal	randscherf met worstoor	TEKEN		0,00	0,00	1450	1500	beroet, twee niet passende randscherven van vnl één grape
KER	Grape	ROOD	12	19	50	0,25		r	gra	110	roodbakkend	grape	lokaal of regionaal	randscherf met worstoor			0,00	0,00	1450	1500	beroet, kleinere versie
KER	Grape	ROOD	12	20	70	0,4		r	gra	110	roodbakkend	grape	lokaal of regionaal	randscherf met worstoor			0,00	0,00	1450	1500	beroet, kleinere versie
KER	Grape	ROOD	12	21	85	0,1		r	gra	110	roodbakkend	grape	lokaal of regionaal	randscherf met worstoor			0,00	0,00	1450	1500	beroet, randscherf met worstoor
KER	Grape	ROOD	12	22	175	0,2		r	gra	110	roodbakkend	grape	lokaal of regionaal	randscherf met worstoor			0,00	0,00	1450	1500	beroet, randscherf met worstoor
KER	Grape	ROOD	12	23	280	0,4		r	gra	20	roodbakkend	grape	lokaal of regionaal	randscherf met worstoor	TEKEN		0,00	0,00	1400	1500	beroet, randscherf met worstoor

KER	Grape	ROOD	12	24	1	350	0,35	r	gra	20	roetbakkend	grape	lokaal of regionaal	randscherf met worstoor	TEKEN	0,00	0,00	1400	1500	beroeft, randscherf met worstoor
KER	Grape	ROOD	12	25	1	170	0,1	r	gra	20	roetbakkend	grape	lokaal of regionaal	randscherf met worstoor		0,00	0,00	1400	1500	beroeft, randscherf met worstoor
KER	Grape	ROOD	12	26	1	175	0,25	r	gra	20	roetbakkend	grape	lokaal of regionaal	randscherf met worstoor		0,00	0,00	1400	1500	beroeft, randscherf met worstoor
KER	Grape	ROOD	12	27	1	180	0,2	r	gra	20	roetbakkend	grape	lokaal of regionaal	randscherf met worstoor		0,00	0,00	1400	1500	beroeft, randscherf met worstoor
KER	Grape	ROOD	12	28	1	40	0,1	r	gra	20	roetbakkend	grape	lokaal of regionaal	randscherf met worstoor		0,00	0,00	1400	1500	beroeft, randscherf met worstoor
KER	Grape	ROOD	12	29	1	30	0,15	r	gra	20	roetbakkend	grape	lokaal of regionaal	randscherf met worstoor		0,00	0,00	1400	1500	beroeft, randscherf met aanzet worstoor
KER	Grape	ROOD	12	30	1	300	0,3	r	gra	2	roetbakkend	grape	lokaal of regionaal	randscherf met worstoor	TEKEN	0,00	0,00	1400	1500	beroeft, randscherf met worstoor
KER	Grape	ROOD	12	31	1	141	0,25	r	gra	72	roetbakkend	grape	lokaal of regionaal	randscherf	TEKEN	0,00	0,00	1400	1500	beroeft, randscherf
KER	Grape	ROOD	12	32	1	60	0,2	r	gra	111	roetbakkend	grape	lokaal of regionaal	randscherf	TEKEN	0,00	0,00	1400	1450	beroeft, randscherf
KER	ROOD	26	4	57	745	0	r	r		0	roetbakkend	baik/kom	lokaal of regionaal	vnl. wand-scherven		0,00	0,00	1350	1550	restantischerven: wand- en bodem-scherven
KER	Grape	ROOD	26	5	5	98	0	r	gra	0	roetbakkend	grape	lokaal of regionaal	poten van grappen		0,00	0,00	1450	1550	
KER	Grape	ROOD	26	6	1	10	0,1	r	gra	0	roetbakkend	grape	lokaal of regionaal	randscherf		0,00	0,00	1450	1550	
KER	Grape	ROOD	26	7	1	19	0,1	r	gra	0	roetbakkend	grape	lokaal of regionaal	randscherf		0,00	0,00	1450	1550	
KER	Grape	ROOD	26	8	1	12	0,1	r	gra	0	roetbakkend	grape	lokaal of regionaal	randscherf		0,00	0,00	1450	1550	
KER	ROOD	26	11	1	40	0,1	r	r	baik/kom	0	roetbakkend	baikpan of kom	lokaal of regionaal	randscherf	FOTO/TEKEN	0,00	0,00	1450	1550	inwendig witte sifblaag en groen loodglazuur, schenklijp
KER	Kom	ROOD	26	12	4	360	0,35	r	kom	40	roetbakkend	melkkom	lokaal of regionaal	randscherf		0,00	0,00	1450	1550	inwendig loodglazuur, schenklijp
KER	Kom	ROOD	26	13	1	90	0,1	r	kom	40	roetbakkend	melkkom	lokaal of regionaal	randscherf		0,00	0,00	1450	1550	inwendig loodglazuur
KER	Kom	ROOD	26	14	1	45	0,1	r	kom	40	roetbakkend	melkkom	lokaal of regionaal	randscherf		0,00	0,00	1450	1550	inwendig loodglazuur, horizontaal worstoor
KER	Kom	ROOD	26	15	1	185	0,15	r	kom	40	roetbakkend	melkkom	lokaal of regionaal	randscherf		0,00	0,00	1450	1550	inwendig loodglazuur, horizontaal worstoor
KER	Kom	ROOD	26	16	1	220	0,2	r	kom	40	roetbakkend	melkkom	lokaal of regionaal	randscherf		0,00	0,00	1450	1550	inwendig loodglazuur, horizontaal worstoor
KER	Kom	ROOD	26	17	1	40	0	r	kom	0	roetbakkend	melkkom	lokaal of regionaal	worstoor		0,00	0,00	1450	1550	horizontaal worstoor
KER	Grape	ROOD	26	18	1	72	0,15	r	gra	0	roetbakkend	grape	lokaal of regionaal	randscherf met worstoor	TEKEN	0,00	0,00	1450	1550	verticaal worstoor
KER	Kan	STG. RAEREN	6	1	1	39	0	s2	kan	0	steengoed met glazuur	schenkan	Raeren	wandscherf		0,00	0,00	1500	1550	s2-kan-10 of -34, hoort waarschijnlijk bij 12-10
KER	Kan	STG. RAEREN	12	10	1	270	0	s2	kan	0	steengoed met glazuur	schenkan	Raeren	complete bodem		0,00	0,00	1500	1550	geknipten standing, s2-kan-10 of -34
KER	Beker	STG. RAEREN	26	2	1	80	0	s2	bek	22	steengoed met glazuur	drinkbeker met twee oren	Raeren	wandscherf	TEKEN	0,00	0,00	1500	1550	profiel reconstrueren
KER	Kan	STG. RAEREN	26	3	1	25	0	s2	kan	0	steengoed met glazuur	kan	Raeren	oor		0,00	0,00	1475	1525	mogelijk s2-kan-34
GLS	Beker	GLS	12	9	1	20	0	gl	bek	0	waldeglas	beker	Duitsland	complete bodem	FOTO	0,00	0,00	1400	1500	hoog opgestoken bodem
KER	Bord	WIT	3	2	1	12	0	wf	bor	0	witbakkend Frans	bord	Beauvais	fragment	FOTO	0,00	0,00	1500	1550	geel met ingekaste verstering en groene details

Bijlage XXX

Catalogus van het aardewerk en glas

uit een laatmiddeleeuws riool aan de

Kappellestraat in Veere

Sebastiaan Ostkamp en Leo den Hollander

Opbouw van de catalogusblokjes

- 1a vondstnummer
- 1b vondstcontext (complexdatering)
- 2 code van het type
- 3 objectdatering
- 4a maten in centimeters (grootste diameter / hoogte)
- 4b beschrijving van het type
- 5a baksel
- 5b kleur / glazuur
- 5c beschrijving van de decoratie
- 5d diversen
- 6a bodem
- 6b oor / steel
- 6c compleetheid
- 7 functie
- 8 productiecentrum
- 9 literatuur

(alle afbeeldingen in deze catalogus zijn schaal 1:4)



Cat. 1

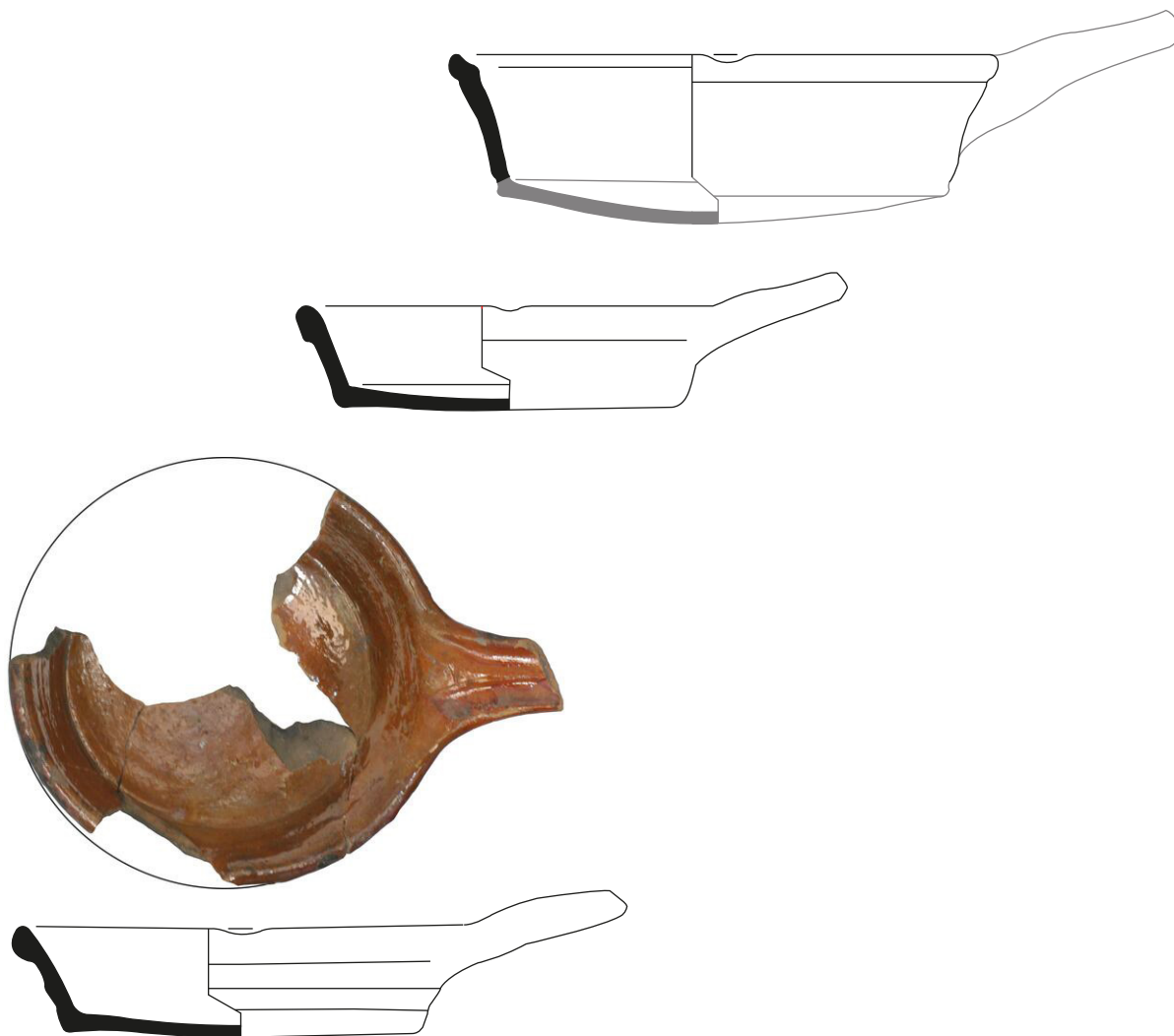
- 1a VEVE-021-005 026-02
- 1b Vulling Riool (1400 - 1500)
- 2 s2-bek-22
- 3 1500 - 1525
- 4a 8.0 / 10.0
- 4b bolle beker/drinkkan met hoge schouder en cilindrische hals, ribbel op halsanzet, met twee of drie oren, standring
- 5a steengoed 2, steengoed met zoutglazuur
- 5b ijzerengobe en zoutglazuur
- 5c
- 5d
- 6a geknepen standring (bodem ontbreekt)
- 6b twee bandoren (één ontbreekt)
- 6c fragment, gereconstrueerd profiel
- 7 beker
- 8 België, Raeren
- 9

Cat. 2

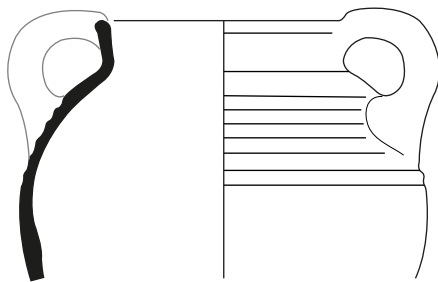
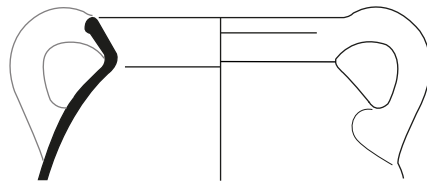
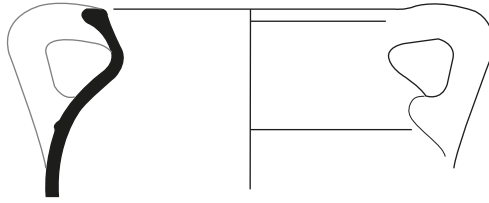
- 1a VEVE-021-005 012-33
- 1b Vulling Riool (1400 - 1500)
- 2 g-kan-2
- 3 1350 - 1450
- 4a 22.0 / 23.0
- 4b bolle kan met hoge schouder, licht toelopende hals met kraagrand, standring
- 5a grijsbakkend aardewerk
- 5b
- 5c
- 5d
- 6a standring
- 6b worstoor
- 6c fragment, compleet profiel
- 7 kan, kleine waterkan
- 8 lokaal of regionaal
- 9

Cat. 3 (schaal 1:2)

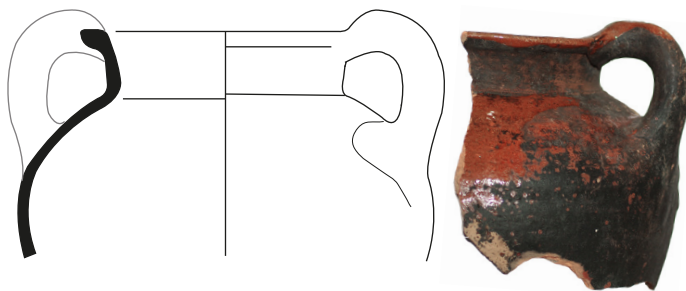
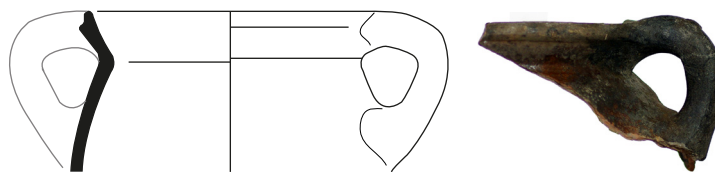
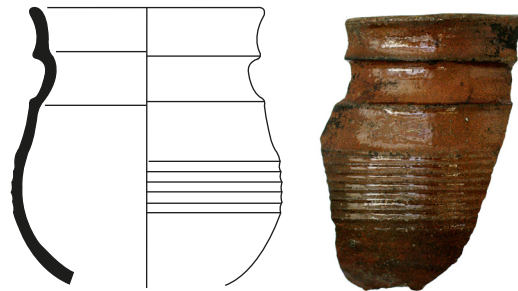
- 1a VEVE-021-005 026-10
- 1b Vulling Riool (1400 - 1500)
- 2 g-spi-2
- 3 1300 - 1450
- 4a 2.5 / 2.0
- 4b licht afgeplatte afgeronde spinsteen
- 5a grijsbakkend aardewerk
- 5b
- 5c
- 5d
- 6a
- 6b
- 6c compleet (intact)
- 7 spinsteen
- 8 lokaal of regionaal
- 9



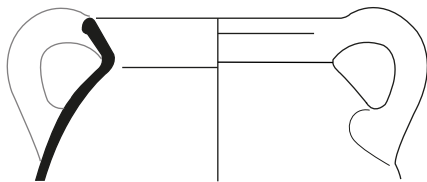
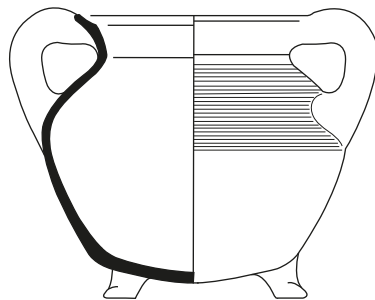
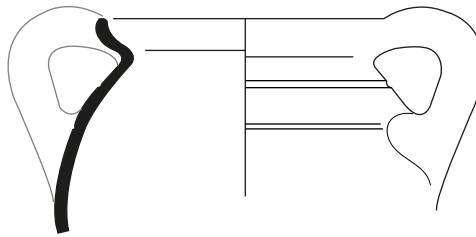
Cat. 4		Cat. 5		Cat. 6	
1a	VEVE-021-005 012-01	1a	VEVE-021-005 012-4	1a	VEVE-021-005 012-07
1b	Vulling Riool (1400 - 1500)	1b	Vulling Riool (1400 - 1500)	1b	Vulling Riool (1400 - 1500)
2	r-bak-2	2	r-bak-2	2	r-bak-15
3	1400 - 1500	3	1400 - 1550	3	1350 - 1450
4a	24.5 / 3.5	4a	18.5 / 5.0	4a	7.0 / 8.0
4b	bakpan met zijwand en verdikte aan buitenzijde licht afgeplatte, afgeronde rand (kraagrand)	4b	bakpan met zijwand en verdikte aan buitenzijde licht afgeplatte, afgeronde rand (kraagrand)	4b	bakpan met zijwand en afgeronde brede rand, aan de bovenzijde ingedrukt
5a	roodbakkend aardewerk	5a	roodbakkend aardewerk	5a	roodbakkend aardewerk
5b	inwendig loodglazuur	5b	inwendig loodglazuur	5b	inwendig loodglazuur
5c		5c		5c	
5d		5d	schenkclip, beroet	5d	
6a		6a		6a	
6b	geknepen steel (deels aanwezig)	6b	steel (ontbreekt)	6b	steel (ontbreekt)
6c	fragment, compleet profiel	6c	fragment, compleet profiel	6c	fragment, compleet profiel
7	bakpan	7	bakpan	7	bakpan
8	lokaal of regionaal	8	lokaal of regionaal	8	lokaal of regionaal
9		9		9	



Cat. 7		Cat. 8		Cat. 9	
1a	VEVE-021-005 012-30	1a	VEVE-021-005 012-15	1a	VEVE-021-005 012-23
1b	Vulling Riool (1400 - 1500)	1b	Vulling Riool (1400 - 1500)	1b	Vulling Riool (1400 - 1500)
2	r-gra-2	2	r-gra-7	2	r-gra-20
3	1400 - 1500	3	1450 - 1500	3	1400 - 1500
4a	15.0 / 14.0	4a	17.0 / 10.0	4a	18.5 / 10.5
4b	bolle grape met vrijwel cilindrische hals en afgeronde rand	4b	bolle grape met uitstaande hals, rand aan bovenzijde afgeplat tot richel	4b	grape met afgeronde buikknik en cilindrische hals, rand aan bovenzijde afgeplat met richel
5a	roodbakkend aardewerk	5a	roodbakkend aardewerk	5a	roodbakkend aardewerk
5b	sparzaam loodglazuur	5b	sparzaam loodglazuur	5b	sparzaam loodglazuur
5c		5c		5c	
5d	beroet	5d		5d	
6a	poten (bodem ontbreekt)	6a	poten (bodem ontbreekt)	6a	poten (bodem ontbreekt)
6b	worstoor	6b	worstoor	6b	twee worstoren (één ontbreekt)
6c	fragment, gereconstrueerd profiel	6c	fragment, gereconstrueerd profiel	6c	fragment, gereconstrueerd profiel
7	grape	7	grape	7	grape
8	lokaal of regionaal	8	lokaal of regionaal	8	lokaal of regionaal
9		9		9	



Cat. 10		Cat. 11		Cat. 12	
1a	VEVE-021-005 012-24	1a	VEVE-021-005 012-17	1a	VEVE-021-005 012-31
1b	Vulling Riool (1400 - 1500)	1b	Vulling Riool (1400 - 1500)	1b	Vulling Riool (1400 - 1500)
2	r-gra-20	2	r-gra-34	2	r-gra-72
3	1300 - 1400	3	1500 - 1550	3	1450 - 1535
4a	19.0 / 14.5	4a	9.0 / 8.0	4a	12.0 / 16.0
4b	grape met afgeronde buikknik en cilindrische hals, rand aan bovenzijde afgeplat met richel	4b	grape met scherpe buikknik, ribbels op schouder en kraagrand met dekselgeul	4b	bolle grape met manchetrand met dekselgeul
5a	roodbakkend aardewerk	5a	roodbakkend aardewerk	5a	roodbakkend aardewerk
5b	spaarzaam loodglazuur	5b	spaarzaam loodglazuur	5b	loodglazuur
5c		5c		5c	
5d	beroet	5d	beroet	5d	
6a	drie poten (bodem ontbreekt)	6a	poten (bodem ontbreekt)	6a	poten (bodem ontbreekt)
6b	twee worstoren (één ontbreekt)	6a	poten (bodem ontbreekt)	6b	worstoor (ontbreekt)
6b	twee worstoren (één ontbreekt)	6b	worstoor	6c	fragment, gereconstrueerd
6c	fragment, gereconstrueerd profiel	6c	fragment, gereconstrueerd profiel	6c	profiel
7	grape	7	grape	7	grape
8	lokaal of regionaal	7	grape	8	lokaal of regionaal
9		8	lokaal of regionaal	9	
		9			



Cat. 13

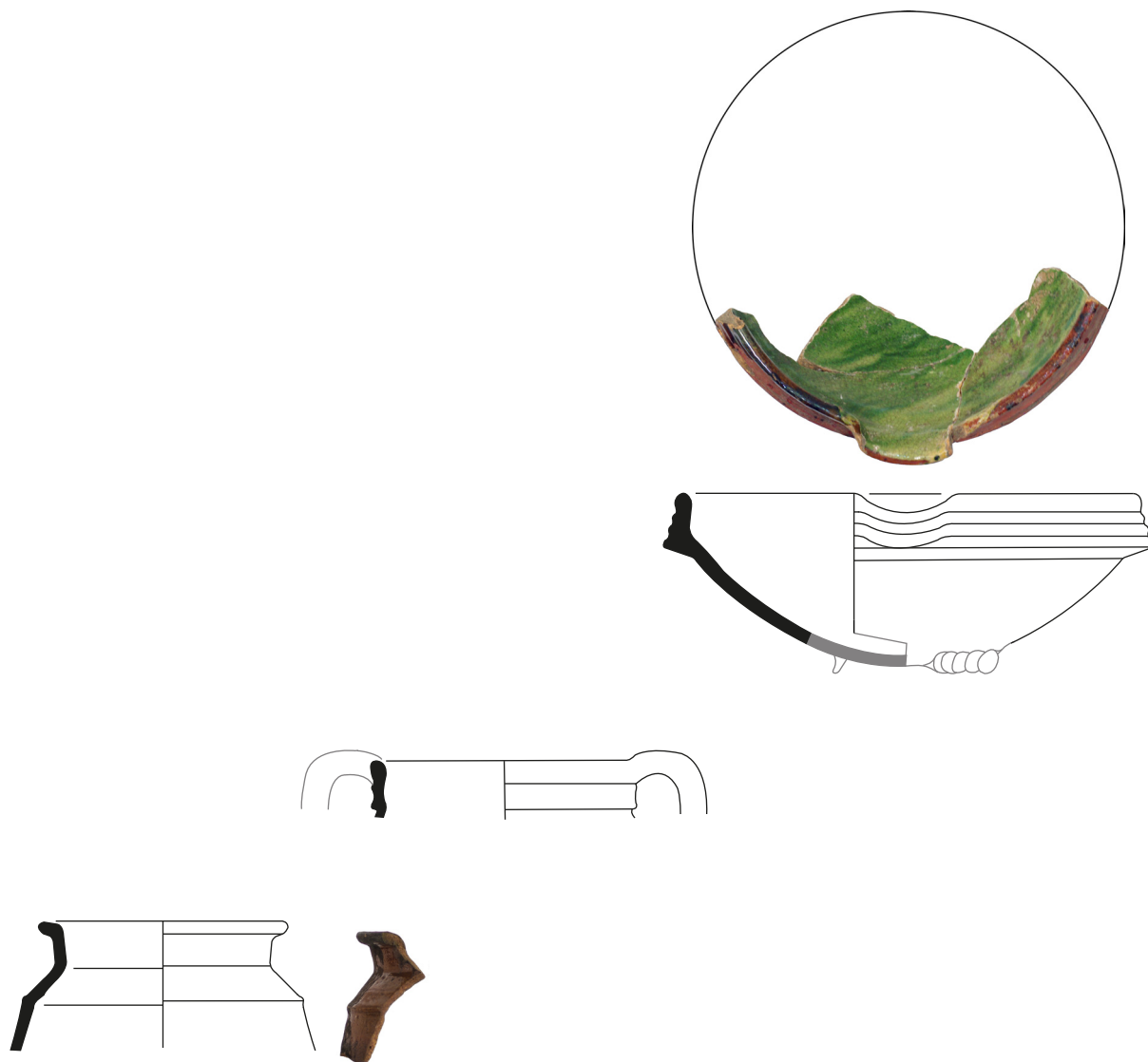
- 1a VEVE-021-005 012-16
- 1b Vulling Riool (1400 - 1500)
- 2 r-gra-73
- 3 1450 - 1500
- 4a 14.0 / 7.0
- 4b bolle grape met ribbels op de schouder, uitstaande hals met kleine driehoekige kraagrand roodbakkend aardewerk spaarzaam loodglazuur
- 5a beroet
- 5b poten (bodem ontbreekt)
- 5c twee worstoren (één ontbreekt)
- 5d fragment, gereconstrueerd profiel
- 6c grape
- 7 lokaal of regionaal
- 8
- 9

Cat. 14

- 1a VEVE-021-005 003-01
- 1b Vulling Riool (1400 - 1500)
- 2 r-gra-75
- 3 1400 - 1500
- 4a 20.0 / 15.0
- 4b bolle grape met licht uitstaande hals met horizontale lip roodbakkend aardewerk loodglazuur
- 5a
- 5b
- 5c
- 5d
- 6a poten
- 6b twee worstoren (van één alleen aanzet)
- 6c fragment, compleet profiel
- 7 grape
- 8 lokaal of regionaal
- 9

Cat. 15

- 1a VEVE-021-005 012-18
- 1b Vulling Riool (1400 - 1500)
- 2 r-gra-110
- 3 1450 - 1500
- 4a 17.0 / 10.0
- 4b grape met bolle buik of afgeronde buikknik met ribbels en naar buiten geknikte rand met dekselgeul roodbakkend aardewerk spaarzaam loodglazuur
- 5a
- 5b
- 5c
- 5d
- 6a poten (bodem ontbreekt)
- 6b twee worstoren
- 6c fragment, gereconstrueerd profiel
- fiel
- 7 grape
- 8 lokaal of regionaal
- 9



Cat. 16

- 1a VEVE-021-005 012-32
- 1b Vulling Riool (1400 - 1500)
- 2 r-gra-111
- 3 1400 - 1450
- 4a 8.5 / 7.5
- 4b bolle grape met hoge hals en iets verdikte rand
- 5a roodbakkend aardewerk
- 5b spaarzaam loodglazuur
- 5c
- 5d
- 6a poten (bodem ontbreekt)
- 6b twee worstoren (een ontbreekt)
- 6c fragment, gereconstrueerd
- 7 grape
- 8 lokaal of regionaal
- 9

Cat. 17

- 1a VEVE-021-005 026-18
- 1b Vulling Riool (1400 - 1500)
- 2 r-gra
- 3 1450 - 1550
- 4a 9.0 / 3.5
- 4b roodbakkend aardewerk
- 5b loodglazuur
- 5c
- 5d
- 6a poten (bodem ontbreekt)
- 6b worstoor
- 6c fragment (rand)
- 7 grape
- 8 lokaal of regionaal
- 9

Cat. 18

- 1a VEVE-021-005 026-12
- 1b Vulling Riool (1400 - 1500)
- 2 r-kom-40
- 3 1450 - 1550
- 4a 22.0 / 9.5
- 4b afgeronde kom met sterk gepro-
nonceerde brede kraagrand,
lobvoeten
- 5a roodbakkend aardewerk
- 5b inwendig loodglazuur met
koperoxide (groen)
- 5c
- 5d schenklip
- 6a lobvoeten alleen aanzet
aanwezig)
- 6b
- 6c fragment, gereconstrueerd
profiel
kom
- 7 lokaal of regionaal
- 8
- 9



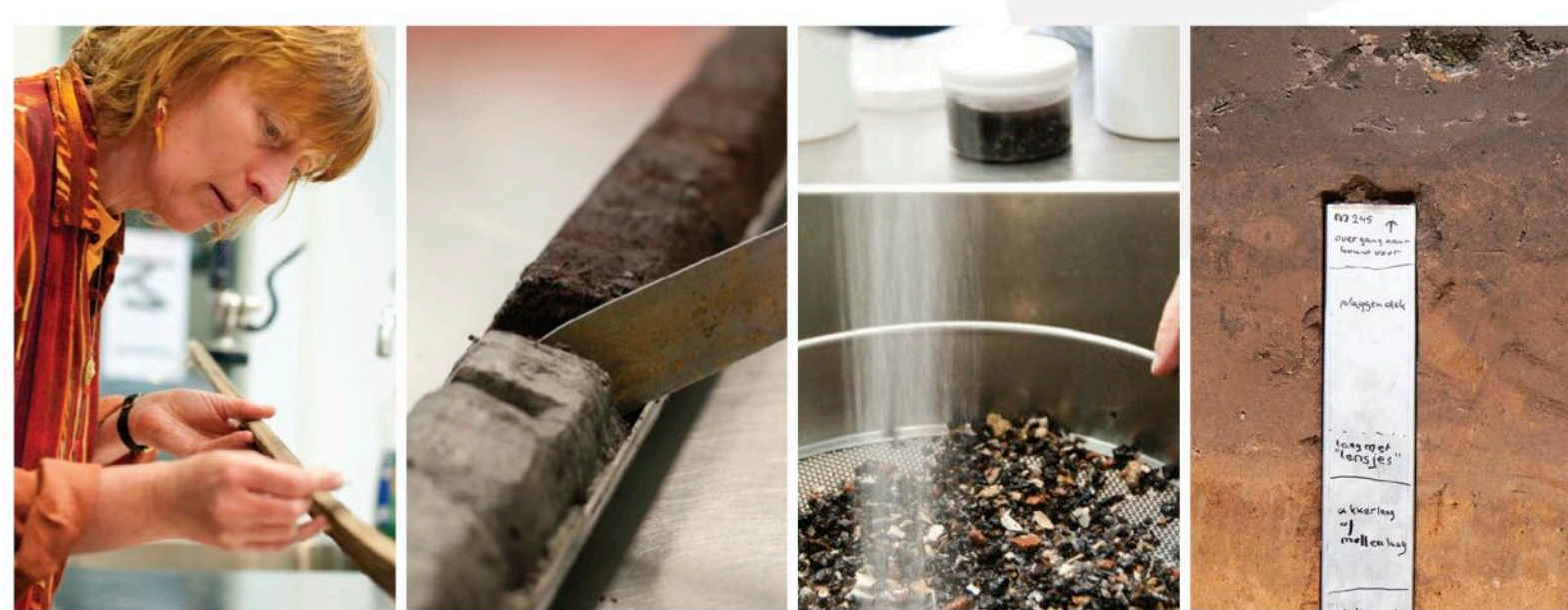
Cat. 19 (schaal 1:1)

- 1a VEVE-021-005 003-02
- 1b Vulling Riool (1400 - 1500)
- 2 wf-bor
- 3 1525 - 1550
- 4a 4.0 / 3.5
- 4b
- 5a witbakkend aardewerk uit Frankrijk
- 5b loodglazuur met koperoxide (groen)
- 5c sgraffito (wit baksel met rode sliblaag en daarover weer een witte sliblaag, decoratie ingekrast tot in de rode sliblaag)
- 5d
- 6a
- 6b
- 6c fragment (wand)
- 7 bord
- 8 Frankrijk, Beauvais
- 9

Cat. 20 (schaal 1:1)

- 1a VEVE-021-005 012-09
- 1b Vulling Riool (1400 - 1500)
- 2 gl-bek
- 3 1400 - 1500
- 4a 5.0 / 3.0
- 4b
- 5a glas, waldglas
- 5b groen
- 5c
- 5d
- 6a opgestoken bodem
- 6b
- 6c fragment (bodem)
- 7 beker, ribbelbeker
- 8 Duitsland
- 9

Botanisch en chemisch onderzoek aan vondsten en monsters uit een laatmiddeleeuwse rioolgang van de vindplaats Veere-Kappelleweg



BIAXiaal

RAPPORTNUMMER

1621

DATUM

NOVEMBER 2023

AUTEUR

L. VAN BEURDEN, R.A. GRABOWSKI & T.F.M. OUDEMANS



Colofon

Titel:

BIAXiaal 1621

Botanisch en chemisch onderzoek aan vondsten en monsters uit een
laatmiddeleeuwse rioolgang van de vindplaats Veere-Kappelleweg

Auteurs:

L. van Beurden, Senior KNA specialist archeobotanie

R.A. Grabowski, Senior KNA specialist archeobotanie

T.F.M. Oudemans, Senior KNA specialist materialen en archeobotanie

Opdrachtgever:

Walcherse Archeologische Dienst

Projectcode opdrachtgever:

VEVE_021_005

Gemeente: Veere

Plaats: Veere

Toponiem: Kappellestraat (riool)

Archis Zaakidentificatie: 5121446100

Centrumcoördinaten vindplaats: 35753 / 396785 **ISSN:** 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2023

Correspondentieadres:

BIAX *Consult*

Symon Spiersweg 7 D2

1506 RZ Zaandam

tel: 075 – 61 61 010

e-mail: biax@biax.nl

www.biax.nl

1. Inleiding

In de winter van 2021/2022 is door de Walcherse Archeologische Dienst een archeologische begeleiding uitgevoerd ter hoogte van de kruising Kapellestraat-Oudestraat in Veere (figuur 1). Daarbij zijn resten aangetroffen van een laatmiddeleeuwse rioolgang die teruggaat tot de oudste uitleg van de stad in de 14^e eeuw, evenals resten van oude fases van de Grote Kerk en de voormalig begraafplaats.¹ Op basis van het aardewerk wordt de rioolgang gedateerd tussen 1350 en 1550, met het zwaartepunt rond 1450.² De rioolgang bevond zich in deze periode geheel binnen de muren van de begraafplaats.



Tijdens de archeologische begeleiding zijn onder andere uit de rioolgang diverse hout- en touwvondsten geborgen en monsters genomen voor botanisch onderzoek (pollen en botanische macroresten). Tevens is in het stortdepot van de rioolgang een grape met een pekachtige inhoud aangetroffen. De diverse vondsten en monsters zijn door BIAX onderzocht en T. Oudemans van Kenaz Consult & Laboratory voerde een chemisch onderzoek uit aan de inhoud van de grape. Doelstelling van deze onderzoeken was met name gericht op de interpretatie van de vondsten (onderzoeksvraag PvE) en het vergaren van informatie met betrekking tot de voedsleconomie van de laatmiddeleeuwse stad

¹ Silkens 2022.

² Het aardewerk in de rioolgang is door S. Ostkamp gedateerd tussen 1350 en 1550 met een zwaartepunt rond 1450.

(kernthema POAZ).³ De resultaten van het botanisch en chemisch onderzoek worden in deze rapportage gepresenteerd.

2. Materiaal en methode

2.1 MONSTERNAME EN SELECTIE

In totaal zijn twee touwvondsten, meerdere houtvondsten, twee bulkmonsters, meerdere handverzamelde macroresten, een turffragment en een grape met inhoud, alle afkomstig uit rioolgang S2 geselecteerd en geïnventariseerd ter bepaling van de geschiktheid van vondsten en monsters voor verder onderzoek. Tevens zijn een bulkmonster uit een laag (laag 1001) onder de kerkfundering en twee houtmonsters van grafkisten (S31 en babygraf) geselecteerd en geïnventariseerd op de geschiktheid voor daterend onderzoek (¹⁴C-datering en dendrochronologisch onderzoek).⁴ Een overzicht van alle vondsten en monsters is weergegeven in *tabel 1*. Voor de methodiek en overzicht van de resultaten van de inventarisatie wordt verwezen naar het waarderingsrapport.⁵ Op basis van de inventarisatieresultaten zijn de touw- en houtvondsten (vnrs. 4 en 26), een bulkmonster (vnr. 27) en de grape (vnr. 12) geselecteerd voor verder onderzoek (analyse). De analyse van het bulkmonster betreft een analyse van botanische macroresten en palynologische resten.

Tabel 1 Veere-Kapellestraat, overzicht van de monsters en vondsten.

vnr.	inhoud	spoor	context	periode	monster	analyse
4	TOUW	2	riool	LME	touw	x
5	MONSTER	2	riool	LME	macroresten/pollen (bulkmonster)	.
12	KERAMIEK	2	riool	LME	pek monster (grape)	x
13	MONSTER	1001	laag	LME	¹⁴ C-datering (bulkmonster)	x
21	HOUT	.	grafkist	LME	dendrochronologie	.
25	HOUT	31	grafkist	LME	dendrochronologie	.
26	HOUT	2	riool	LME	hout (varia)	x
26	HOUT	2	riool	LME	hout (2 schijfjes)	x
26-2	MBOT	2	riool	LME	macroresten (handverzameld)	.
26-1	indet org	2	riool	LME	macroresten (organisch materiaal)	.
26	TOUW	2	riool	LME	touw	x
27	MONSTER	2	riool	LME	macroresten/pollen (bulkmonster)	x

³ Meijlink & Silkens 2021. De onderzoeksvragen zijn weergegeven in paragraaf 4.4

⁴ Het hout van de twee grafkisten (V21 en V25) is ongeschikt gebleken voor een dendrochronologische datering, zie van Beurden 2023. ¹⁴C-datering van macroresten en houtskool (V13) uit de laag onder de kerkfundering leverde een ouderdom op van 455 ± 30 BP en een gekalibreerde datering tussen 1414-1475 (95.4% waarschijnlijkheid).

⁵ Van Beurden 2023.

2.2 HOUT EN TOUW

Het houtonderzoek vond plaats in het laboratorium van BIAX. Na wassen met leidingwater zijn de vondsten beschreven en, indien relevant, gefotografeerd. Daarbij is informatie genoteerd over de afmetingen, het boomdeel (stamcode of de grondvorm, zie uitleg bij *bijlage 1*, en bewerkingsporen). De houtsoort is gedetermineerd op basis van macro- en microscopische anatomische kenmerken.⁶ De resultaten van het houtonderzoek staan vermeld in *bijlage 1*. Ook het touwonderzoek vond plaats in het laboratorium van BIAX. Hiervoor is van vier stukken touw een klein deel afgesneden. Vervolgens zijn deze stukken voorzichtig uit elkaar gehaald om op zoek te gaan naar bastvezels waar de houtanatomie langs het tangentiële aanzicht nog zichtbaar en intact was. Deze vezels zijn vervolgens ingebed in vaste microscooppreparaten die onder hoge vergroting houtanatomisch onderzocht kon worden. De resultaten van het touwonderzoek staan vermeld in *tabel 3*.

Op basis van het hout- en touwonderzoek wordt tot slot ook advies gegeven over welke vondsten mogelijk in aanmerking komen voor conservering. Een overzicht van de aanbevelingen is te vinden in de houtbijlage (*bijlage 1*), onder de kolommen 'cons' en 'in opslag'.

Het hout- en touwonderzoek is verricht door R.A. Grabowski, onder begeleiding van C. Vermeeren.

2.3 BOTANISCHE MACRORESTEN

Het bulkmonster met vnr.27 is, nadat een submonster voor palynologisch onderzoek is genomen, in het laboratorium van BIAX met leidingwater gezeefd over een serie zeven met maaswijdten van 4, 2, 1, 0,5 en 0,25 mm. De zeefresiduen zijn opgeslagen in water en vervolgens onderzocht met behulp van een opvallend lichtmicroscop met een vergroting van maximaal 50 maal. De aanwezige macroresten zijn geteld of er is een inschatting gemaakt van het aantal resten. De analyse is uitgevoerd door L. van Beurden met gebruik van de standaard determinatieliteratuur en de vergelijkingscollectie van BIAX.⁷

De resultaten zijn weergegeven in een tabel waarbij resten van cultuurgewassen en andere gebruiksplanten zijn ingedeeld in groepen van vermoed gebruik, en die van wilde planten op basis van de ecologische groepen volgens Arnolds en Van der Maarel (*bijlage 2*).⁸ Voor soorten met een brede ecologische amplitude is de indeling soms aangepast volgens het ecotopensysteem van Runhaar et al.⁹ Bij de indeling geldt de huidige relatie tussen de soorten en hun leefmilieu als basis voor de reconstructie van het milieu in het verleden. De naamgeving van de planten volgt de 23^e druk van de Heukels' Flora van Nederland.¹⁰

⁶ Volgens de determinatiesleutel van Schweingruber 1990; zie ook digitale versie: Schoch *et al.* 2004.

⁷ Anderberg 1994; Berggren 1969; 1981; Cappers *et al.* 2006; Körber-Grohne 1964; 1991.

⁸ Zie Tamis *et al.* 2004.

⁹ Runhaar *et al.* 2004.

¹⁰ Van der Meijden 2005.

2.4 PALYNOLOGISCHE RESTEN

Het submonster uit vnr. 27 is opgewerkt volgens de standaardmethode van Erdtman.¹¹ Hierbij is een bekende hoeveelheid sporen van een in Nederland zeldzame wolfsklauwsoort (*Lycopodium clavatum*) toegevoegd om de concentratie palynologische resten te bepalen.¹² De bereiding is uitgevoerd onder leiding van M. Hagen van het Laboratorium voor Sedimentanalyse van de Vrije Universiteit te Amsterdam.

Het pollenpreparaat is vervolgens geanalyseerd met behulp van een doorvallend-lichtmicroscop met een vergroting van maximaal 1000 maal. Bij de analyse is het aantal pollen, sporen en andere microfossielen zoals schimmelsporen en groenwieren gekwantificeerd. De resultaten zijn weergegeven in een tabel waarbij de aantallen zijn omgerekend naar percentages ten opzichte van een totaalpollensom van tenminste 600 pollen (*bijlage 3*). De analyse is uitgevoerd door M. van Waijjen. Er is gebruik gemaakt van de standaard determinatieliteratuur en de vergelijkingscollectie van BIAX.¹³

2.5 CHEMISCHE ANALYSE

2.5.1 Residu selectie

De aardewerken pot (vnr. 12) was een deels intacte, deels geglazuurde, grape (*figuur 2*). De onderste helft van de grape, inclusief drie pootjes, was vrijwel geheel aanwezig. Dit aardewerk was gevuld met een bruine klomp materiaal, die deels mat, roodbruin van kleur en ruw van oppervlak was, en deels donkerbruin, glad en viskeus was. Twee monsters werden genomen in februari 2023 (*tabel 2* en *figuur 3*). De selectie werd gemaakt door L. Kubiak-Martens van BIAX, op basis van de visuele kenmerken. De monsters werden met infraroodspectroscopie (FTIR) onderzocht (zie ook *tabel 2*). Het best gepreserveerde residu (VEV02) werd geselecteerd voor verder gedetailleerd onderzoek met behulp van massaspectrometrie (DTMS).

Tabel 2 Veere-Kappellestraat, overzicht van de bemonsterde residuen uit de opgraving Veere-Kappellestraat waarbij de locatie op de pot is weergegeven als In = aan binnenzijde, Ex = aan buitenzijde, R = randfragment, W = wandfragment en B = Bodemfragment.

monster	locatie	intern extern	pot- deel	kleur	FTIR	DTMS	Fig
VEV01	inhoud pot	in	W/B	zwart, kleverig, dik stroperig materiaal.	X	-	2
VEV02	inhoud pot	in	W/B	zwart, kleverig, dik stroperig materiaal.	X	X	2

¹¹ Erdtman 1960; Fægri *et al.* 1989.

¹² Aan elk monster zijn drie tabletten met elk 17.197 sporen toegevoegd.

¹³ Beug 2004; Moore *et al.* 1991; Punt *et al.* 1976-2009; Van Geel 1976; Van Geel & Aptroot 2006; Van Geel 1998.



Figuur 2 Veere-Kappellestraat, deels geglazuurde pot of grape met inhoud. De foto toont de buitenzijde van de potinhoud (© Walcherse Archeologische Dienst).



Figuur 3 Veere-Kappellestraat, potinhoud en de locatie van de twee monsters VEV01 (linksboven) en VEV02 (rechtsonder) in beeld (© BIAX).

2.5.2 Chemische screening met ATR-FTIR spectroscopie

De eerste screening van de monsters werd doorgevoerd met *attenuated total reflectance* Fourier-transform infrarood-spectroscopie (ATR-FTIR). FTIR is een optimale techniek om een eerste indruk te krijgen van de algemene chemische samenstelling van een monster. FTIR maakt het mogelijk om de aanwezigheid van bepaalde chemische kenmerken in materialen aan te tonen. De ATR-toevoeging maakt het mogelijk donkergekleurde, vaste stoffen direct te analyseren zonder verdere voorbereidingshandelingen en is optimaal voor de analyse van kleine hoeveelheden donkere of (deels) verkoolde archeologische materialen. Met behulp van ATR-FTIR kan informatie verkregen worden over de aard, de homogeniteit en de conserveringsgraad van het monster. Op basis van deze eerste chemische waardering kan worden besloten welk monster het meeste geschikt is voor verdere gedetailleerde analyse met DTMS.

2.5.3 Gedetailleerde chemische analyse met DTMS

Directe temperatuur-opgeloste massaspectrometrie (DTMS) is een krachtig instrument om een gedetailleerder beeld te krijgen van de chemische samenstelling van zeer kleine monsters van vaste organische mengsels. De chemische 'vingerafdruk' geeft informatie over een breed scala aan verbindingen zoals lipiden, wassen, terpenoïden, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's), oligosachariden, kleine peptiden en eiwitfragmenten, evenals een hele reeks thermisch stabiele polymeren die zijn ontstaan tijdens verhitting van de organische verbindingen. In tegenstelling tot andere analytische technieken die in de archeologie voor de analyse van organische residuen worden toegepast (zoals lipiden-analyse met gaschromatografische methoden) brengt DTMS het hele spectrum aan organische verbindingen in beeld.¹⁴

Recente toepassingen van directe massaspectrometrische technieken binnen de archeologie moeten vooral worden gezocht in de studie van gemengde organische vaste stoffen zoals hars en pek-achtige stoffen¹⁵ en voedselresten.¹⁶

2.5.4 Monster preparatie & Instrumenteel

Voor de ATR-FTIR analyse wordt een kleine hoeveelheid monster (ca. 10 microgram) op het diamant-venster van de ATR-unit gelegd en platgedrukt met een schroefklem, opdat het contact tussen het monstermateriaal en het diamantoppervlak van de spectrometer maximaal is. De FTIR-analyse werd uitgevoerd door T. Oudemans van Kenaz Consult & Laboratory op een Fourier-transform Infrarood Spectrometer (Thermo Fischer IS05) uitgerust met een iD7 ATR-unit. De FTIR-analyse werd uitgevoerd in ATR-modus (het IR licht dringt tot ca. 2-3 μm diepte in het monster door). De resolutie is 4 cm^{-1} en de golflengte range is 4000-550 cm^{-1} . Per meting werden in totaal 64 scans verzameld, opgeslagen en bewerkt met behulp van OMNIS-software. De ATR-spectra zijn

¹⁴ Voor meer uitleg over het gebruik van massaspectrometrie in archeologisch onderzoek zie Colombini & Modugno 2009.

¹⁵ Regert & Rolando 2002; Modugno et al. 2006.

¹⁶ Oudemans et al. 2007a en 2007b; Raemaekers et al. 2013; Oudemans et al. 2019.

met behulp van de functies “ATR correct”, “Automatic Baseline Correct” en “Transmission” omgezet in de getoonde spectra.¹⁷

Voorafgaande aan de DTMS-analyse is een kleine hoeveelheid monster (50 microgram) gehomogeniseerd in ca. 5 microliter methanol. Een deel (2-5 microliter) van deze suspensie werd op het filament van de massaspectrometer gebracht en gedroogd voorafgaande aan de analyse. De DTMS-analyse werd uitgevoerd door T. Oudemans van Kenaz Consult & Laboratory met behulp van een ISQ 7000 Thermo Scientific single quadropole massaspectrometer uitgerust met een Direct Exposure Probe (DEP) van Thermo Scientific en de daarbij behorende direct probe controller. De brontemperatuur was 250 °C, het pyrolyse programma begon met een stroom van 0 mA (5 s) en steeg geleidelijk naar 1000 mA (met 10 mA/s) om vervolgens op 1000 mA te blijven voor de laatste 20 seconden. De elektronen-ionisatie-energie was 18eV, de scanning range was m/z 45 – 1000 (m/z is de eenheid van massa) en de scanningsnelheid was 5 scans per seconde. Dataverzameling en -verwerking zijn gedaan met behulp van Xcalibur software.¹⁸

2.6 KWALITEITSBORGING EN ARCHIVERING

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform de richtlijnen in de vigerende KNA, het protocol Specialistisch onderzoek (BRL 4006) en het interne kwaliteitshandboek van BIAx.

De pollenbakken en zeefresiduen ten behoeve van het daterend onderzoek zijn na analyse geretourneerd aan de Walchers Archeologische Dienst. Bijzondere plantenresten en pollenpreparaten zijn in verband met kwetsbaarheid opgeslagen in het archief van BIAx.

De onderzoeksgegevens zijn na twee jaar beschikbaar via www.biax.nl en na archivering door de opdrachtgever in DANS.

3. Resultaten en discussie

3.1 HOUT EN TOUW

In totaal zijn er 27 houtvondsten gedocumenteerd uit riool S2. Van deze horen 26 stukken bij vnr. 26, en één is afkomstig uit vnr. 27. Deze houtvondsten verdelen zich in categorieën zoals ze ook worden beschreven in deze paragraaf: 1) kleine resthoutjes die hoogstwaarschijnlijk afkomstig zijn van het maken van grotere objecten, 2) fragmenten van takken, en 3) enkele kleine artefacten.

Naast de bovengenoemde houtvondstcategorieën is er in de rioolgang ook touw aangetroffen dat gemaakt is van boombast. Van deze touwvondsten zijn er vier stukken nader houtanatomisch onderzocht om te bepalen van welke houtsoorten het touw is gemaakt.

¹⁷ FTIR-metingen zijn uitgevoerd bij Kenaz Consult & Laboratory in Berlijn, Duitsland.

¹⁸ DTMS-metingen werden uitgevoerd op het analytisch laboratorium van het Cologne Institute of Conservation Sciences (CICS) der Cologne University of Applied Sciences in Keulen, Duitsland.

3.1.1 Resthoutjes

In totaal zijn veertien resthoutvondsten onderzocht uit de vulling van het riool: dertien afkomstig uit vnr. 26 (subnrs. 1 t/m 13) en één afkomstig uit vnr. 27 (subnr. 1). Deze fragmenten variëren in lengte van 3 tot 12 cm, in breedte van 1 tot 5 cm, en hebben diktes tussen 0,1 en 4 cm.

Deze kleine houtfragmenten zijn afkomstig van vier verschillende houtsoorten. Het meest voorkomend zijn stukken eikenhout, in totaal negen stuks. Daarnaast is één fragment van dennenhout en één fragment van elzenhout gevonden. De fragmenten van eik, den, en els lijken allemaal kleine resten te zijn van planken of kleine plankjes. Het vierde aangetroffen houttaxon is larix/spar. Twee fragmenten van larix/spar zijn afkomstig uit vnr. 26. Ze vertonen, in vergelijking met de overige houtstukken, zeer beperkte diktes tussen 0,1 en 0,3 cm. Mogelijk betreft het hier bewerkingsresten zoals schaafsel. Ook in macrorestenmonster vnr. 27 zijn tientallen dunne houtfragmenten gevonden. Een steekproef van zes van deze fragmenten zijn houtanatomisch onderzocht en zijn allemaal van larix/spar. Qua uiterlijk lijken deze fragmentjes veel op de stukken larix/spar die onder vnr. 26 vallen, behalve dat ze nog kleiner en dunner zijn. Er wordt aangenomen dat zowel het larix/spar-hout uit vnr. 26 als vnr. 27 dezelfde oorsprong heeft.

3.1.2 Takfragmenten

Er zijn negen takfragmenten gevonden in de vulling van de rioolgang, allemaal afkomstig uit vnr. 26. Deze takken zijn afkomstig van drie soorten: wilg, els en es. Ze hebben diameters tussen 0,6 en 2 cm en bevatten 2 tot 4 jaarringen. Op vijf van de takfragmenten is de schors nog aanwezig, en er zijn helemaal geen sporen van bewerking waarneembaar. Deze fragmenten zijn vermoedelijk afkomstig van takken van bomen die in de nabijheid van de rioolgang zullen hebben gegroeid. De lokale aanwezigheid van wilg is bevestigd door de vondst van wilgenbladknoppen bij de macrorestenanalyse.

De overige vier takfragmenten zijn duidelijk ontschorst met een mes of ander gereedschap, waardoor ze een 'hoekige', pentagonale of hexagonale doorsnede hebben gekregen. De reden waarom ze op deze manier zijn bewerkt (of smaller zijn gemaakt), blijft onbekend. Er zijn geen andere bewerkingsporen of details die de functie van deze takfragmenten verduidelijken.

3.1.3 Artefacten

3.1.3.1 *Schijfjes van kurk*

Er zijn twee schijfjes (*figuur 4*) gevonden in de rioolgang, beide afkomstig uit vnr. 26 (subnr. 24 en 25). Ze zijn gemaakt van kurk, dat wil zeggen, de schors van de kurkeik. De diameters zijn respectievelijk 2 cm en 2,5 cm, en de dikte van beide schijfjes varieert van 0,4 tot 0,5 cm.



Figuur 4 Veere-Kappellestraat, twee vermoedelijke speelschijfjes uit vnr. 26, gemaakt van kurk (© BIAX).

Een mogelijke functie van deze voorwerpen is dat zij als speelschijfjes zijn gebruikt. Een alternatieve verklaring zou kunnen zijn dat ze als deksels voor kleine potjes, bijvoorbeeld zalfpotjes zijn benut.

Voorwerpen van kurk worden gemaakt van de dikke schors van de kurkeik (*Quercus suber*), met een geografische verspreiding die in Europa beperkt is tot het Iberisch Schiereiland, Corsica, Sardinië, Sicilië, sommige delen van Italië en het zuidelijkste deel van Frankrijk, en in Afrika tot Marokko, Algerije en Tunesië.¹⁹ De schijfjes van kurk die in riool S2 zijn gevonden, zijn dus ongetwijfeld verwaardigd van kurk die uit de westelijke Middellandse Zeegebied is geïmporteerd. Kurkvoorwerpen zijn niet algemeen in de middeleeuwen, maar komen wel sporadisch voor in Nederland, al vanaf de Romeinse tijd.²⁰

3.1.3.2 *Flessendop*

Eén van de vondsten uit vnr. 26 (vnr. 26, subnr. 26) is een flessendop. Het betreft een 3,5 cm lang stuk wilgenhout. Dit hout is bewerkt tot een afgekapt conische vorm, met een diameter van (aan de bovenkant) 2 tot (aan de onderkant) 1 cm

¹⁹ San-Miguel-Ayanz *et al.* 2016, 164.

²⁰ Lange 2017, 99.

(*figuur 5*). Er zijn geen andere details zichtbaar op deze houtvondst. Dit type flessendoppen worden vaak bij stedelijke opgravingen gevonden en vaak zijn ze gemaakt van wilgen- of elzenhout.²¹

Wilg staat bekend als een zachte en lichte houtsoort die ongeschikt is voor het gebruik als groot bouwhout, maar wel goede eigenschappen heeft voor het vervaardigen en fijn bewerken van kleine voorwerpen.²² Mogelijk vanwege deze eigenschappen is wilgenhout geselecteerd voor het vervaardigen van deze flessendop.



Figuur 5 Veere-Kappellestraat, flessendop vnr. 26, subnr. 26, gemaakt van wilgenhout (© BIAx).

3.1.3.3 Mogelijke flessendop of mesheft

Het voorwerp vnr. 26, subnr. 23 is gemaakt van hout afkomstig van de geslacht esdoorn (*Acer*). Het hout van esdoornsoorten is niet altijd tot op soort te determineren vanwege overeenkomsten in de houtanatomie. Dit hout behoort echter duidelijk tot het zogenaamde esdoorn-type, waaronder de Noord-Europese soorten gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*) en Noorse esdoorn (*Acer platanoides*) vallen. Gezien het feit dat de gewone esdoorn pas in de 17e eeuw in de Lage Landen werd ingeburgerd en de Noorse esdoorn pas in de 20e eeuw, lijkt het erop dat dit hout van buiten Nederland afkomstig is.²³

Het object is 4 cm lang en heeft een afgerond, afgeplat uiterlijk (*figuur 6*). De breedte varieert tussen 1,2 en 1,7 cm, en de dikte tussen 1 en 1,1 cm. Aan de bovenkant van het voorwerp is een groef aanwezig met een dikte van 0,1 cm.

De functie van het voorwerp is niet definitief vast te stellen. Mogelijk gaat het om een afgebroken heft van een mes van het versmalde angelttype. Er zijn echter

²¹ Gawronski & Kranendonk 2018, 280; Helfrich *et al.* 1995, 61.

²² Casparie *et al.* 1995; Maes *et al.* 2006, 90-91, 274-276.

²³ Casparie *et al.* 1995, 39.

geen sporen van de angel aangetroffen op het voorwerp. Als het om een deel van een mes gaat, zou verwacht worden dat het heft boven de plek waar de angel in het hout was gestoken, zou zijn afgebroken. Een andere mogelijkheid is dat het ook bij dit voorwerp om een flessendop gaat. Er zijn middeleeuwse vondsten in Nederland die qua vorm lijken op vnr. 26, subnr. 23, en die zowel als mesheften als flessenstoppen zijn geïnterpreteerd, onder andere uit de opgravingen die in verband met de bouw van de Noord-Zuid metrolijn te Amsterdam zijn uitgevoerd.²⁴

Ook essenhout staat bekend als een zachte en lichte houtsoort die geschikt is voor het vervaardigen van kleine voorwerpen.²⁵ Zoals reeds vermeld is flessendop vnr. 26, subnr. 23 waarschijnlijk gemaakt van de gewone esdoorn die in de late middeleeuwen nog niet voorkwam in Nederland. Hoogstwaarschijnlijk is dit voorwerp dus geïmporteerd of gemaakt van geïmporteerd hout. In het geval van een flessendop kan het met een geïmporteerde fles zijn meegekomen. Kleine voorwerpen uit de late middeleeuwen die gemaakt zijn van esdoorn-type hout zijn wel met enige regelmaat aangetroffen in Nederland.²⁶



Figuur 6 Veere-Kappellestraat, object vnr. 26, subnr. 23, mogelijk een flessendop of een deel van een mesheft, gemaakt van esdoornhout (© BIAx).

3.1.3.4 *Touw*

Voordat de touwvondsten beschreven worden, is relevant te noemen dat het meeste touw wordt gedraaid. Touw bestaat uit twee of meer strengen die

²⁴ Gawronski & Kranendonk 2018, 280, 313-315.

²⁵ Casparie *et al.* 1995; Maes *et al.* 2006, 90-91, 274-276.

²⁶ Casparie *et al.* 1995, 39; Lange 2017, 99.

afhankelijk van het gebruik linksom of rechtsom worden gedraaid. Linksgedraaid touw lijkt van opzij gezien op een letter 'S', terwijl rechtsgedraaid touw een 'Z'-vorm vertoont (*figuur 8*).²⁷ Touw van vier of meer strengen heeft soms ook een smalle streng in de kern, bekend als de 'ziel'.

Het onderzochte touw uit riool S2 was zeer fragiel en was deels vervormd door de tijd dat het in de bodem heeft gelegen. Daarom zijn alle lengtes die onderaan in de tekst, en in *tabel 3* worden gegeven schattingen die gedaan zijn zonder de touwfragmenten te veel te verstoren. Om de dikte zo nauwkeurig als mogelijk in te kunnen schatten, is deze op meerdere plekken gemeten en is er een gemiddelde berekend.

Tabel 3 Veere-Kappellestraat, resultaten van het touwonderzoek.
Verklaring, conservering: m= matig, r= redelijk.

spoor	vnr.	subnr.	gemaakt van	gedraaid	strengen	dikte	lengte	cons.
2	26	27	bast, cf. esdoorn (cf. Acer)	rechts	4	1,3 cm	>62 cm	m
2	4	1	bast, iep (Ulmus)	rechts	4	1,5 cm	>25 cm	r
2	4	2	bast, linde (Tilia)	rechts	2	0,8 cm	>7 cm	r
2	4	3	bast, iep (Ulmus)	rechts	4	1,5 cm	>35 cm	r



Figuur 7 Touw wordt meestal gedraaid en kan óf links- of rechtsgedraaid zijn. Linksgedraaid touw lijkt van de zijkant op een letter 'S', terwijl rechtsgedraaid touw een 'Z'-vorm vertoont. Bron: Wikipedia (afbeelding in publiek domein, via Wikimedia Commons).

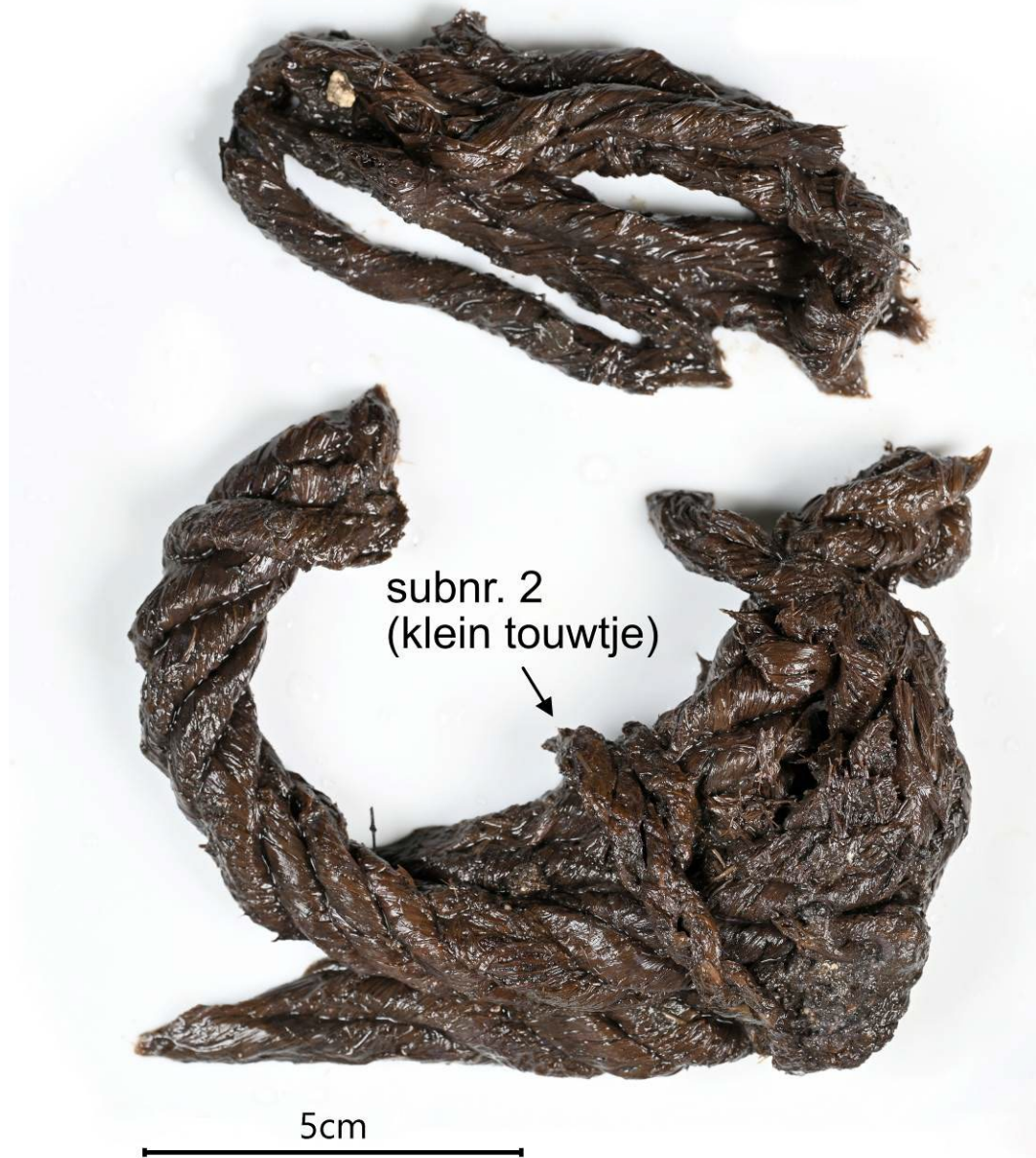
3.1.3.5 Touwfragmenten vnr. 4, subnrs. 1 en 2

Het touw dat door subnummers 1 en 2 van vnr. 4 wordt vertegenwoordigd bestaat uit twee duidelijk verschillende dikte (*figuur 9* en *figuur 10*). Het dikkere touw (subnr. 1) is rechtsgedraaid en gemaakt van vier strengen, zonder ziel. De diameter is 1,5 cm en de lengte is >25 cm. Houtanatomisch onderzoek naar enkele vezels van het touw wijst erop dat het is gemaakt van iepenbast.

²⁷ Curti 1980, 3-4.

Het kleinere touw (subnr. 2) is ook rechtsgedraaid, maar is gemaakt van twee strengen. Het heeft een diameter van 0,8 cm en de lengte is >7 cm. Dit dunnere touw is gemaakt van lindebast.

vnr. 4, subnrs. 1 en 2



Figuur 8 Veere-Kappellestraat, touwvondsten vnr. 4, subnr. 1 en 2. Zie ook detail in *figuur 10* (© BIAx).



Figuur 9 Veere-Kapelstraat, detail van vnr. 4, subnrs. 1 en 2. Zie ook *figuur 9* (© BIAx).

3.1.3.6 *Touwfragment vnr. 4, subnr. 3*

Dit touwvondst is gemaakt van vier strengen, zonder ziel, en is rechtsgedraaid (*figuur 11*). De diameter is 1,5 cm en de teruggevonden lengte is >35 cm. Dit touw lijkt qua afmetingen en uiterlijk veel op vnr. 4, subnr. 1 en is net zoals die vondst gemaakt van iepenbast. Aangezien de overeenkomst in de breedte en het bronmateriaal lijkt aanemelijk dat subnrs. 1 en subnrs. 3 van vnr. 4 fragmenten van hetzelfde touw betreffen.

3.1.3.7 *Touwfragmenten vnr. 26, subnr. 27*

Onder vondstnummer 26, subnr. 27 horen in totaal drie langere en drie kortere fragmenten (*figuur 12*). Allemaal hebben diameters rond de 1,3 cm en er wordt aangenomen dat de fragmenten van hetzelfde touw afkomstig zijn. De gezamenlijke lengte van deze fragmenten is >62 cm.

Dit touw is gemaakt van vier rechtsgedraaid strengen, zonder ziel (*figuur 13*). Houtanatomisch onderzoek geeft aan dat dit touw mogelijk gemaakt is van esdoornbast, hoewel de determinatie van dit vondst vanwege slechtere conservering onzeker is.

vnr. 4, subnr. 3



Figuur 10 Veere-Kappellestraat, touwvondst vnr. 4, subnr. 3 (© BIAx).

vnr. 26, subnr. 27



Figuur 11 Veere-Kappellestraat, touwvondst vnr. 26, subnr. 27. Voor detail, zie ook *figuur 13* (© BIAx).



Figuur 12 Veere-Kappellestraat, detail van touwvondst vnr. 26, subnr. 27. Zie ook *figuur 12* (© BIAX).

Archeologische vondsten van touw worden relatief zelden archeobotanisch onderzocht, wat het moeilijk maakt om het touw uit Veere te interpreteren in relatie tot eerdere vondsten. Wel is uit archeologische vondsten bekend dat touw van iepen- en lindenbast in Nederland al in het mesolithicum werd vervaardigd, en dat dit ambacht ook voor alle daaropvolgende perioden tot en met de moderne tijd archeologisch is aangetoond. Linde- en iepenbast staan historisch bekend als de meest geschikte boomsoorten voor het vervaardigen van basttouw, en inderdaad worden deze soorten ook het meest frequent aangetoond in touwvondsten uit archeologische contexten. Ook esdoorn-touw wordt soms gevonden, en de oudste vondsten dateren eveneens uit het mesolithicum.²⁸ De touwfragmenten uit de riool weerspiegelen dus een gebruik van linden-, iepen- en esdoornbast, welke in Nederland een zeer lange geschiedenis kent.

Uit schriftelijke bronnen uit Noordwest-Europa is bekend dat touw, gemaakt van verschillende materialen, ook werd toegepast voor diverse doeleinden. Touw vervaardigd van bast stond voornamelijk bekend om zijn bestendigheid tegen wrijving, maar was ongeschikt voor toepassingen waarbij veel vastbinden en knopen gemaakt moesten worden. Hierdoor raakte basttouw snel verzwakt. Een ander voordeel van basttouw is dat het water slecht absorbeert en vervolgens drijft als het in het water komt te vallen. Daarom is basttouw onder andere veel gebruikt in de visserij. Tot slot was basttouw relatief gemakkelijk en goedkoop te vervaardigen in vergelijking met bijvoorbeeld henneptouw, linnentouw, of touw gemaakt van leer of dierenhaar. Vooral het oogsten en voorbereiden van de grondstof (de bastvezels) voor het draaien van het touw verliep relatief snel en ongecompliceerd in vergelijking met andere materialen.²⁹

²⁸ Zie bijvoorbeeld Fischer 2017, Lange 2017; Van Waijjen & Vermeeren 2014.

²⁹ Myking *et al.* 2005; <https://www.vikingskibsmuseet.dk/en/professions/boatyard/building-projects/gislingeboat-2015/the-gislinge-blog/show/lime-bast-rope-for-the-gislinge-boats-rig-1>; <https://www.vikingskibsmuseet.dk/en/professions/boatyard/experimental-archaeological-research/maritime-crafts/ropemaker>

3.1.4 Geïmporteerd naaldhout

Niet alleen de kurk en de flessendop van (vermoedelijk) gewone esdoorn, maar waarschijnlijk ook het naaldhout (den en larix/spar) dat in de riool is aangetroffen, is geïmporteerd van buiten Nederland. Hoewel dennenbegroeiingen nog steeds lokaal aanwezig waren in Nederland in de late middeleeuwen, waren deze in die tijd zeldzaam en ze beperkt tot de zandige pleistocene bodems.³⁰ Uit dendrochronologische studies blijkt bovendien dat het dennenhout dat in laatmiddeleeuwse contexten in Nederland wordt aangetroffen vaak van Midden- of Oost-Europese of Scandinavische herkomst is. De larix/spar is helemaal geen inheemse soort en is met zekerheid geïmporteerd, eveneens vanuit het oosten of noorden van Europa.³¹

3.1.5 Te conserveren hout en touw?

Uit het houtonderzoek is naar voren gekomen dat drie van de kleine artefacten hoogstwaarschijnlijk van geïmporteerd hout zijn gemaakt: de twee speelschijfjes van kurk (vnr. 26, subnrs. 24 en 25) en de flessendop van (waarschijnlijk) gewone esdoorn (vnr. 26, subnr. 23). Aangezien deze houtvondsten geïmporteerd lijken te zijn en het om unieke, handgemaakte artefacten gaat, wordt voorgesteld om deze objecten te conserveren en op te slaan in het depot. Omdat basttouw zelden archeobotanisch wordt onderzocht, wordt eveneens aanbevolen om de touwstukken vnr. 4, subnrs. 1 en 2, en vnr. 26, subnr. 27 te conserveren als archiefmateriaal voor het onderzoek van Veere-Kapellstraat en als referentie voor toekomstige studies. Door het behoud van deze vondsten zullen alle typen touw en houtsoorten die tijdens dit onderzoek zijn gevonden, vertegenwoordigd worden.

3.2 BOTANISCHE MACRORESTEN EN POLLEN

Het monster met vnr. 27 uit de rioolgang S2 is geselecteerd voor botanische macroresten- en voor pollenanalyse. De resultaten van de analyses zijn weergegeven in *bijlage 2* (macroresten) en *bijlage 3* (pollen) en worden in onderstaande paragrafen tezamen besproken. De conservering van de botanische resten is redelijk tot goed. De meeste macroresten zijn in onverkoalde staat. Een klein deel daarvan is gemineraliseerd. Verkoalde resten zijn sporadisch aanwezig, met uitzondering van houtskool, waarvan honderden fragmenten zijn gevonden.

3.2.1 Cultuurgewassen

De macroresten- en pollenanalyse heeft ruim dertig verschillende cultuurgewassen en gebruiksplanten opgeleverd welke zijn weergegeven in *tabel 4*. De aangetroffen taxa zijn ingedeeld in categorieën van vermoed gebruik en worden hieronder per categorie besproken. Hoewel een aantal taxa inheems zijn, kennen ze een gebruiksfunctie of hebben ze een cultuurvariant. Gezien de

³⁰ Maes *et al.* 2006, 186-187.

³¹ De Vries 1995; Domínguez-Delmás & Van den Baarselaar 2009; Kolman 1995.

context wordt dan ook aangenomen dat deze tot de cultuurgewassen en gebruiksplanten mogen worden gerekend.

Tabel 4 Veere-Kappellestraat, overzicht van de cultuurgewassen en gebruiksgewassen aangetroffen in V27. De met een * aangegeven taxa betreft inheemse soorten met een gebruiksfunctie of met een gecultiveerde variant.

Meelgewassen	Fruit & noten	Fruit & noten	Groenten & peulvruchten
Boekweit	Appel*	Peer*	Biet*
Broodtarwe	Bosaardbei*	Pruim	Echte kervel
Gerst	Druif	Ribes* (Aalbes, Kruisbes & Zwarte bes)	Erwt
Haver* (Haver, Oot)	Duindoorn*	Vijg	Komkommerkruid
Rogge	Gewone braam*	Walnoot	Peen*
Tarwe (Broodtarwe, Emmer, Spelt)	Braam/Framboos*	Zoete kers*	
	Hazelnoot*	Zure kers	
	Mispel	Zwarte moerbeï	
Kruiden	Sierplanten	Gewassen m.b.t. textielnijverheid	
Dille?	Akelei*	Hennep	
Hop*	Anjer*	Vlas	
Koriander	Buxus	Weverskaarde	
Venkel	Goudsbloem	Wouw*	
Witte mosterd			
Zwarte mosterd*			

3.2.1.1 Meelgewassen

Vnr. 27 bevat veel graanzemelen ofwel kleine fragmenten van de zaadwand van graankorrels. De aanwezigheid van deze graanzemelen wijst op consumptie van graanproducten zoals brood, (pannen)koeken, brij en pap. De zemelen zijn steekproefsgewijs onderzocht en lijken vooral afkomstig te zijn van gerst. Zemelen van haver, rogge en eventueel tarwe lijken in mindere mate aanwezig.³² Ook zijn kafresten van rogge en tarwe aanwezig in vnr. 27. Deze zijn vermoedelijk eveneens via consumptie van graanproducten in de rioolgang terechtgekomen, al is niet uit te sluiten dat het om resten van dorsafval of stro gaat. Het pollenonderzoek heeft vooral pollen van het gerst/tarwe-type opgeleverd, pollen van het tarwe-type en van rogge is sporadisch aangetroffen. Het is op basis van de analyses niet mogelijk uitspraken te doen over de rol van de verschillende graansoorten in de voeding. De graanzemelen en kafresten geven in ieder geval aan dat volkorenproducten zijn gegeten.

Van boekweit zijn enkele resten van de doppen aangetroffen. Boekweit is een gewas met een vergelijkbare gebruiksfunctie als graan: nadat de omhullende doppen zijn verwijderd, worden de korrels gebroken tot grutten of vermalen tot meel en gegeten in (panne)koeken, pap en brij. De boekweiddoppen zijn

³² Steekproefsgewijs is een tiental graanzemelen geselecteerd en microscopisch onderzocht. Het merendeel van de aanwezige zemelen uit vnr 27 betreft echter fragmenten van de graanvruchtnavel, welke niet op soort te determineren zijn.

vermoedelijk een aanwijzing voor consumptie van boekweitgrutten.³³ Aangezien lege boekweiddoppen in het verleden ook veel voor allerlei doeleinden werden gebruikt, zoals als verpakkingsmateriaal of (kussen)vullingen, is niet uitgesloten dat boekweiddoppen op een andere manier dan via consumptie in de rioolgang terecht zijn gekomen.

3.2.1.2 *Vruchten en noten*

De analyse heeft relatief veel fruitpitten en fragmenten van notenschalen opgeleverd. Van appel en/of peer zijn honderden pitten aanwezig, evenals honderden fragmenten van klokhuizen. Vermeldenswaardig is de vondst van twee halve perenpitten die een scherp snijvlak vertonen. Het laat daadwerkelijk zien dat een peer (of twee) met een scherp mes in stukken is gesneden. Andere goed tot redelijk goed vertegenwoordigde fruitresten betreffen druif, kers, braam, zwarte moerbei, ribes en vijg. De pitjes van ribes kunnen afkomstig zijn van aalbes, kruisbes en/of zwarte bes. Gezien de meeste van de aangetroffen ribespitten relatief groot zijn (≥ 3 mm), wordt vermoed dat het hier om aal- en/of kruisbes gaat.³⁴ Aardbei, duindoorn, mispel en pruim zijn met slechts enkele vondsten vertegenwoordigd in vnr. 27. De aangetroffen notenschalen zijn afkomstig van walnoot en hazelnoot. Hierbij kan opgemerkt worden dat het relatief veel grotere of halve schaaldelen van beide soorten betreft.

3.2.1.3 *Kruiden*

Vnr. 27 bevat honderden gefragmenteerde zaden van zwarte mosterd. Ze wijzen waarschijnlijk op de consumptie van (grove) mosterd. In beercontexten komen mosterdvondsten algemeen voor, waarbij het bijna altijd om zwarte mosterd gaat. In vnr. 27 is ook een zaad aangetroffen van witte mosterd, ook wel bekend als gele mosterd, (*figuur 14*). Vondsten van witte mosterd in archeologische contexten zijn zeldzaam, en in laatmiddeleeuwse contexten zeer zeldzaam.³⁵ Overigens werden in het verleden ook van de zaden herik gebruikt voor de bereiding van mosterd.³⁶

Verder zijn hop, koriander, venkel en mogelijk dille aanwezig in V27. De aanwezigheid van de laatste is verre van zeker; in V27 is een pollenkorrel gevonden van het sikkelkruid-type waaronder dille valt, maar ook akkerdoornzaad, waarvan in V27 macroresten zijn aangetroffen.³⁷

Dille, koriander en venkel zijn kruiden die in de maaktijd werden gebruikt vanwege hun aromatisch blad en/of zaden. De knolvorm van venkel was nog niet bekend in de late middeleeuwen (*figuur 15*). Venkelzaden worden met regelmaat aangetroffen in beerputten. Dat geldt ook voor hopzaden. Hop staat

³³ Op basis van de regelmatige vondsten van boekweiddoppen in beerputten wordt vermoed dat resten van doppen met regelmaat tussen de geconsumerende grutten hebben gezeten.

³⁴ Van Zeist *et al.* 2000.

³⁵ Er zijn vijftien vondsten van witte mosterd bekend waarvan twee uit laatmiddeleeuwse beerputten, bron: RADAR 2017.

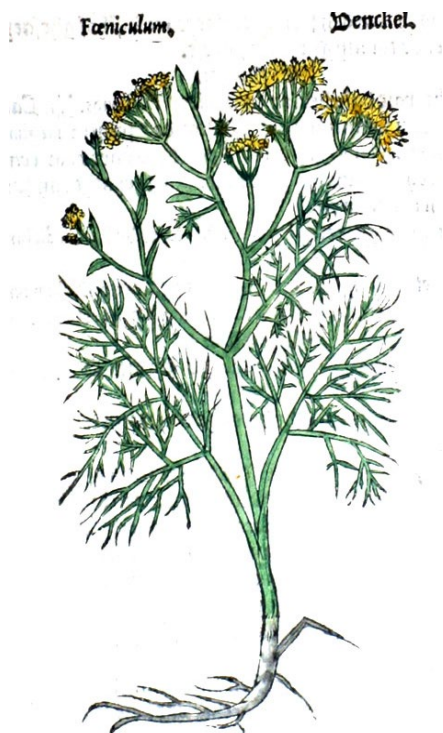
³⁶ Dodoens 1554, 663.

³⁷ De derde soort die onder het sikkelkruid-type valt betreft sikkelkruid, een soort van grazige plaatsen en tegenwoordig uiterst zeldzaam.

vooral bekend als bierkruid of als medicinaal kruid. Minder bekend is het gebruik van de jonge spruiten van hop als salade.



Figuur 13 Veere-Kappellestraat, zaad van witte mosterd (*Sinapis alba*) aangetroffen in V27 uit de rioolgang (© BIAx).



Figuur 14 Afbeelding van een venkelplant (zonder knol) in het *Cruydboeck* van Dodoens uit 1554.

3.2.1.4 *Groente en peulvruchten*

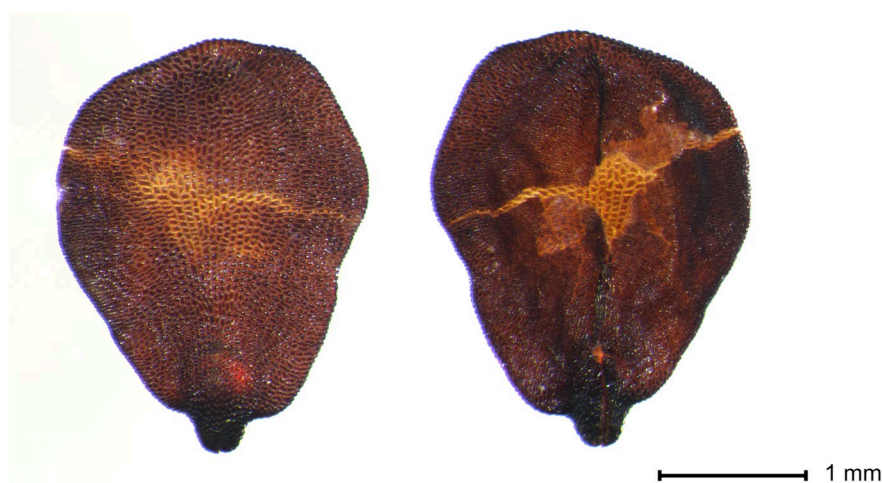
Vondsten van biet, erwt, kervel en komkommerkruid wijzen op consumptie van deze gewassen. Bij biet denken we hier aan snijbiet, de rode biet was in de late middeleeuwen vermoedelijk nog niet bekend.³⁸ Dat de zaden van biet zijn aangetroffen, lijkt erop te wijzen dat men het blad van doorgeschoten planten heeft gegeten. Ook van kervel is het blad als groente gegeten. De vele pollenvondsten van kervel in laatmiddeleeuwse beerputten lijkt aan te geven deze bladgroente op het menu stond. Pollen van komkommerkruid is beduidend minder vaak aanwezig in beerputten. Van deze plant kunnen zowel de bloemen als de bladeren zijn gegeten.

3.2.1.5 *Sierplanten*

In vnr. 27 zijn vier verschillende taxa aangetroffen die tot de sierplanten worden gerekend. Dat zijn buxus, anjer, akelei en goudsbloem.

De vondst van anjer (*figuur 16*) zal op basis van de relatief grote afmeting afkomstig kunnen zijn van duizendschoon, Karthuizer anjer, prachtanjer of tuinanjer. De laatste drie worden als tuinplanten beschreven in het 16^e eeuwse *Cruijdeboeck* van Dodoens (*figuur 17*).³⁹ Duizendschoon is vermoedelijk pas later in ons land geïntroduceerd. Karthuizer anjer en prachtanjer worden tegenwoordig tot de in Nederland uitgestorven, inheemse anjersoorten gerekend. Het zijn soorten van schrale, grazige vegetatie.⁴⁰

Vondsten van sieranjer in archeobotanische contexten zijn zeer zeldzaam; er is slechts één vondst van duizendschoon bekend, aangetroffen in een 19^e-eeuwse beerput van de vindplaats Oud Beijerland-Beneden Molendijk.⁴¹ De vondst van anjer in Veere is dan ook zeker zeer bijzonder te noemen.



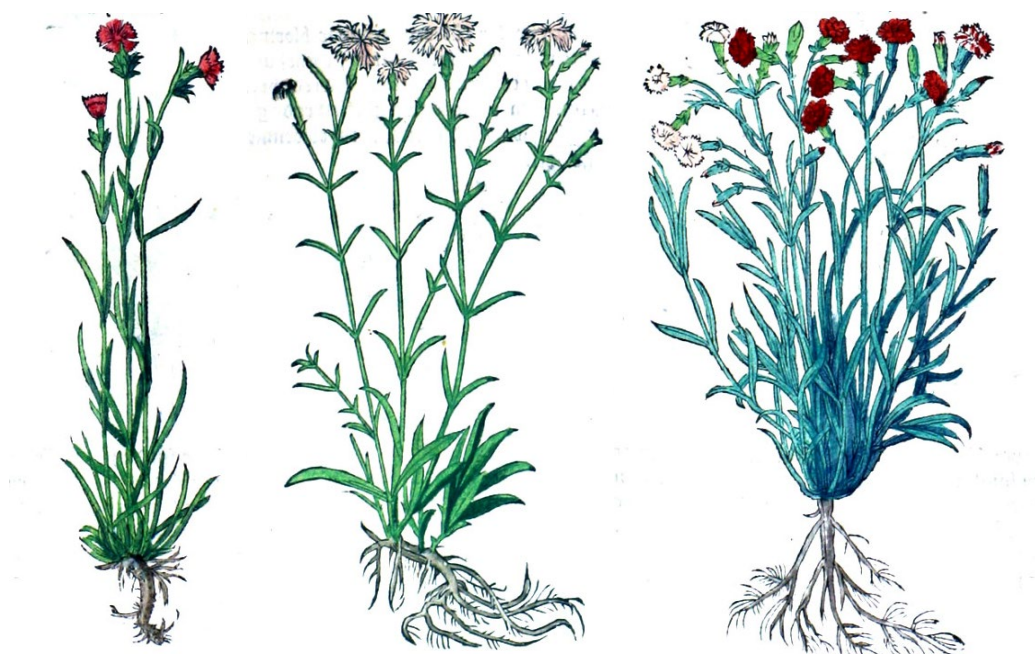
Figuur 15 Veere-Kappellestraat, zaad van anjer (*Dianthus* sp.) aangetroffen in V27 uit de rioolgang (© BIAx).

³⁸ Van Haaster 1997, 75.

³⁹ Dodoens 1554, 193.

⁴⁰ Weeda *et al.* 1985, 215.

⁴¹ Van Haaster & Hänninen 2011.



Figuur 16 Afbeeldingen van Karthuizer anjer (*Keykens*), prachtanjer (*Pluymkens*) en tuinanjer (*Ginoffelen*) in het *Cruijdeboeck* van Dodoens uit 1554.

In verschillende laatmiddeleeuwse schriftelijke bronnen wordt melding gemaakt van anjer, akelei en goudsbloem als sierplanten.⁴² Goudbloem en buxus worden ook al door de klassieke schrijvers genoemd. Akelei, anjer, goudbloem en ook buxus spelen allen een rol in de Christelijke symboliek. Zo worden in het blad en de zaden van anjer de nagels van Christus' kruis te herkend (vandaar de volksnaam nagelbloem). Anjers werden ook afgebeeld in Maria-afbeeldingen. Ook akelei en goudbloem waren in de middeleeuwen symbolen voor de Heilige Maagd (de Engelse naam voor goudbloem is *Marigold*). Buxus (ook wel bekend als palmboompje) kent vele rituele en symbolische betekenissen en in het bijzonder bij het begrafenisritueel en als dodenplant waar het met zijn altijd groen blijvende blaadjes het eeuwig leven symboliseert.⁴³ Het is dan ook goed mogelijk dat de resten van bovengenoemde soorten in de rioolgang in relatie kunnen worden gebracht met een tuin op de begraafplaats of bij de kerk. Voor het eren van de doden met een bloemenboeket vormen de resten geen bewijs, aangezien bloeiende bloemen nog geen zaad hebben gevormd.

3.2.1.6 *Planten t.b.v. de textielnijverheid*

Er zijn verschillende vondsten in de rioolgang aangetroffen die indicatief zijn voor textielnijverheid. Dat zijn de resten van de vezelgewassen vlas en hennep, de verfplant wouw en de resten van weverskaarde. Behalve als vezelgewas voor de productie van touw en textiel, kennen vlas en hennep ook andere toepassingen: uit de zaden kan olie worden geperst, niet alleen voor gebruik in de voeding maar ook voor verlichting en de productie van zeep en verf. De zaden van hennep kennen ook medicinale toepassingen.

⁴² Van Haaster 1997.

⁴³ De Cleene & Lejeune 2000.

Wouw werd in de middeleeuwen veel verbouwd om gele kleurstof te leveren voor de lakenindustrie. De gedroogde bloemhoofden van weverskaarde werden veel gebruikt om wollen lakenstof te ruwen (*figuur 19*). Van weverskaarde zijn in vnr. 27 zijn zowel zaden als resten van schutbladen gevonden. De zaden geven aan dat de bloemhoofden waarschijnlijk een lokale oorsprong hebben. Of ze hier daadwerkelijk zijn verbouwd voor de lakenindustrie in de vraag. De grote, paarse bloemen hebben zeker ook sierwaarde en kunnen als zodanig in een lokale tuin zijn verbouwd.



Figuur 17 Afbeelding van het bewerken van wollen lakenstof met een borstel gemaakt van de gedroogde bloemhoofden van weverskaarde uit ca. 1425. Bron afbeelding: *Hausbuch der Mendelschen Zwölfbrüderstiftung*, Nürnberg 1426–1549 (afbeelding in publiek domein, via Wikimedia Commons).

3.2.2 Wilde planten

In de rioolgang zijn tientallen taxa afkomstig van wilde planten aangetroffen. Ze zijn ingedeeld in verschillende standplaatscategorieën en worden hieronder besproken.

3.2.2.1 *Onkruiden van akkers- en tuinen en voedselrijke ruigten en tredplanten*

Een groot deel van de aangetroffen wilde planten betreft onkruiden van omgewerkte gronden van akkers- en tuinen, en van minder verstoorde gronden zoals akkerranden en afgelegen hoeken in tuinen. De zaden of fragmenten van deze onkruiden zijn hoogstwaarschijnlijk met consumptie van graan- en tuinproducten in het riool terecht gekomen. Opvallend is dat van bolderik en

akkerboterbloem, beide graanakkeronkruiden, redelijk veel hele zaden zijn aangetroffen. De zaden zijn vrij groot van afmeting en het is weinig aannemelijk dat ze daarom via graanconsumptie in de rioolgang terecht zijn gekomen. Mogelijk gaat het om afval van graanschooning.

De meeste onkruiden zijn indicatief voor voedselrijke grond van akkers en tuinen, zoals bijvoorbeeld herik, melkdistel, vogelmuur en kleine brandnetel. Ook stinkende kamille en melganzenvoet komen daar voor op minder intensief gebruikte delen of randen. Vermoedelijk zijn ze via consumptie van tarwe en/of moestuingewassen in de rioolgang terecht gekomen. Onkruiden van kalkarme akkers zoals gele ganzenbloem, klaproos en schapenzuring wijzen op consumptie van rogge dat veelal werd verbouwd op matig voedselrijke zandige akkergrond. Het pollenonderzoek voegt daar korenbloem aan toe.

De vondst van vlaswarkruid kan gerelateerd worden aan verbouw van vlas/lijnzaad.

3.2.2.2 *Planten van diverse natte standplaatsen*

Een vijftal categorieën betreft relatief natte standplaatsen en kunnen mogelijk worden gerelateerd aan sloten of greppels en grasland. De resten kunnen via verplaatsing van water en/of aanwezigheid van mest/hooi op het terrein zijn beland en vervolgens in de (open) rioolgang zijn beland. Dat grazige vegetatie een rol speelde in de omgeving, blijkt eveneens uit de goede vertegenwoordiging van pollen van de grassenfamilie (33,8%) in vnr. 27. Omdat binnen de grassenfamilie soorten uit uiteenlopende milieus vertegenwoordigd zijn, is de milieuamplitude van het graspollen groot. Wilde grassoorten zijn te vinden in graslanden, aan oevers, in heide en venen, maar ook in akkers bijvoorbeeld. Verder is aangetoond dat graslandplanten soms, door gebruik van dierlijke mest op de akkers, deel uit zijn gaan maken van akkeronkruidvegetatie.⁴⁴ Een voorbeeld hiervan is ratelaar.

3.2.2.3 *Heide- en veenplanten*

De vondsten van veenmos, waterdrieblad, dophei, struikhei en eenaarig wollegras geven aan dat in de rioolgang resten van turf terecht zijn gekomen. Dit bleek overigens ook al uit de vondst van een fragment van een turfje (vnr. 26), voornamelijk bestaande uit wortelresten.⁴⁵

Een deel van de heitakjes uit vnr. 27 laat duidelijk slijtagesporen van het vegegen zien. Dat geldt voor de takjes van zowel struik- als van dophei. Dit wijst op het gebruik van heide in borstels of boenders. Deze heiresten zijn waarschijnlijk met een of meerdere afgedankte borstels of bezems in het riool beland. Bezems en borstels worden met regelmaat in beercontexten teruggevonden.

3.2.2.4 *Planten van zomen, struwelen en bossen*

Er zijn tientallen bladknoppen en bladknopschubben aangetroffen. Een deel daarvan is afkomstig van wilg. Van de overige bladknopresten is de herkomst

⁴⁴ Van Haaster 2008, 83-84.

⁴⁵ Bij het afspoelen zijn ook enkele blaadjes van dop- en struikhei aangetroffen, maar het is niet duidelijk of deze uit het turfje zelf afkomstig zijn, zie ook Van Beurden 2023.

niet bepaald. De vele bladknopresten zijn indicatief voor de lokale aanwezigheid van bomen en struiken. Ook de pollenanalyse heeft vrij veel polen van bomen en struiken opgeleverd (24,6%), het meest afkomstig van hazelaar, els en berk. Het is echter lastig het boompollen uit de rioolgang te interpreteren. Een deel van het pollen zal afkomstig zijn uit beer maar omdat het een open rioolgang betreft, kan ook een deel van het pollen aangewaaid zijn uit de omgeving. Opmerkelijk is dat bij pollenonderzoek aan de laatmiddeleeuwse beerput van huis "In den Struys" in Veere, zeer vergelijkbare boompollenpercentages zijn aangetroffen, hoewel dit juist een gesloten beerput betreft.⁴⁶

3.2.3 Overige vondsten

In vnr. 27 zijn tientallen kleine, bewerkte houtfragmenten aanwezig, vermoedelijk te interpreteren als houtsnippers en -schaafsel. Een aantal zijn microscopisch onderzocht om de houtsoort te achterhalen (zie paragraaf 3.1.1) De houtresten te wijzen op lokale houtbewerking.

De vele tientallen eierschalen, visresten en schelpresten van onder andere mossel, kokkel en oester die zijn aangetroffen in vnr. 27, kunnen als (dierlijk) consumptieafval worden geïnterpreteerd. Vermeldenswaardig zijn ook zijn twee kleine fragmenten textiel. Verder bevat vnr. 27 vrij veel houtskoolfragmenten en bouwpuin, zijn turfresten aanwezig en enkele aardewerkfragmenten.

3.2.4 Vergelijking met andere (Zeeuwse) vindplaatsen

In bovenstaande paragrafen is meerdere keren aangegeven dat een deel van de aangetroffen gewassen en gebruiksplanten gangbaar is voor laatmiddeleeuwse contexten. Dit betreft een algemeen beeld dat bekend is uit archeobotanisch onderzoek van laatmiddeleeuwse beerputten in Nederland en Vlaanderen. Voor Zeeland zijn echter nauwelijks beercontexten uit de tweede helft van de late middeleeuwen (1250-1500) bekend die botanisch zijn onderzocht en waarmee de vondsten van de rioolgang van Veere-Kappellestraat mee kunnen worden vergeleken.

Het onderzoek van de laatmiddeleeuwse beerput van Huis "In de Struys" te Veere heeft min of meer dezelfde soorten cultuurgewassen en gebruiksplanten opgeleverd.⁴⁷ Zo zijn ook hier resten broodtarwe, rogge, boekweit en mogelijk gerst en haver aangetroffen, evenals vijftien verschillende soorten fruit. Bijzonder zijn de vondsten van olijf, perzik, en kruidnagel, wijzend op luxueuze voedingsgewoonten van de toenmalige bewoners van Huis "In de Struys".

Twee laatmiddeleeuwse beercontexten van Middelburg-Bachtensteene tonen aan dat broodtarwe, pluimgierst, gerst, haver, rijst en boekweit werden gegeten.⁴⁸ Voor de overige voeding- en ambachtsgewassen geldt dat alle soorten van Kappellestraat ook in Middelburg-Bachtensteene zijn aangetroffen, uitgezonderd weverskaarde en wouw en de sierbloemen anjer, akelei en goudsbloem. Daarnaast heeft het botanische onderzoek van Middelburg tal van vondsten

⁴⁶ Brinkkemper & De Man 1996.

⁴⁷ Brinkkemper & De Man 1996. De beerput is gedateerd tussen 1450 en 1500.

⁴⁸ Van Beurden 2015.

opgeleverd die indicatief zijn voor luxe zoals rijst, citrusvrucht, granaatappel, olijf, paradijskorrel en kruidnagel en verder is ook buxusblad aanwezig. Vondsten van weverskaarde en wouw zijn aangetroffen in laatmiddeleeuwse erfsporen van Zierikzee-Korte Nobelstraat/Steiltjesstraat.⁴⁹

Het onderzoek van Veere-Kappellestraat heeft geen indicatoren voor luxe voedingsgewoonten, maar het zijn de vondsten van sierplanten die hier opvallen. Sierplanten komen af en toe voor in laatmiddeleeuwse contexten in Nederland en Vlaanderen zoals bijvoorbeeld in een beerkelder van een klooster maar ook in een perceelsgracht.⁵⁰ Vondsten van sierplanten wijzen op de aanwezigheid van een siertuin en zijn daarmee indicatief voor welstand.

Over de vegetatie op (post)middeleeuwse begraafplaatsen is weinig bekend. Botanisch onderzoek aan twee laatmiddeleeuwse greppels van een voormalig kerkhof aangetroffen ter hoogte van de Markt in Kruishouten (Oost-Vlaanderen) wijst mogelijk op de aanwezigheid van een lokale kruidentuin en boomgaard.⁵¹ De sierplanten van Veere-Kappellestraat zijn dus vooralsnog unieke vondsten.

3.3 CHEMISCHE ANALYSE

3.3.1 ATR-FTIR

De ATR-FTIR spectra van de twee monsters tonen een goede resolutie, hetgeen erop wijst dat de monsters voldoende organisch materiaal bevatten. Elk van de monsters werd in triplo gemeten om de mate van homogeniteit te bepalen. De monsters bleken chemisch gezien relatief homogeen te zijn. De ATR-FTIR resultaten van de twee monsters zijn samengevat in *tabel 5*.

3.3.1.1 *FTIR kenmerken monsters VEV01 en VEV02.*

De FTIR-spectra van sample VEV01 en VEV02 (*figuur 20*) tonen geen combinaties van banden die typisch zijn lipiden, proteïnen of polysachariden. Het gaat hier dus niet om voedselresten. De spectra tonen wel combinaties van banden die typisch zijn voor hars of harsproducten zoals teer of pek.

⁴⁹ Van Haaster 2006.

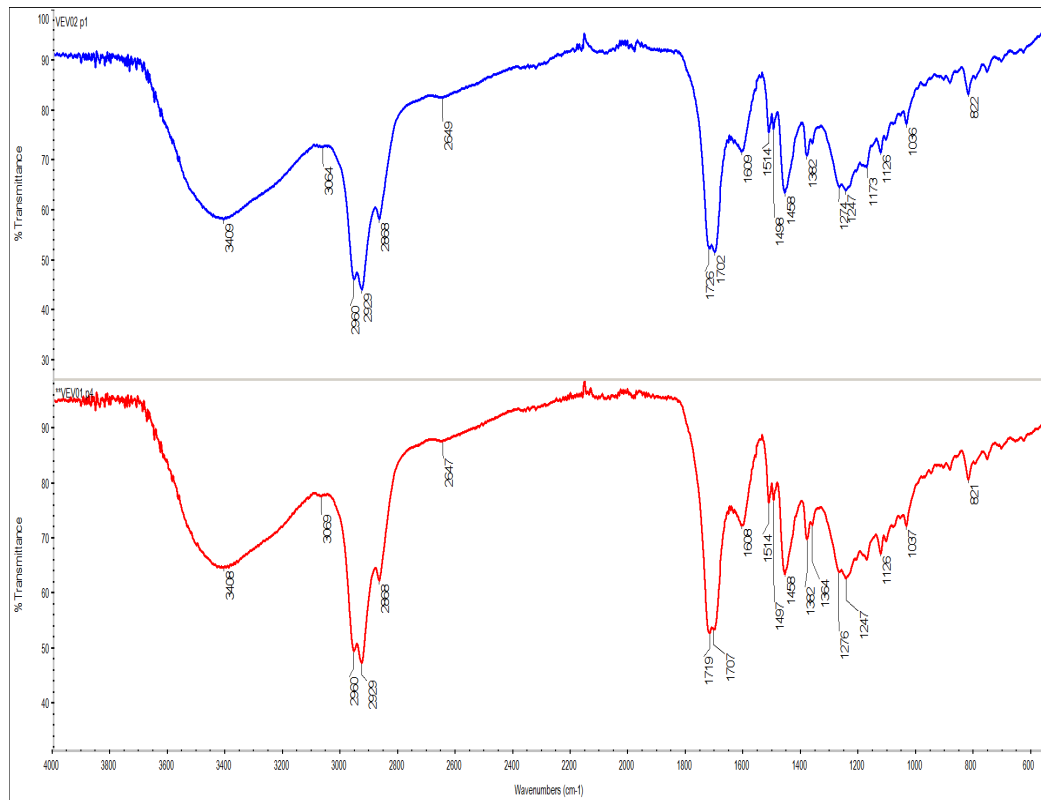
⁵⁰ Brinkkemper 1995, Van der Meer 2019.

⁵¹ Van Beurden 2022

Tabel 5 FTIR-resultaten van Veere-Kappellestraat. Weergegeven zijn de relatieve intensiteit van diverse FTIR-transmissiebanden (s = stretch, b = buiging, v = vibratie (oa. *rocking*, *scissoring*, *wagging*, *twisting*), def. v. = deformatie vibratie, skel. v. = skelet vibratie) in vijf categorieën (-: afwezig, +/-: minimaal, +: gemiddeld, ++: sterk en +++: zeer sterk). Tevens is een indicatie van de oorsprong weergegeven (Ar = aromatische koolwaterstoffen; Al = alifatische koolwaterstoffen; H = hout; R = harsachtige verbindingen).⁵²

Monsters		VEV 01 p4	VEV 02 p1	Dennen hout teer	Berken bast teer	
Transmissie	Golfgetal					
	O-H (s)	3600-3200	+++	+++	++	++
Ar	C-H (s) H-C=C-	3077-3030	+	+	+	+
Al	C-H ₃ (s)	2957 & 2867	++	++	++	-
Al	C-H ₂ (s)	2928 & 2854	+++	+++	+++	+++
R	O-H (s) in COOH-dimeren	2700-2500	+	+	+	-
H/Ps	C=O (s) carbonylgroep in hemicellulose (minder bij degradatie)	1740-1720 (1738)	++	++	+/-	++
R	C=O (s) in carbonylgroep in harsen (breder bij degradatie)	1715-1695	+++	+++	+++	++
Al	C=C (s)	1640	-	-	-	+
L	C=C in lignine	1615-1600	+	+	++	+
L	C=C (s) in lignine	1515	+	+	+	+
Ar	C=C (skel. v)	1498	+	+	+	-
Al/Ps	C-H (b) alif. suikerresten	1458-1442	++	++	++	++
Al	C-H (b) in alifatische methylgroepen	1385-1380	+	+	++	++
H/Ps	C-H (b) in cellulose & hemicellulose (minder bij degradatie)	1375	-	-	-	+
	C-O-H (s)	1280-1230	+	+	++	-
H/Ps	C-O-C (vibr) cellulose & hemicellulose (minder bij degradatie)	1158	+	+	+	-
R	C-O (s) prim alcoholen	1036	+	+	+	+
H/Ps	C-H (b) in cellulose (afname bij degradatie)	898	-	-	+	-
	C-H (b) in biphenyl	823	+	+	++	-
	Heterocycl. 5-ring (def.v.)	781	-	-	+	-
Al	(CH ₂) _n (r) in n>4	730	-	-	-	++
Al	(CH ₂) _n (r) in n>7	720-723	-	-	+	+

⁵² Derrick *et al.* 1999; Vahur *et al.* 2016; Pandey & Pitman 2003.



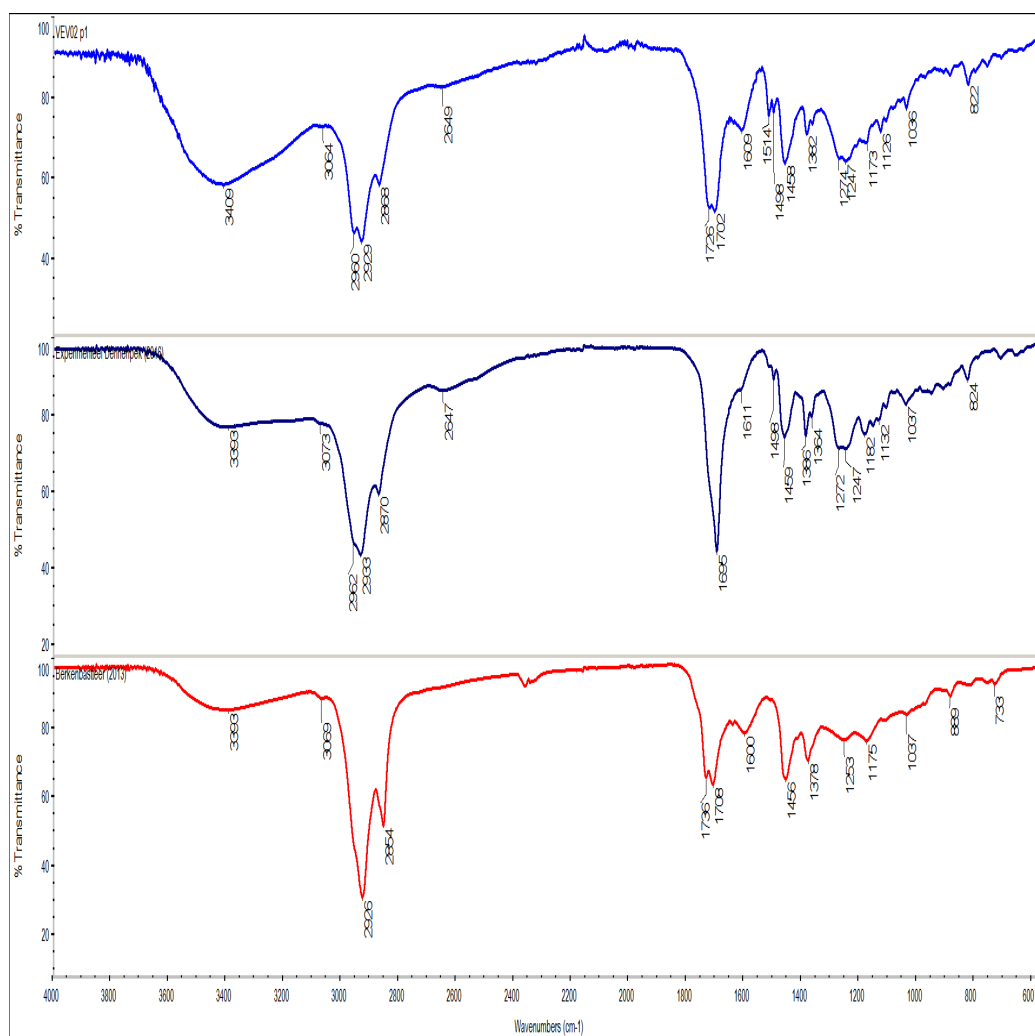
Figuur 18 FTIR spectra van VEV01 (rood) en VEV02 (blauw). Getoond wordt de transmissie (in %) tegen het golfgetal (lopend van 4000-600 cm^{-1}).

In de FTIR-spectra van harsachtige materialen is de cyclische ringstructuur gekenmerkt door sterke indicatoren voor C-H strekking in methyl- en methyleengroepen (2960-2930 en 2870-2865 cm^{-1}). Bovendien zijn twee indicatieve banden nodig voor een goede identificering.⁵³ De eerste band is indicatief voor de aanwezigheid van dimeren in het materiaal en is meestal zwak en breed van vorm en ligt tussen 2700-2500 cm^{-1} . Bij sterk gedegreerde harsen en bij sommige teersoorten is deze piek niet zichtbaar. In onze twee monsters is deze band noch zichtbaar bij 2647 en 2649 cm^{-1} , hetgeen duidt op redelijke preservering. Een tweede kenmerk voor harsachtige materialen is een sterke C=O carbonyl strekkingsband bij 1715-1695 cm^{-1} . Deze band wordt soms breder bij sterke degradatie of oxidatie van harsen. In onze monsters is de band verbreed en lijkt uit twee pieken te bestaan maar is nog steeds scherp en heeft een hoge intensiteit. De monsters zijn dus beide blootgesteld aan beperkte degradatie en/of oxidatie. Mogelijk is de oxidatie opgetreden na opgraving. Het tweede deel van de piek is mogelijk ook (deels) gevormd door een C=O resonantie uit het carbonyl van hemicellulose met een piek bij 1736 cm^{-1} . Een dergelijke piek is vaak te zien in teer en peksoorten gevormd uit hout, als het hout niet voor 100% in teer is omgezet.

⁵³ Derrick *et al.* 1999, 104.

3.3.1.2 Vergelijking met experimentele teersoorten

Om te achterhalen wat voor harsachtig materiaal hier aanwezig is, wordt het beste archeologische monster VEV02 vergeleken met twee referentiematerialen.



Figuur 19 FTIR spectra van VEV02 (boven, blauw) in vergelijking met experimenteel verkregen teer van hout van de grove den (midden, donkerblauw) en van berkenbast (onder, rood). Getoond wordt de transmissie (in %) tegen het golfgetal (lopend van 4000-600 cm⁻¹).

Het betreft moderne experimenteel verkregen teersoorten, geproduceerd met behulp van droge destillatie uit hout van de grove den (*Pinus sylvestris* L.) en bast van de ruwe berk (*Betula pendula*).⁵⁴ De FTIR-resultaten zijn zichtbaar in *figuur 20* en *figuur 21* en samengevat in *tabel 5*. Uit *figuur 20* en *figuur 21* wordt direct duidelijk, dat de verschillen tussen de teersoorten met FTIR niet in één oogopslag zichtbaar zijn. Bovendien zijn de FTIR-kenmerken voor teer-houdende materialen niet uniek, maar worden gedeeld met andere materialen. Het is de

⁵⁴ De experimentele teersoorten zijn geproduceerd door Diederik Pomstra: de dennenhoutteer in 2013 en de berkenbastteer in 2016 (email: d.r.pomstra@arch.leidenuniv.nl).

combinatie van transmissiebanden, hun intensiteit en de vorm van hun signaal die een identificatie soms direct mogelijk maken. Desalniettemin spelen ook de mate van thermische degradatie tijdens de productie van de teer en de mate van oxidatie tijdens of na de productie een rol in het uiteindelijke FTIR-resultaat. De verschillen liggen op een minimaal niveau en zijn niet altijd met zekerheid te zien wanneer we bijvoorbeeld berkenbastteer vergelijken met de *Pinus* teer (tabel 5). Bovendien moet in overweging genomen worden dat de vergelijkingsmaterialen recent geproduceerde, experimentele materialen zijn en archeologische materialen niet altijd goed genoeg bewaard zijn om alle kenmerken terug te vinden.

Het FTIR-spectrum van VEV02 toont duidelijk aan dat het hier een teerproduct gaat. Om meer zekerheid te krijgen over verdere identificatie, wordt DTMS-analyse doorgevoerd.

3.3.2 DTMS

Ondanks de overeenkomsten in FTIR-spectra, zijn de teer uit dennenhout en teer uit berkenbast, chemisch gezien, zeer verschillend. Dit komt omdat berken (en andere loofbomen) een hars produceren die voor een groot deel uit triterpenen bestaat, terwijl de naaldbomen (zoals *Pinus*) een hars vormen die uit diterpenen bestaat. Door deze verschillen kan met behulp van DTMS met grote zekerheid worden bepaald welke soort hars het betreft, en of eventuele menging of bijmenging met andere producten (vetten, bijenwas, etc.) heeft plaatsgevonden.⁵⁵

3.3.2.1 *DTMS-resultaten monster VEV02 - oplosbare fractie.*

De DTMS *Total Ion Current* (TIC) van de oplosbare fractie (in methanol) van residu VEV02 (Figuur 22) toont een signaal met hoge intensiteit, hetgeen betekent dat het residu veel organisch materiaal bevat. De TIC toont een maximale verhoging in de desorptie-fase en vroege pyrolyse fase (gebied A, tijdrange 0.20-0.90 minuten) wat wijst op de aanwezigheid van vooral vluchtige en licht polymere verbindingen. De latere pyrolyse-fase toont geen tweede piek wat duidt op de afwezigheid van polymeren met hogere verkolingsgraad.

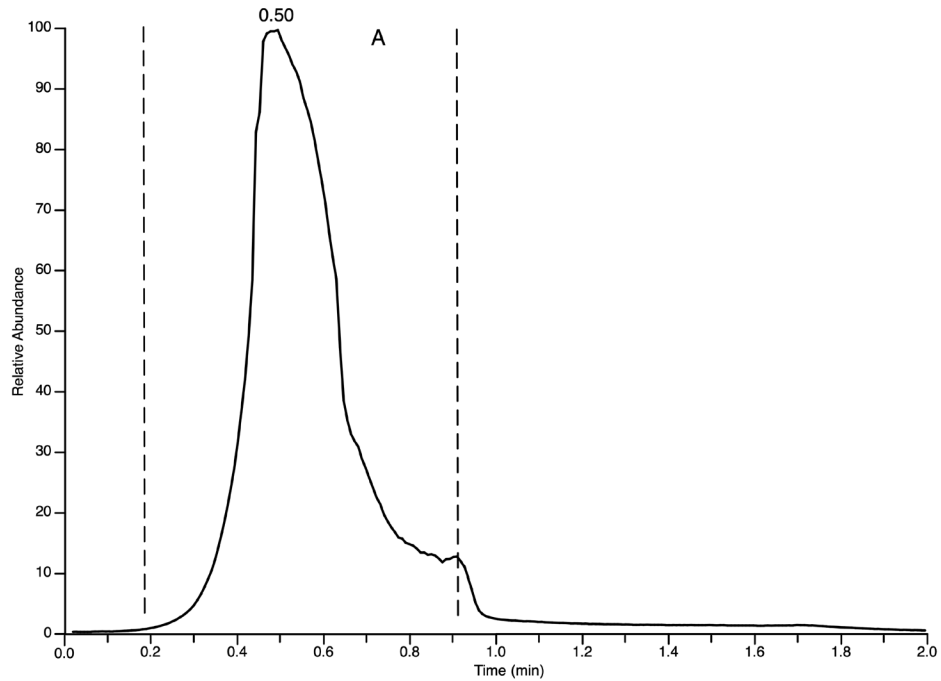
Het DTMS-spectrum voor desorptie-fase en de vroege pyrolyse-fase (gebied A) toont een profiel met diterpenoïden harsen en hun fragmenten (figuur 23). De indicatieve markers voor diterpenoïden harsen zoals abietinezuur (m/z 300) en dehydroabietinezuur (m/z 302) en hun fragmenten (m/z 197, 239 en 285) overheersen het beeld. Ook de rest van het spectrum komt overeen met een goed gepreserveerde naaldbomenhars, bijvoorbeeld een *Pinus* hars.⁵⁶ De geringe intensiteit van de markers m/z 253, 211, 299 en 314 afkomstig van 7-oxo-dehydroabietinezuur, toont dat er weinig of geen oxidatie heeft plaatsgevonden.⁵⁷ Ondanks de geringe oxidatie, is wel duidelijk sprake van een pek of teer en niet van onbehandelde hars. De aanwezigheid van fragmenten van reteen (m/z 219 en 234) tonen dat de hars in ieder geval is blootgesteld aan

⁵⁵ Modugno *et al.* 2006.

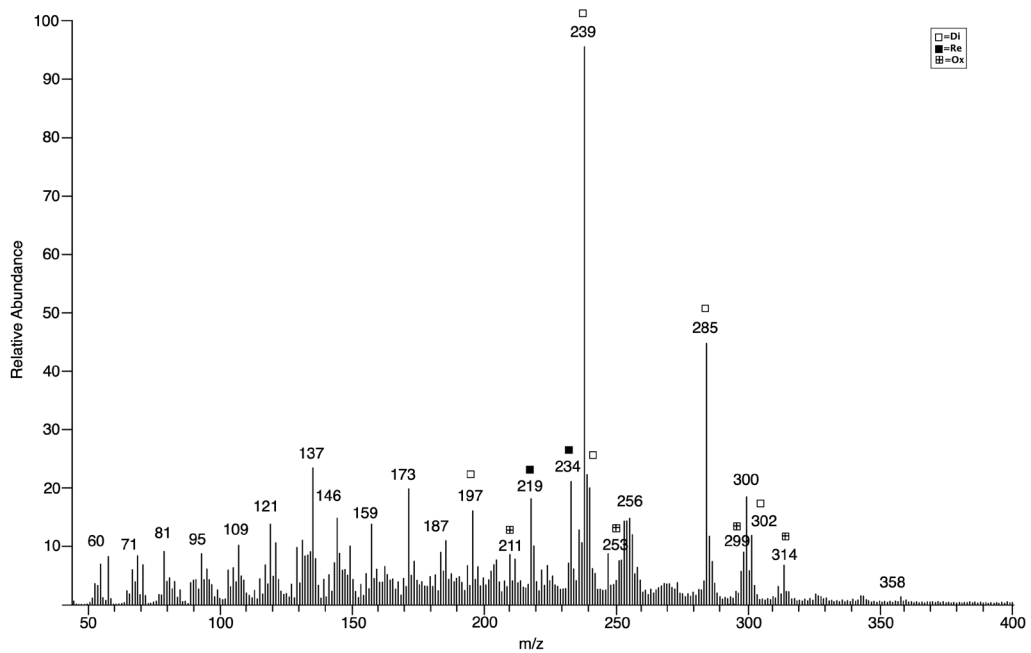
⁵⁶ Regert & Ronaldo, 2002.

⁵⁷ Ribechini 2009, 89.

temperaturen boven de 350 °C, hetgeen een indicatie is voor pek/teer gemaakt uit het hout van *Pinus* ofwel dennenhoutteer.



Figuur 20 De Total Ion Current (TIC) van de oplosbare fractie van VEV02 toont de relatieve intensiteit van vrijgekomen ionen over de gehele meettijd (in minuten). De TIC toont slechts één piek, namelijk in de desorptie-fase en vroege pyrolyse-fase (gebied A, tijd 0.20-0.92 minuten).



Figuur 21 DTMS spectrum van de desorptie-fase en vroege pyrolyse-fase van de oplosbare fractie van residu VEV02 (gebied A, tijd 0.20-0.92 minuten). Indicatieve markers zijn aangegeven met symbolen: Diterpenoïden harsen en hun fragmenten (Di); Retene fragmenten (Re) en fragmenten indicatief voor oxidatie (Ox).

Tabel 6 DTMS resultaten van residu VEV02 uit de grape uit Veere vergeleken met die van een experimentele Dennenhoutteer. Weergegeven is de aan- of afwezigheid van DTMS-indicatoren voor verschillende groepen chemische verbindingen. TIC max = de piek van de *Total Ion Current*; VVZ = verzadigde vrije vetzuren; OVZ = onverzadigde vrije vetzuren; AG = acylglyceriden; S = sterolen (waarbij P = plantaardig en D = dierlijk); Di = diterpenen en hun fragmenten; Tr = triterpenen en fragmenten; PS = indicatoren voor intacte polysaccharide-fragmenten; PSC = verkoolde polysacchariden; PP = indicatoren voor intacte proteïnen of peptiden; PC = verkoolde proteïnen en aminozuren.

Nr.	DTMS code	TIC max	Vetten				Di	Tr	Proteïnen		Polysacchariden		Originele materiaal
			V VZ	O VZ	AG	S			PP	PC	PS	PS C	
VEV02	170723 16:06	0.50	-	-	-	-	++	+	-	-	-	-	Diterpenoïde Teer met weinig oxidatie
<i>Pinus</i> hars	190815 12:08	0.74 0.97	-	-	-	-	++	+	-	-	-	-	Diterpenoïde Teer met geringe oxidatie

Dit residu is dus geen voedselresidu, de normale componenten van voedsel (eiwitten, vetten en suikers) zijn niet aanwezig. Het betreft hier een teer gemaakt uit hout van naaldbomen. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor de bijmenging van teer van loofhout of andere componenten zoals vet of bijenwas. Het gaat hier om een pure teer van naaldbomenhout, waarschijnlijk van dennenhout (*Pinus* sp.). De teer is gewonnen door droge destillatie van hout. De teer is goed gepreserveerd en weinig geoxideerd, hetgeen aangeeft dat de pot niet lang aan de lucht is blootgesteld.

Res Nr.	Type Pot	Residu	Componenten	Mogelijke herkomst
VEV02	Pot/Grape	Zwart, kleverig residu.	Diterpene harsen, geen lipiden, wassen, proteïnen of polysacchariden.	Teer van naaldbomenhout waarschijnlijk dennenhout.

3.3.3

Archeologische betekenis

De pot of grape werd gebuikt om teer in te bewaren of op te warmen. Of het zich hier handelt om een primair gebruik of een secundair gebruik van de pot is onduidelijk. De chemische samenstelling geeft hierover geen verder uitsluitsel. In de 14^e tot 16^e eeuw werd in West-Europa nog op grote schaal houtteer van naaldbomenhout (ook wel bruine teer of Stockholmer teer genoemd) geproduceerd. De productie van steenkoolteer (of koolteer) vond pas plaats vanaf de 17^e eeuw⁵⁸ en een grootschalig gebruik van steenkoolteer kwam pas in de eeuwen daarna.

Twee opvallend vergelijkbare vondsten betrof een 15^e -16^e eeuwse grape uit de beerput van de voorburch van landgoed Te Werve in Rijswijk en een 16^e eeuwse intacte, deels geglazuurde pispot gevonden in de Mgr. Smetsstraat te

⁵⁸ Hornbostel, 1991.

Valkenswaard.⁵⁹ Blijkbaar was het in de 14^e tot 16^e eeuw niet ongebruikelijk een geglazuurde of deels geglazuurde pot of grape als teerpot te gebruiken in of rond het huis.

4. Conclusies

4.1 HOUT EN TOUW

4.1.1 Hout

De meeste houtvondsten betreffen óf onbewerkt hout óf resthoutjes (inclusief mogelijk schaafsel) die hoogstwaarschijnlijk afkomstig zijn van het verwaardigen van grotere houtobjecten. Daarnaast zijn er in de rioolgang ook enkele, min of meer intacte artefacten gevonden.

De onbewerkte houtstukken zijn van wilg, els en es en zijn waarschijnlijk vanuit de omgeving in de rioolgang gekomen; een interpretatie dat ondersteund wordt door de aanwezigheid van deze soorten in het pollen en/of macrorestenspectrum.

De resthoutjes zijn afkomstig van vier houtsoorten: eik, els, larix/spar en den. Hoewel den als inheems geldt, is het relevant te noemen dat lokaal gegroeid hout van den in de late middeleeuwen hoogstwaarschijnlijk niet te verkrijgen was. He is daarom aannemelijk dat het hier om geïmporteerd dennenhout gaat. Larix en spar zijn geen inheemse soorten en het hout van larix/spar is zeker ook geïmporteerd.

De artefacten uit de riool betreffen twee schijfjes, mogelijk speelschijfjes of dekseltjes, gemaakt van kurk (d.w.z. de schors van de kurkeik), één flessendop van wilg en één kleine voorwerp van (hoogstwaarschijnlijk) gewone esdoorn met een onduidelijke functie, die mogelijk als een mesheft of een flessenstop is benut. De kurkeik groeit in Zuid-Europa en Noord-Afrika, en de speelschijfjes, of de kurk waarvan zij zijn gemaakt, zijn zeker geïmporteerd. Ook het object van gewone esdoorn is hoogstwaarschijnlijk een geïmporteerd object of gemaakt van geïmporteerd hout. Mocht het een flessenstop zijn, is het wellicht met een geïmporteerde fles meegebracht. De gewone esdoorn werd namelijk pas in de 17^e eeuw onderdeel van de bosflora van de Lage Landen.

4.1.2 Touw

Alle touw uit de rioolgang is gemaakt van boombast en is rechtsgedraaid. Er zijn twee breedteklassen aangetroffen: touw met een breedte van ca. 1,3 tot 1,5 cm en kleiner touw met een breedte van ca. 0,8 cm. De bredere touw is allemaal gemaakt van vier strengen. Opvallend zijn in deze laatste categorie twee soorten boombast waargenomen, namelijk van iep en van mogelijk esdoorn. Dit betekent dat de bredere touwvondsten vertegenwoordigen minstens twee separate touwen. Het kleiner touw is gemaakt van twee strengen en het bast is afkomstig van linde.

⁵⁹ Oudemans 2017, Oudemans 2021.

4.2 BOTANISCHE MACRORESTEN EN POLLEN

De macroresten- en pollenanalyse van het monster uit de rioolgang heeft goed geconserveerde, botanische macroresten en palynologische resten opgeleverd. De aangetroffen resten van cultuurgewassen en gebruiksplanten betreffen voor een groot deel gangbare soorten voor laatmiddeleeuwse beercontexten. Ze geven een vrij uitgebreid beeld van de voedingseconomie van Veere in de late middeleeuwen, één van de kernthema's van de POAZ. Zo blijken de bewoners bekend met broodtarwe, gerst, rogge en boekweit en mogelijk haver. Verder zijn als fruit appel, aardbei, druif, duindoorn, braam, framboos, hazelnoot, mispel, peer, pruim, ribes, vijg, walnoot, kers en moerbei en als groente biet, kervel, erwt, komkommerkruid, peen en misschien ook wel de jonge spruiten van hop gegeten. Het eten werd op smaak gemaakt met koriander, venkel, mogelijk dille en mosterd. Vondsten van vlas en hennep kunnen wijzen op het gebruik van de olierijke zaden, maar gezien ook de vondsten van weverskaarde en wouw in de rioolgang, kunnen vlas en hennepvondsten mogelijk ook in verband worden gebracht met laatmiddeleeuwse textielproductie in Veere. Heel bijzonder is de vondst van maar liefst drie verschillende soorten sierbloemen, tezamen met een blad van buxus. Deze resten doen vermoeden dat er sprake moet zijn geweest van een tuin of bloemperk, mogelijk op de begraafplaats of bij de kerk.

Het botanisch onderzoek leverde daarnaast aanwijzingen voor huishoudelijk afval in de vorm van bezems of boenders en ambachtelijk afval in de rioolgang in de vorm van houtschaafsel.

4.3 CHEMISCHE ANALYSE

Het chemische onderzoek met behulp van FTIR toonde aan dat de monsters VEV01 en VEV02 afkomstig van de inhoud van de grape die werd aangetroffen in rioolgang, een hars of harsproduct (teer of pek) bevatten.

Het gedetailleerde DTMS-analyse van monster VEV02 bevestigt, dat het hier gaat om een teer verkregen door droge destillatie van een naaldbomenhout, waarschijnlijk dennenhout. De teer bevatte geen bijmenging van vet, bijenwas of andere componenten.

Het laatste functie van de grape uit Veere-Kappellestraat was duidelijk de opslag en mogelijke het opwarmen van relatief verse teer die niet sterk geoxideerd was en dus blijkbaar niet lang aan de lucht was blootgesteld.

4.4 BEANTWOORDING VAN DE ONDERZOEKSVRAGEN

Op basis van het botanisch onderzoek kunnen onderstaande vragen uit het PvE als volgt worden geantwoord:

- Hoe kunnen de sporen, structuren en vondsten worden geïnterpreteerd en gedateerd?

Wat de houtvondsten betreft, zijn in de rioolgang fragmenten van basttouw, twee flesdoppen en twee mogelijke speelschijfjes aangetroffen. Ook is een grape gevonden met een vulling van teer of pek. Verder zijn in de rioolgang veel resten van cultuurgewassen en gebruiksplanten aangetroffen die als resten van beer

kunnen worden geïnterpreteerd. Daarnaast zijn ook resten van ambachtelijke gewassen en resten die wijzen op een siertuin gevonden. Andere plantaardige vondsten betreffen (afval)resten van houtbewerking en restjes van bezems of boenders.

- *Wat is de mate van conservering van de sporen, structuren en vondsten?*

De plantaardige resten die in de rioolgang zijn aangetroffen, zijn redelijk tot goed geconserveerd.

5. Literatuur

- Anderberg, A.-L., 1994: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 4: Resedaceae-Umbelliferae*, Stockholm.
- Berggren, G., 1969: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 2: Cyperaceae*, Stockholm.
- Berggren, G., 1981: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 3: Salicaceae-Cruciferae*, Stockholm.
- Beug, H.-J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, München.
- Beurden, L. van, 2015: *Pollen en macroresten uit Middelburg-Bachtensteene (LME en NT)*, Zaandam (BIAxiaal 841).
- Beurden, L. van, 2022: *Grachten, greppels en graven. Botanische macroresten en palynologische resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd van Kruishoutem-Markt*, Zaandam (BIAxiaal 1485).
- Beurden, L. van, 2023: *Voorstel voor selectieadvies Veere-Kappellestraat. Waardering en selectie voor datering van macroresten en houtvondsten*, Zaandam.
- Brinkkemper, O., 1995: *Een fleurig en kruidig Agnietenklooster in Kampen. Botanisch onderzoek aan een beerkelder uit de vijftiende eeuw*, Zaandam (BIAxiaal 11).
- Brinkkemper, O., & R. de Man 1996: Granen, groente, fruit en (on)kruiden. Het onderzoek naar zaden en stuifmeel uit de beerput, in: E. Vreenegoor & J. Kuipers (red.), *Vondsten in Veere. Middeleeuwse voorwerpen uit een beerput van huis "In de Struys"*, Abcoude.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland*, Groningen.
- Casparie, W.A., M.C. van Heuveln, G.L.G.A. Kortekaas & I.L.M. Stuijts 1995: Vijftig houtsoorten in Groningen, in: K. Helfrich, J.F. Benders & W.A. Casparie (red.), *Handzaam hout uit Groninger grond*, Groningen/Heerenveen, 38-43.
- Colombini, M.P., & F. Modugno 2009: *Organic Mass Spectrometry in Art and Archeology*.
- Curti, O., 1980: *Masten, blokken en tuigage van oude zeilschepen*, Bussum
- De Cleene, M., & M.C. Lejeune 1999: *Compendium van rituele planten in Europa*, Gent.
- Derrick, M.R., D. Stulik & J.M. Landry 1999: *Infrared spectroscopy in conservation science, Scientific tools for conservation*, The Getty Conservation Institute.
- Dodoens, R., 1554: *Cruydeboeck*, Antwerpen.

- Domínguez-Delmás, M. & H. van den Barselaar 2009: 'Nederlands' hout op drift. Over houthandelsroutes en de herkomst van hout in de late Middeleeuwen tot in de 18^e eeuw, *Vitruvius* 6, 12-18.
- Erdtman, G., 1960: *The Acetolysis Method*, *Svensk. Bot. Tidskr.* 54, 561-564.
- Fægri, K., P.E. Kaland & K. Krzywinski 1989: *Textbook of Pollen Analysis*, Chichester (4th Ed.).
- Fischer, A., 2017: Touw, in: M.F.P. Dijkstra, A.A.A. Verhoeven & K.C.J. van Straten (red.), *Nieuw licht op Leithon. Archeologisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse bewoning in plangebied Leiderdorp-Plantage*, Amsterdam, 416-419.
- Gawronski, J., & P. Kranendonk 2018: *Spul. Catalogus archeologische vondsten Noord/Zuidlijn Amsterdam*, Amsterdam.
- Geel, B. van, 1976: *A paleoecological Study of Holocene Peat Bog Sections, based on the Analysis of Pollen, Spores and Macro- and Microscopic Remains of Fungi, Algae, Cormophytes and Animals*, Thesis, Amsterdam.
- Geel, B. van, & A. Aptroot 2006: Fossil Ascomycetes in Quaternary Deposits, *Nova Hedwigia* 82:3/4, 313-329.
- Geel, B. van, G.R. Coope & T. Van der Hammen 1989: Palaeoecology and stratigraphy of the Lateglacial type section at Usselo (The Netherlands), *Review of Palaeobotany and Palynology* 60, 25-129.
- Haaster, H. van, & K. Hänninen 2011: *Archeobotanisch onderzoek in het plangebied Beneden Molendijk in Oud-Beijerland (16e-19e eeuw)*, Zaandam (BIAXiaal 530).
- Haaster, H. van, 1997: De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de middeleeuwen, in: A.C. Zeven, *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders, vanaf het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen.
- Haaster, H. van, 2006: *Archeobotanisch onderzoek in (post)middeleeuws Zierikzee*, Zaandam (BIAXiaal 268)
- Haaster, H. van, 2008: *Archeobotanica uit 's-Hertogenbosch. Milieuomstandigheden, bewoningsgeschiedenis en economische ontwikkelingen in en rond een (post)middeleeuwse groeistad*, Groningen (*Groningen Archaeological Studies* 6).
- Haaster, H. van, 2013: *Botanisch onderzoek naar de voedingsgewoonten en milieuomstandigheden aan het Wilsonsplein in Haarlem (Late-Middeleeuwen – Nieuwe tijd)*, Zaandam (BIAXiaal 614).
- Helfrich, K., J.F. Benders & W.A. Casparie 1995: Catalogus, in: K. Helfrich, J.F. Benders & W.A. Casparie (red.), *Handzaam hout uit Groninger grond*, Groningen/Heerenveen, 48-101.
- Hornbostel, C., 1991: *Construction Materials: Types, Uses and Applications*, pp 864.
- Kolman, C.J., 1995: De houtmarkt van Kampen in de 16e eeuw, in: K. Helfrich, J.F. Benders & W.A. Casparie (red.), *Handzaam hout uit Groninger grond*, Groningen/Heerenveen, 116-133.

- Konert, M., 2002: *Pollen Preparation Method*, intern rapport VU Amsterdam.
- Körber-Grohne, U., 1964: Bestimmungsschlüssel für subfossile Juncus-Samen und Gramineen-Früchte, *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet* 7, 1-47.
- Körber-Grohne, U., 1991: Bestimmungsschlüssel für subfossile Gramineen-Früchte, *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet* 18, 169-234.
- Lange, S., 2017: *Uit het juiste hout gesneden, Houten gebruiksvoorwerpen uit archeologische context tot 1300 n.Chr.*, Amersfoort (NAR 54).
- Maes, B., J. Bastiaens, O. Brinkkemper, K. Deforce, C. Rövekamp, P. van den Brecht & A. Zwaenepoel 2006: *Inheemse bomen en struiken in Nederland en Vlaanderen. Herkenning, verspreiding, geschiedenis en gebruik*, Amsterdam.
- Meer, W. van der, 2019: *Onderzoek van botanisch materiaal uit een afvalaag in een laatmiddeleeuwse perceelsgracht te Poperinge-Ieperstraat, Zaandam* (BIAXiaal 1108).
- Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' Flora van Nederland*, Groningen Myking, T., A. Hertzberg & T. Skrøppa 2005: History, manufacture and properties of lime bast cordage in northern Europe, *Forestry* 78, 65-71.
- Meijlink, B.H.F.M., & B. Silkens 2021: *Programma van Eisen, Riool Kapellestraat Veere*, Middelburg.
- Modugno, F., E. Ribechini & M.P. Colombini 2006: Chemical study of triterpenoid resinous materials in archaeological findings by means of direct exposure electron ionisation mass spectrometry and gas chromatography/mass spectrometry, *Rapid Communications in Mass Spectrometry* 20 (11-15), 1787-1800.
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson 1991: *Pollen Analysis*, Oxford.
- Oudemans, T.F.M., 2017: Een Grape gebruikt als "Teerpot" - Chemisch onderzoek van een organisch residu uit een 15e/16e eeuwse Grape uit Huis Te Werve (Rijwijk). *Kenaz Rapport* 40.
- Oudemans, T.F.M., 2021: Dennenhoutteer in een geglazuurde 16e eeuwse pispot uit Valkenswaard - Chemisch analyse van organische reuszen met behulp van indorrod spectroscopie en massaspectrometrie, *Kenaz Rapport* 54.
- Oudemans, T.F.M., B. Limmer, L. Kubiak-Martens & L.I. Kooistra 2019: Cooking in Pestenacker – Evidence from organic residues in vessels for one household in a late Neolithic wetland settlement in Bavaria (3496-3410 BC), *Archaeologisches Korrespondenzblatt*, 49, 19-40.
- Oudemans, T.F.M., G.B. Eijkel & J.J. Boon 2007a: Identifying biomolecular origins of solid organic residues preserved on Iron Age Pottery using DTMS and MVA, *Journal of Archaeological Science*, vol 34, 173-193.
- Oudemans, T.F.M., J.J. Boon & R.E. Botto 2007b: FTIR and solid-state ¹³C CP/MAS NMR spectroscopy of charred and non-charred solid organic

- residues preserved in Roman Iron Age vessels from the Netherlands. *Archaeometry* 49, 3 (2007) 571–594.
- Pals, J.P., B. van Geel & A. Delfos 1980: Palaeoecological Studies in the Klokkeweel Bog near Hoogkarspel (Noord-Holland), *Review of Palaeobotany and Palynology* 30, 371-418.
- Pandey, K.K. & A.J. Pitman 2003: FTIR studies of the change in wood chemistry following decay by brown-rot and white-rot fungi, *International Biodeterioration and Biodegradation* 52, 151-160.
- Punt, W., & G.C.S. Clarke, P. Hoen, S. Blackmore, P.J. Stafford (red.) 1976-2009: *The Northwest European Pollen Flora*, Amsterdam (acht delen).
- Raemaekers, D.C.M., L. Kubiak-Martens & T.F.M. Oudemans 2013: New food in old pots - charred organic residues in Early Neolithic ceramic vessels from Swifterbant, the Netherlands (4300-4000 cal. BC). *Archaeologisches Korrespondenzblatt*, 43, 315-334.
- Regert, M., & C. Rolando 2002: Identification of Archaeological Adhesives Using Direct Inlet Electron ionization Mass Spectrometry, *Analytical Chemistry*, vol. 74, no. 5, 965-975.
- Ribechini, E., 2009: Direct Mass Spectrometry Techniques: Versatile tools to characterise resinous materials. In: M.P. Colombini & F. Modugno, *Organic Mass Spectrometry in Art and Archeology*, pp 77-95.
- San-Miguel-Ayanz, J., D. de Rigo, G. Caudullo, T. Houston Durrant & A. Mauri (red.), 2016: *European Atlas of Forest Tree Species*, Luxembourg.
- Schoch, W., I. Heller, F.H. Schweingruber & F. Kienast 2004: *Wood anatomy of central European Species*. Onlineversie: www.woodanatomy.ch.
- Schweingruber, F.H., 1990: *Microscopic Wood Anatomy*, Remagen.
- Silkens, B., 2022: VEVE_021_005 Archeologische Begeleiding Rioolwerkzaamheden Kapellestraat Veere, *Evaluatieverslag*, Middelburg.
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste 2004: Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003, *Gorteria* 30-4/5, 101-195.
- Vahur, S., A. Teearu & P. Peets 2016: ATR-FT-IR spectral collection of conservation materials in the extended region of 4000-80 cm⁻¹, *Analytical and Bioanalytical Chemistry* 408, 3373–3379.
- Vries, D.J. de, 1995: Bosbestanden en houtmarkten, in: K. Helfrich, J.F. Benders & W.A. Casparie (red.), *Handzaam hout uit Groninger grond*, Groningen/Heerenveen, 108-115.
- Waijjen, M. van, & C. Vermeeren 2014: Touw, in M.C.E. Houkes (red.), *Archeologische opgraving. Kastanjelaan, Leiderdorp, Noordwijk* (IDDS Archeologie rapport 1620), 150-152.

Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1985: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 1*, Deventer.

Zeist, W., R.T.J. Cappers, M.G. Ouderkerken, R.M. Palfenier-Vegter, G.J. de Roller & F. Vrede 2000: *Cultivated and wild plants in late- and post-medieval Groningen, a study of archaeological plant remains*, Groningen.

Bijlage 1 Veere-Kapellestraat, resultaten van het houtonderzoek. Deeltabel 1/2. Voor uitleg van de coderingen, zie onder de tabel.

spoor	vondst	sub	N	soort	zekerh_det	spoor_type	artefact_type	artefact	artefact_gesp	merkteken	bewerking	bew_sporen	gereedschap
2	26	1	1	Quercus	.	riool	?	resthoutje	fr van plank of dergelijk	-	x	-	?
2	26	2	1	Pinus	.	riool	?	resthoutje	fr van plank of dergelijk	-	x	-	?
2	26	3	1	Quercus	.	riool	?	resthoutje	fr van plank of dergelijk	-	x	-	?
2	26	4	1	Quercus	.	riool	?	resthoutje	fr van plank of dergelijk	-	x	-	?
2	26	5	1	Larix/Picea	.	riool	?	bewerkingsresten	klein schaafsel?	-	x	-	?
2	26	6	1	Quercus	.	riool	?	resthoutje	fr van plank of dergelijk	-	x	-	?
2	26	7	1	Quercus	.	riool	?	resthoutje	fr van plank of dergelijk	-	x	-	?
2	26	8	1	Alnus	.	riool	?	resthoutje	fr van plank of dergelijk	-	x	-	?
2	26	9	1	Larix/Picea	.	riool	?	resthoutje	.	-	x	-	?
2	26	10	1	Quercus	.	riool	?	resthoutje	fr van plank of dergelijk	-	x	-	?
2	26	11	1	Quercus	.	riool	?	resthoutje	fr van plank of dergelijk	-	x	-	?
2	26	12	1	Quercus	.	riool	?	resthoutje	fr van plank of dergelijk	-	x	-	?
2	26	13	1	Quercus	.	riool	?	resthoutje	fr van plank of dergelijk	-	x	-	?
2	26	14	1	Salix	.	riool	artefact?	takje	ontschorst takje	-	x	ontschorst	?
2	26	15	1	Salix	.	riool	?	takje	.	-	-	-	-
2	26	16	1	Salix	.	riool	artefact?	takje	ontschorst takje	-	x	ontschorst	?
2	26	17	1	Salix	.	riool	artefact?	takje	ontschorst takje	-	x	ontschorst	?
2	26	18	1	Salix	.	riool	artefact?	takje	ontschorst takje	-	x	ontschorst	?
2	26	19	1	Fraxinus	.	riool	artefact?	takje	ontschorst takje	-	x	ontschorst	?
2	26	20	1	Alnus	.	riool	?	takje	.	-	-	-	-
2	26	21	1	Salix	.	riool	?	takje	.	-	-	-	-
2	26	22	1	Alnus	.	riool	?	takje	.	-	-	-	-
2	26	23	1	Acer, type platanoides/pseudoplatanus	.	riool	artefact	houtje bewerkt naar conische vorm	flessendop	-	x	-	?
2	26	24	1	Quercus suber	.	riool	artefact	schijf	speelschijf	-	x	-	?
2	26	25	1	Quercus suber	.	riool	artefact	schijf	speelschijf	-	x	-	?
2	26	26	1	Salix	.	riool	artefact	houtje bewerkt naar conische vorm	flessendop	-	x	-	?
2	27	1	6	Larix/Picea	cf	riool	?	bewerkingsresten	klein schaafsel?	-	x	-	?
2	4	1	n.v.t.	Acer	cf	riool	touw, voor beschrijving zie <i>tabel 3</i> van rapport						
2	4	2	n.v.t.	Ulmus	.	riool	touw, voor beschrijving zie <i>tabel 3</i> van rapport						
2	4	3	n.v.t.	Tilia	.	riool	touw, voor beschrijving zie <i>tabel 3</i> van rapport						
2	26	27	n.v.t.	Ulmus	.	riool	touw, voor beschrijving zie <i>tabel 3</i> van rapport						

Vervolg Bijlage 1

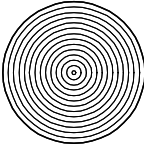
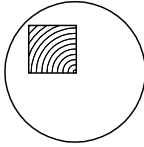
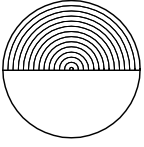
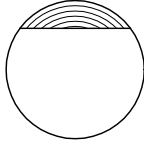
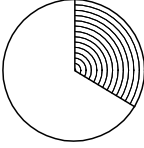
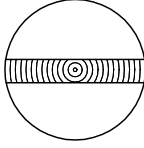
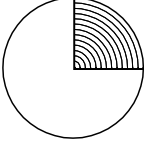
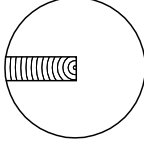
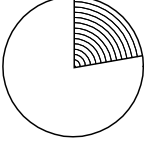
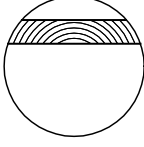
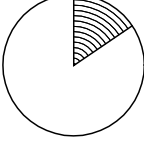
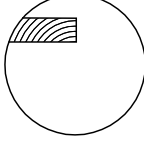
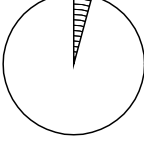
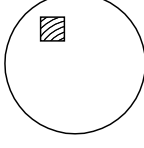
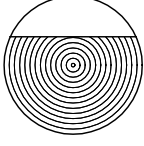
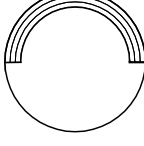
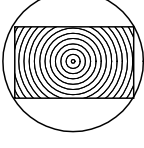
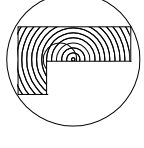
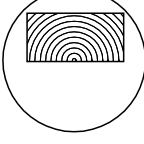
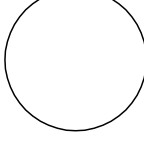
spoor	vondst	sub	stc	stc_extra	deel_boom	schors	L/H_min	L/H_max	B_min	B_max	D_min	D_max	dia_min	dia_max	S dia_min	S dia_max	PV	PL_min	PL_max	conser	Njr	tekenen	foto	cons	in_opslag	opmerking	
2	26	1	17	a	?	-		7		4		0,5								m		-	-	-	w	-	
2	26	2	14	a	?	-		8		5		2								m		-	-	-	w	-	
2	26	3	17	a	?	-		3,5	1,5	2,5		0,5								m		-	-	-	w	-	
2	26	4	16	a	?	-		7		4		3,5								m		-	-	-	w	-	
2	26	5	17	a	?	-		4		1,5		0,1								s		-	-	-	w	-	
2	26	6	17	a	?	-		3,2		3		0,4								m		-	-	-	w	-	
2	26	7	17	a	?	-		4		3		0,8								m		-	-	-	w	-	
2	26	8	17	a	?	-		3		2		0,4								s		-	-	-	w	-	
2	26	9	17	a	?	-		7		1		0,3								s		-	-	-	w	-	
2	26	10	17	a	?	-		3		0,5		0,5								m		-	-	-	w	-	
2	26	11	17	a	?	-		12		0,7		0,3								m		-	-	-	w	-	
2	26	12	15	a	?	-		3		4,5		2								s		-	-	-	w	-	
2	26	13	17	a	?	-		6		1		0,8								r		-	-	-	w	-	
2	26	14	1	a	t	-		5						1	>1					r		2	-	-	-	w	-
2	26	15	1	b	t	x		6						1	1					r		2	-	-	-	w	-
2	26	16	1	a	t	-		6						1	1					r		2	-	-	-	w	-
2	26	17	1	a	t	-		6						1	>1					r		2	-	-	-	w	-
2	26	18	1	a	t	-		3,5					0,6	1	>1					r		2	-	-	-	w	-
2	26	19	1	a	t	-		7						2	>1,5					r		3	-	-	-	w	-
2	26	20	1	b	t	x		6						1	1					r		2	-	-	-	w	-
2	26	21	1	b	t	x		7						1	1					r		2	-	-	-	w	-
2	26	22	1	b	t	x		12						2	2					s		4	-	-	-	w	-
2	26	23	17	a	?	-		4	1,2	1,7		1	1,1							r		-	x	x	B	met groef, ca 1 mm	
2	26	24	0	.	kurk	x						0,4	0,5							r		-	x	x	B	-	
2	26	25	0	.	kurk	x						0,4	0,5							r		-	x	x	B	-	
2	26	26	17	a	?	-		3,5						1	2	2				m		-	-	-	w	-	
2	27	1	17	a	?	-	2	4	0,5	1		<0,1					rond		3	m		-	-	-	w	-	
2	4	1																							x	B	-
2	4	2																							x	B	-
2	4	3																							-	w	-
2	26	27																							x	B	-

Uitleg van de codering gebruikt in bijlage 1

alle afmetingen zijn in cm

spoor	spoor
vondst	vondstnummer
sub	volnummer, wanneer binnen één vondstnummers meer houtvondsten zijn (door BIAX toegekend)
N	aantal houtvondsten in het vondst-/subnummer
soort	houtsoort, <i>Acer</i> = esdoorn, <i>Acer</i> , type <i>platanoides/pseudoplatanus</i> = esdoorn-type, met daaronder gewone en Noorse esdoorn, <i>Alnus</i> = els, <i>Fraxinus</i> = es, <i>Quercus suber</i> = kurkeik, <i>Larix/Picea</i> = lork/spar, <i>Pinus</i> = den, <i>Quercus</i> = eik, <i>Salix</i> = wilg.
zekerh_det	zekerheid van determinatie: cf=lijkend op
spoor_type	spoor gespecificeerd: onderdeel van spoor
artefact_type	houtvondstcategorie
artefact	omschrijving van artefact, fr=fragment
art_gespec	meer precieze omschrijving van het artefact; indien mogelijk interpretatie
merkteken	indien aanwezig omschrijving van merkteken
bewerking	indien bewerkt bv. als constructie- of verbindingsonderdeel, zoals stekdeel of pen-en-gat verbindingen. x=bewerkt
bew_sporen	bewerkingsporen, zoals zaagsporen, afslagen, draailijnen, ontschorsen, etc.
gereedschap	type gereedschap: bijl, dissel, zaag, etc.
stc	stamcode of grondvorm; schematisch aangeven van de wijze waarop het object in de boom georiënteerd is, zie bijgevoegd schema.
stc_extra	a = zonder bast b = met één zijde met bast bb = met twee zijden met bast
deel_boom	deel van boom: t=tak, ?=niet te herleiden
schors	aanwezigheid van schors: x=schors aanwezig, b=bast (geen schors wel bast), br=bastrestanten
L/H_min	minimale lengte/hoogte, want vondst in lengte niet compleet bewaard
L/H_max	maximale lengte/hoogte, want vondst compleet in lengte
B_min	minimale breedte, want vondst in breedte niet compleet bewaard
B_max	maximale breedte, want vondst compleet in breedte
D_min	minimale dikte, want vondst in dikte niet compleet bewaard
D_max	maximale dikte, want vondst in dikte compleet bewaard
dia_min	minimale diameter van het object
dia_max	maximale diameter van het object
S dia_min	stamdiameter minimaal: minimale diameter van oorspronkelijke stam of tak
S dia_max	stamdiameter maximaal: maximale diameter van oorspronkelijke stam of tak
PV	puntvorm, d.w.z. het aantal vlakken waarmee de punt is gemaakt halverwege de punt 0 vlak bekapt onderkant 2 2 bekapte vlakken enz.
PV_extra	x kleine extra kap a één vlak van punt die niet bekapt of bewerkt is, naast het aantal bekapte vlakken aa twee vlakken van punt die niet bewerkt zijn, naast het aantal bekapte vlakken Deze onbewerkte vlakken zijn dus <i>niet</i> inbegrepen in het aantal vlakken aangegeven met een cijfer. Bijvoorbeeld: 4aa = punt gevormd door 4 bewerkte vlakken en twee onbewerkte.
PL_min	minimale puntlengte, d.w.z. de lengte van het kortste kapvlak van de punt
PL_max	maximale puntlengte, d.w.z. de lengte van het hoogste kapvlak van de punt
PL_recon	interpretatie van oorspronkelijke puntlengte bij incomplete aanpunting (zoals bij recent afgebroken paalpunten).
conser	mate van conservering van het archeologische hout
g	goed
m	matig
s	slecht
Njr	aantal jaarringen
tekenen	advies voor tekenen, x=ja, ?=mogelijk
foto	advies voor fotograferen, x=ja, ?=mogelijk
cons	advies voor conservering, x=ja, ?=mogelijk
extra	aanwezigheid van extra documentatie; *=extra formulier en S=speciale vondst
in_opslag	B = bewaren, w=weggooien
opmerking	extra opmerkingen

stamcodes=grondvorm

1		hele stam	11		drie- (11b) of vierzijdig (11) gerechte 'balk' uit kwart stam
2		halve stam	12		eenzijdig gerechte 'plank'
3		derde stam	13		radiale 'plank' door hart (kwartiers)
4		kwart stam	14		radiale 'plank' maximaal tot hart
5		radius kleiner dan boog	15		tangentiale 'plank', hart hooguit rakend (h), breedte groter dan radius (dosse)
6		radius gelijk aan boog	16		'plank' hart hooguit rakend (h), breedte maximaal radius
7		radius groter dan boog	17		relatief klein deel uit stam
8		eenzijdig gerechte 'balk'	18		segment van een uitgeholde stam
9		twee-(9bb), drie- (9b) of vierzijdig (9) gerechte 'balk' door het hart van de stam	19		L-profiel
10		twee- (10bb), drie- (10b) tot vierzijdig (10) gerechte 'balk' uit halve stam			0 = onbekend 99 = eigen vorm (zie tekst)

Bijlage 2 Veere-Kappellestraat, resultaten van de macrorestenanalyse.
 Verklaring: cf. = gelijkend op, + = enkele, ++ = tientallen, +++ = honderden, ++++ = duizenden.

vnr.	27	
spoor	2	
context	rioolgang	
datering	1350-1550	
Meelgewassen		
Boekweit (o)	1	Fagopyrum esculentum
Boekweit, fragment (o)	+	Fagopyrum esculentum
Broodtarwe (v)	1	Triticum aestivum
Broodtarwe, aarvorkje (o)	++	Triticum aestivum
Gerst (v)	1	Hordeum vulgare
Graanzemelen (o)	++++	Cerealia
o.a. gerst, haver, rogge en mogelijk tarwe		
Haver (m)	1	Avena
Rogge (v)	1	Secale cereale
Rogge, aarspilssegment (o)	+	Secale cereale
Fruit en noten		
(Grote) Bosaardbei (o)	+	Fragaria moschata/vesca
Appel/Peer (o)	+++	Malus/Pyrus
Appel/Peer, endocarp (o)		Malus/Pyrus
Druif (o)	++	Vitis vinifera
Duindoorn (o)	+	Hippophae rhamnoides
Gewone braam (o)	++	Rubus fruticosus
Hazelaar, fragment (o)	+++	Corylus avellana
Mispel (o)	+	Mespilus germanica
Peer, kelk (o)	++	Pyrus
Peer, steencil (o)	++	Pyrus
Pruim (o)	2	Prunus domestica
Ribes (m)	++	Ribes
Vijg (o)	++++	Ficus carica
Walnoot, fragment (o)	+++	Juglans regia
Zoete kers (o)	+	Prunus avium
Zoete/Zure kers, fragment (o)	+++	Prunus avium/cerasus
Zure kers (o)	++	Prunus cerasus
Zwarte moerbeï (o)	++	Morus nigra
Groenten en peulvruchten		
Biet, vrucht (o)	+	Beta vulgaris subsp. vulgaris
Erwt (v)	1	Pisum sativum
Peen (o)	+	Daucus carota
Kruiden		
Hop (o)	+	Humulus lupulus
Koriander, fragment (o)	++	Coriandrum sativum
Venkel (m)	+	Foeniculum vulgare
Venkel (o)	++	Foeniculum vulgare
Witte mosterd (o)	1	Sinapis alba
Zwarte mosterd (o)	++	Brassica nigra
Zwarte mosterd, fragment (o)	+++	Brassica nigra
Olie- en vezelgewassen		
Hennep (m)	+	Cannabis sativa
Hennep (o)	+	Cannabis sativa
Hennep, fragment (o)	++	Cannabis sativa
Vlas (m)	1	Linum usitatissimum
Vlas (o)	++	Linum usitatissimum
Vlas, vrucht (o)	++	Linum usitatissimum
Weverskaarde (o)	++	Dipsacus sativus
Weverskaarde, schutblad (o)	++	Dipsacus sativus
Wouw (o)	+	Reseda luteola

vnr.	27	
spoor	2	
context	rioolgang	
datering	1350-1550	
Tuinplanten		
Akelei (o)	1	Aquilegia
Anjer (o)	1	Dianthus
Goudsbloem (o)	1	Calendula officinalis
Palmboompje, blad (o)	1	Buxus sempervirens
Planten van voedselrijke akkers		
Bolderik (o)	++	Agrostemma githago
Bolderik, fragment (o)	++++	Agrostemma githago
Gekroesde melkdistel (o)	+	Sonchus asper
Gewone melkdistel (o)	1	Sonchus oleraceus
Herik (o)	++	Sinapis arvensis
Herik (v)	1	Sinapis arvensis
Herik, steeltje (o)	1	Sinapis arvensis
Herik, vrucht (o)	++	Sinapis arvensis
Hoenderbeet/Paarse dovenetel, fragment (o)	2	Lamium amplexicaule/purpureum
Kleine brandnetel (o)	+	Urtica urens
Perzikkruid (o)	+	Persicaria maculosa
Vlaswarkruid (o)	++	Cuscuta epilinum
Vogelmuur (o)	++	Stellaria media
Zwaluw tong (o)	+	Fallopia convolvulus
Zwarte/Beklierde nachtschade (o)	+++	Solanum nigrum
Planten van kalkrijke akkers		
Akkerboterbloem (o)	++	Ranunculus arvensis
Akkerdoornzaad (o)	+	Torilis arvensis
Planten van kalkarme akkers		
Bleke/Grote klapproos (o)	+	Papaver dubium/rhoeas
Gele ganzenbloem (o)	+	Glebionis segetum
Ruige klapproos (o)	++	Papaver argemone
Ruige klapproos, vruchtfragment (o)	1	Papaver argemone
Schapenzuring (o)	+	Rumex acetosella
Tredplanten		
Gewoon varkensgras (o)	++	Polygonum aviculare
Grote/Getande weegbree (o)	++	Plantago major
Steenkruidkers (o)	++	Lepidium ruderales
Straatgras (o)	+	Poa annua
Planten van voedselrijke ruigten		
Beklierde duizendknoop (o)	+	Persicaria lapathifolia
Melganzenvoet (o)	++	Chenopodium album
Stinkende kamille (o)	++	Anthemis cotula
Uitstaande melde-type (o)	++	Atriplex patula-type
Planten van kalkrijke ruigten		
Bilzekruid (o)	++	Hyoscyamus niger
Muurganzenvoet (o)	1	Chenopodium murale
Wegdistel (o)	1	Onopordum acanthium
Planten van storingsmilieus		
Behaarde boterbloem (o)	++	Ranunculus sardous
Gewone waternavel (o)	1	Hydrocotyle vulgaris
Gewone/Slanke waterbies (o)	1	Eleocharis palustris/uniglumis
Krulzuring (o)	+	Rumex crispus
Valse voszegge (o)	++	Carex otrubae
Zilverschoon (o)	+	Potentilla anserina
Pionierplanten van stikstofrijke, natte grond		
Veerdelig tandzaad (o)	+	Bidens tripartita
Watermuur (o)	+	Myosoton aquaticum

vnr.	27	
spoor	2	
context	rioolgang	
datering	1350-1550	
Zeegroene/Rode Ganzenvoet (o)	12	Chenopodium glaucum/rubrum
Waterplanten		
Fijne watterranonkel-type (o)	++	Ranunculus aquatilis-type
Fonteynkruud (o)	1	Potamogeton
Planten van voedselrijke oevers en natte ruigten		
Galigaan (o)	++	Cladium mariscus
Mattenbies (o)	+	Schoenoplectus lacustris
Moeraswolfsmelk (o)	1	Euphorbia palustris
Zittende/Brede/Gesteelde zannichellia (o)	1	Zannichellia palustris
Planten van vochtige, bemeste graslanden		
Beemdkroon, fragment (o)	++	Knautia arvensis
Gewone brunel (o)	++	Prunella vulgaris
Paardenbloem (o)	1	Taraxacum
Ratelaar (m)	1	Rhinanthus
Scherpe/Kruipende boterbloem (o)	++	Ranunculus acris/repens
Heide- en veenplanten		
Eenarig wollegras, sklerenchymspoeltje (o)	++	Eriophorum vaginatum
Eenarig wollegras, sklerenchymspoeltje (v)	+	Eriophorum vaginatum
Gewone dophei, blad (o)	++	Erica tetralix
Gewone dophei, bloem (o)	1	Erica tetralix
Gewone dophei, twijg (o)	++	Erica tetralix
Struikhei, bloem (o)	+	Calluna vulgaris
Struikhei, twijg (o)	++	Calluna vulgaris
Veenmos, blad (o)	+++	Sphagnum
Waterdrieblad (o)	+	Menyanthes trifoliata
Planten van zomen, struwelen en bossen		
Berk (o)	+	Betula
Grote brandnetel (o)	++	Urtica dioica
Wilg, knop (o)	++	Salix
Niet in te delen planten		
Silene (o)	1	Silene
Dravik (m)	1	Bromus
Distel (o)	+	Carduus
Grassenfamilie (o)	+	Poaceae
Sterbladigenfamilie (m)	1	Rubiaceae
Vlinderbloemenfamilie, fragment (o)	++	Fabaceae
Vlinderbloemenfamilie, vrucht (o)	++	Fabaceae
Niet determineerbaar (m)	++	Indet.
Niet determineerbaar, houtfragment bewerkt (o)	++	Indet.
Niet determineerbaar, knopschub (o)	++	Indet.
Niet determineerbaar, stekel (o)	+	Indet.
Niet determineerbaar, stengel (o)	++	Indet.
Niet determineerbaar, twijg (o)	+	Indet.
Dierlijke resten		
Schelpresten	++	
Visresten	++	
Mijten	++	
Eierschaalfragmenten	++	
Overige resten		
Aardewerk	+	
Houtsnippers/schaafsel	++	
Houtskool	+++	
Textiel	2	
Verkoolde turf	++	

Bijlage 3 Veere-Kappellestraat, resultaten van de pollenanalyse.

Verklaring: + = waarneming na de pollentelling, T (gevolgd door nummer) = NPP-type *sensu* Van Geel (1976, 1998), B = pollentype volgens Beug (2004), P = determinatie volgens Punt *et al.* (1976-2009), M = pollentype volgens Moore *et al.* 1991, * binnen dit-type vallen Dille, Sikkelkruid en Akkerdoornzaad (*Anethum graveolens*, *Falcaria vulgaris* en *Torilis arvensis*)

vnr. spoor context datering labcode absoluut (N) / relatief (%)	27 2 rioologang 1350-1550 BX10652		
	N	%	
Totalen per groep			
Graangewassen	23	7,1	
Noten en vruchten	1	0,3	
Groenten	10	3,1	
Keukenkruiden	1	0,3	
Overige gebruiksplanten	6	1,8	
Planten van akkers en droge ruigten	18	5,5	
Graslandplanten en algemene kruiden	142	43,7	
Bomen en struiken	80	24,6	
Moeras-, oever- en waterplanten	28	8,6	
Heide- en hoogveenplanten	16	4,9	
Som cultuurgewassen en gebruiksplanten	41	12,6	
Som overige planten	284	87,4	
Getelde pollensom	325	325	
Graangewassen			
Graan-type	3	0,9	Cerealia-type
Gerst/Tarwe-type	14	4,3	Hordeum/Triticum-type
Rogge	3	0,9	Secale cereale
Tarwe-type	3	0,9	Triticum-type (B)
graanzemelen	+	+	zaad testa Poaceae
Noten en vruchten			
Braam	+	+	Rubus
Wijnstok/druif	1	0,3	Vitis vinifera
Groente			
Echte kervel	2	0,6	Anthriscus cerefolium (P)
Biet	6	1,8	Beta vulgaris (B)
Bernagie - Komkommerkruid	1	0,3	Borago officinalis (B)
Erwt	1	0,3	Pisum sativum (B)
Keukenkruiden			
Sikkelkruid-type	1	0,3	Falcaria vulgaris type (B)*
Overige gebruiksplanten			
Hennepfamilie	4	1,2	Cannabaceae (B)
Hennep	2	0,6	Cannabis sativa (P)
Darmparasieten			
Spoelworm	+	+	Ascaris
Haarworm / Zweepworm	2	0,6	Capillaria / Trichuris
Mestschimmels			
Menhirzwammetje-type (T.368)	2	0,6	Podospora-type
Mestvaasje-type (T.55A)	4	1,2	Sordaria-type
Mestvaasje-type (T.55B)	+	+	Sordaria-type
Planten van akkers en droge ruigten			
Alsem	1	0,3	Artemisia (B)
Brandnetelfamilie	2	0,6	Urticaceae (B)
Ganzenvoetfamilie	2	0,6	Chenopodiaceae p.p. (B)
Gewoon varkensgras-type	1	0,3	Polygonum aviculare-type (B)

vnr.	27		
spoor	2		
context	rioologang		
datering	1350-1550		
labcode	BX10652		
absoluut (N) / relatief (%)	N	%	
Grote klaproos-type	5	1,5	Papaver rhoeas-type (B)
Korenbloem	1	0,3	Centaurea cyanus (B)
Schapenzuring	6	1,8	Rumex acetosella (P)
Graslandplanten en algemene kruiden			
Composietenfamilie buisbloemig	2	0,6	Asteraceae tubuliflorae
Composietenfamilie lintbloemig	4	1,2	Asteraceae liguliflorae
Grassenfamilie	110	33,8	Poaceae (B)
Kamille-type	8	2,5	Matricaria-type (B)
Kruisbloemenfamilie	11	3,4	Brassicaceae (B)
Schermbloemenfamilie	2	0,6	Apiaceae (B)
Smalle weegbree-type	1	0,3	Plantago lanceolata-type (B)
Sterbladigenfamilie	+	+	Rubiaceae (B)
Veldzuring-type	2	0,6	Rumex acetosa-type (B)
Vlinderbloemenfamilie	2	0,6	Fabaceae p.p. (B)
Bomen en struiken			
Berk	13	4,0	Betula (B)
Beuk	+	+	Fagus (B)
Den	4	1,2	Pinus (B)
Eik	6	1,8	Quercus (B)
Els	17	5,2	Alnus (B)
Es-type	2	0,6	Fraxinus excelsior-type (B)
Haagbeuk	1	0,3	Carpinus betulus (B)
Hazelaar	26	8,0	Corylus (B)
Hulst	1	0,3	Ilex aquifolium (B)
Iep	6	1,8	Ulmus (B)
Linde	1	0,3	Tilia (B)
Spar	1	0,3	Picea (B)
Wilg	2	0,6	Salix (B)
Moeras-, oever- en waterplanten			
Cypergrassenfamilie	5	1,5	Cyperaceae (B)
Grote lisdodde-type	1	0,3	Typha latifolia-type (B)
Moerasvaren	1	0,3	Thelypteris palustris
Niervaren-type	20	6,2	Dryopteris-type
Veenwortel	1	0,3	Persicaria amphibia (B)
Vlotgras-type	+	+	Glyceria-type
Heide/veen- en sporenplanten			
Heifamilie (overig)	+	+	Ericaceae (overig)
Struikhei	4	1,2	Calluna vulgaris (B)
Veenmos	12	3,7	Sphagnum
Wilde gagel	+	+	Myrica gale (B)
Algen			
Groenwier-genus Pediastrum	2	0,6	Pediastrum
Groenwier-familie Volvocaceae (T.128B)	1	0,3	Volvocaceae
Groenwier-familie Zygnemataceae	1	0,3	Zygnemataceae
Zout-/brakwater indicatoren			
Mariene diatomee	+	+	Aulacodiscus argus
Overige microfossielen			
Thecamoeba	1	0,3	Arcella (T.352)
Schimmel op monocotylen (vnl. grassen)	4	1,2	Tetraploa aristata (T.89)

Determinatie inhumaties Veere Kapellestraat

A. Pijpelink

1. Inleiding

Gedurende de archeologische begeleiding van rioolwerkzaamheden aan de Kapellestraat te Veere, is een deel van de begraafplaats van de Grote Kerk (of Onze-Lieve-Vrouwekerk) aangesneden. Hierbij zijn de menselijke resten van ten minste zes individuen aangetroffen. Door de kleine omvang van de rioolsleuven werden de meeste individuen slechts gedeeltelijk aangesneden en opgegraven. Alle individuen zijn onderworpen aan een scan op onderzoekspotentieel. Drie individuen zijn hierbij geselecteerd voor verder onderzoek.

Drie individuen is een te klein aantal om een uitspraak te kunnen doen over de gezondheidstoestand van een populatie. Maar deze drie individuen kunnen wel een beeld geven van de bewaring en het onderzoekspotentieel van de rest van de begraafplaats indien hier in de toekomst nogmaals graafwerkzaamheden dienen uitgevoerd te worden.

Alle drie de individuen zijn macroscopisch onderzocht op het geslacht, de leeftijd bij overlijden, de lichaamslengte, de staat van het gebit en op de aanwezigheid van eventuele ziekteverschijnselen.

In dit hoofdstuk wordt het fysisch antropologisch onderzoek omschreven en worden de resultaten gepresenteerd.

2. Methoden en technieken

Voor de determinatie van menselijk skeletmateriaal zijn standaard methoden en technieken opgesteld. Deze methoden en technieken worden gebruikt om het geslacht, de leeftijd bij overlijden en de lichaamslengte te bepalen en om een uitspraak te doen over de staat van het gebit van het overleden individu. Daarnaast wordt het hele skelet bekeken voor de constatering op botveranderingen die kunnen duiden op ziekteverschijnselen. Aan de hand van deze factoren is het mogelijk om een uitspraak te doen over de samenstelling van het grafveld en de sociale positie van de overleden individuen die in het grafveld begraven lagen.

De meest gangbare methoden en technieken voor de determinatie van menselijk skeletmateriaal zijn gecombineerd tot een standaard methode. Deze standaard methode wordt ook wel 'Barge's Antropologica' of het 'groene boekje' genoemd.¹ Naast de standaard methoden en technieken voor de determinatie van menselijk skeletmateriaal zijn er enkele andere methoden en technieken ter beschikking, maar van velen is de betrouwbaarheid nog onder discussie. Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van Barge's Antropologica en enkele aanvullende methoden (zie hieronder) om de leeftijd bij overlijden en het geslacht te kunnen bepalen indien er te weinig materiaal beschikbaar is voor een determinatie aan de hand van de standaard methode.

2.1 Conservering

De mate van conservering heeft een grote invloed op de determinatiemogelijkheden. In de meest gunstige omstandigheden is het skelet volledig, zijn de individuele botten niet gefragmenteerd en is de cortex (de wand van het bot) onbeschadigd. In het slechtste geval is het botmateriaal zo ver vergaan dat er slechts een lijksilhouet over is.

De conservering van het materiaal is bij determinatie in vier categorieën opgedeeld:

- Goed: de cortex van het bot is onbeschadigd en het materiaal is niet of amper gefragmenteerd
- Gemiddeld: De cortex ontbreekt gedeeltelijk en het materiaal is gefragmenteerd
- Matig: De cortex ontbreekt gedeeltelijk of geheel, het materiaal is sterk gefragmenteerd en de broze delen van het skelet zijn deels of volledig vergaan.
- Slecht: het materiaal is compleet vergaan en/of verpulverd. Er is geen determinatie meer mogelijk.

2.2 Geslacht

Het geslacht wordt bepaald aan de hand van 10 kenmerken aan het bekken, 4 kenmerken aan de onderkaak en 11 kenmerken aan de schedel. Elk kenmerk krijgt een positieve (mannelijke) of negatieve (vrouwelijke) score, welke per lichaamsonderdeel worden berekend (sommige kenmerken wegen zwaarder dan andere) tot één uitkomst. Aan de hand van de uitkomst van het bekken, de onderkaak en de schedel wordt het geslacht vastgesteld. Het bekken is het

¹ Maat & Mastwijk 2005.

meest bepalend voor de definitieve geslachtsbepaling. De onderkaak wordt alleen als aanvullende geslachtsindicator gebruikt omdat de Nederlandse onderkaak vaak erg mannelijk is.²

Bij de geslachtsdeterminatie in dit onderzoek worden de uitkomsten tussen de -0,5 en de 0,5 als onbetrouwbaar beschouwd.

Het bekken en de schedel zijn niet altijd meer aanwezig. In dat geval kan er gekeken worden naar de robuustheid van het lichaam om te bepalen of het om een mannelijk of een vrouwelijk individu gaat. Omdat dit een relatieve methode is zal de geslachtsbepaling op basis van de robuustheid van het lichaam met een vraagteken worden aangeduid om aan te geven dat de geslachtsbepaling waarschijnlijk, maar niet zeker is.

Bij onvolwassen individuen is het niet mogelijk om het geslacht vast te stellen. De geslachtskenmerken ontwikkelen zich gedurende de ontwikkeling van het lichaam. Pas als het lichaam volgroeid is, is het mogelijk om het geslacht te bepalen. Onvolwassen individuen lijken daarom altijd vrouwelijk te zijn.

2.3 Leeftijd bij overlijden

Onder volwassen individuen worden individuen vanaf 20 jaar oud verstaan. Rond het twintigste levensjaar is het menselijk lichaam namelijk volledig volgroeid.

De leeftijd bij overlijden van onvolwassen individuen is vaak nauwkeuriger en betrouwbaarder dan de leeftijd bij overlijden van volwassenen, omdat het lichaam van onvolwassen individuen nog in ontwikkeling is. Vele ontwikkelingsstadia kunnen nauwkeurig gekoppeld worden aan een leeftijd, maar er moet wel rekening gehouden worden met het feit dat de gezondheid van een individu de ontwikkelingsnelheid van het lichaam kan beïnvloeden.

De leeftijd bij overlijden van onvolwassen individuen (jonger dan 20 jaar) kan op vier manieren worden vastgesteld. Waar mogelijk worden deze methoden gecombineerd. De leeftijd van onvolwassen individuen wordt bepaald door te kijken naar de doorbraak van de gebitselementen³, naar de fusering van de verschillende skeletonderdelen van de schedel, de wervelkolom en het bekken⁴, naar de lengte van de lange beenderen met of zonder gewrichtsuitenden (zonder epifyseschijven)⁵ en naar de fusering van de uiteinden (epifyseschijven) van de lange beenderen.⁶

De leeftijd bij overlijden van volwassenen (boven de 20 jaar) is bepaald aan de hand van de complexe methode⁷, dat wil zeggen, door middel van een combinatie van vier methoden voor

² Maat & Mastwijk 2005: 10.

³ Ubelaker 1978; WEA 1980.

⁴ Maat & Mastwijk 1995; Rauber Kopsch 1952; Wolff-Heidegger 1954.

⁵ Maresh 1955.

⁶ Brothwell 1981; WEA 1980.

⁷ De complexe methode is een onderdeel van Barge's Antropologica.

de bepaling van de leeftijd bij overlijden.⁸ De leeftijd bij overlijden is bepaald aan de hand van de slijtage op het schaambeent, de vergroeiing van de schedelnaden en de poreusheid van de proximale opperarm en het proximale dijbeen.⁹ De complexe methode is de meest gangbare methode voor de determinatie van de leeftijd bij overlijden van volwassenen in Nederland. Indien er te weinig materiaal beschikbaar is om tot een leeftijd bij overlijden te komen aan de hand van de complexe methode, is er ter aanvulling ook gekeken naar de degeneratieve veranderingen in het darmbeen.¹⁰ Deze laatste methode wordt de laatste jaren als betrouwbare methode beschouwd om een leeftijd bij overlijden te bepalen en wordt vaak ter aanvulling op de complexe methode toegepast. Het darmbeen blijft vaak beter bewaard dan de lichaamsdelen die benodigd zijn voor de complexe methode. Bij een slechte conservering zijn de degeneratieve veranderingen in het darmbeen vaak de enige leeftijdsindicator. De concluderende leeftijdsrange aan de hand van de degeneratieve veranderingen in het darmbeen is kleiner dan de leeftijdsrange aan de hand van de complexe methode. De uitkomst van de twee verschillende methoden komen meestal overeen, maar de complexe methode wordt als meest betrouwbaar geacht.

Het stadium van de degeneratieve veranderingen in het darmbeen wordt bij elk individu genoteerd, maar zal alleen in de concluderende resultaten worden opgenomen indien de complexe methode geen resultaten oplevert.

Bij de determinatie van de leeftijd bij overlijden moet rekening gehouden worden met het feit dat elk individu zich in een ander tempo ontwikkelt en dat een leeftijdsbepaling dus altijd iets kan afwijken van de echte leeftijd.

De concluderende leeftijd bij overlijden per individu valt altijd binnen een leeftijdsrange.¹¹ Per individu wordt het gemiddelde van deze leeftijdsrange gebruikt om de totale gemiddelde leeftijd bij overlijden te bepalen. Bij een leeftijdsrange van bijvoorbeeld 20-40 jaar wordt een leeftijd van 30 jaar gebruikt om de gemiddelde leeftijd van de onderzochte populatie te berekenen. Bij een leeftijdsoverzicht per 10 jaar zou een individu van 20-40 jaar oud dus worden ingedeeld in de categorie van 30-40 jaar.

2.4 Lichaamslengte

De lichaamslengte van een individu is deels erfelijk bepaald, maar ook afhankelijk van de leefomstandigheden.¹² Hoe beter de leefomstandigheden, bijvoorbeeld een vitaminerijke voeding en lichte arbeid, hoe langer iemand kan worden. Daarom kan de lichaamslengte een bijdrage leveren aan de bepaling van de sociale status van de begraven individuen.

Er zijn twee methoden voor de berekening van de lichaamslengte van een individu. Bij beide methoden wordt de lengte van de lange beenderen gemeten. Deze lengte(s) worden verwerkt in een formule om zo tot een lichaamslengte te komen. De eerste methode voor de berekening

⁸ Maat & Mastwijk 2005: 12.

⁹ Acsádi & Nemeskéri 1970; Broca 1875; Nemeskéri, Harsányi and Acsádi 1960; Sjøvold 1975; WEA 1980.

¹⁰ Lovejoy, Meindl, Pryzbeck, Mensforth 1985.

¹¹ Bijvoorbeeld 5-8 of 20-40 jaar.

¹² Baetsen 2001: 36; Maat 2003: 62.

van de lichaamslengte is de methode van Trotter (en Gleser).¹³ Deze methode is bruikbaar voor de berekening van de lichaamslengte van zowel mannen als vrouwen en kent een correctie factor voor de leeftijd bij overlijden van een individu. De tweede methode voor de berekening van de lichaamslengte is de methode van Breitinger.¹⁴ Deze methode is alleen te gebruiken voor mannen en vergt deels andere maten van de lange beenderen dan de methode van Trotter (en Gleser).¹⁵

2.5 Ziekteverschijnselen

Botveranderingen die kunnen duiden op ziekteverschijnselen zijn misschien wel de meest belangrijke factoren voor het bepalen van de sociale positie van een bevolkingsgroep. Er zijn verschillende categorieën ziekteverschijnselen: traumata, infectieziekten, deficiëntieziekten, degeneratieve gewrichtsaandoeningen, overige ziekteverschijnselen en anomalieën. Elke soort ziekteverschijnselen zegt iets over de gezondheid en daarmee de sociale positie van de bevolkingsgroep.

Trauma

Onder trauma worden over het algemeen botbreuken verstaan, maar ook andere vervormingen aan het bot welke het gevolg zijn van knelling, een harde klap of geweld. In de meeste gevallen worden geheele botbreuken teruggevonden, maar het is ook mogelijk dat een individu is overleden als gevolg van de breuk, in welk geval de breuk een scherpe rand heeft. Als een botbreuk gezet en gespalkt wordt kan deze zo mooi helen dat er weinig van de oorspronkelijke breuk te zien is. Ongezette of ongespalkte breuken kunnen scheef groeien en zijn vaak een stuk beter te herkennen.¹⁶

Infectieziekten

Infectieziekten kunnen het lichaam binnentreden via lichamelijk contact, via voedsel of door inhalatie.¹⁷ De meeste infectieziekten blijven in het zachte weefsel van het lichaam en blijven daardoor archeologisch onzichtbaar. Enkele infectieziekten manifesteren zich wel al in een vroeg stadium in het skelet.¹⁸

Deficiëntieziekten

Deficiëntieziekten zijn ziekten als gevolg van een tekort aan voedingsmiddelen of andere belangrijke bestanddelen die men nodig heeft om normaal te kunnen leven. De aan- of afwezigheid van deficiëntieziekten is daarom een zeer geschikte factor om uitspraak te kunnen doen over de sociale positie van een bevolkingsgroep.¹⁹

¹³ Trotter 1970; Trotter & Gleser 1958.

¹⁴ Breitinger 1937.

¹⁵ Maat & Mastwijk 2005: 13.

¹⁶ Baetsen 2001: 51.

¹⁷ Ortner 2003: 179.

¹⁸ Ortner & Putschar 1981.

¹⁹ Ortner & Putschar 1981; Maat & Mastwijk 2005: 15.

Degeneratieve gewrichtsaandoeningen

Er zijn drie soorten degeneratieve gewrichtsaandoeningen: *perifere osteoartrose* of POA (artrose in alle gewrichten behalve in de wervelkolom), *vertebrale osteoartrose* of VOA (artrose in de onderlinge articulatievlakken van de wervelkolom) en de *degenerative disc disease* of DDD (slijtage en botreactie in de tussenwervelschijven)²⁰.

Alle drie de gewrichtsaandoeningen zijn deels gerelateerd aan leeftijd: gewrichten slijten als gevolg van het gebruik van de gewrichten. De intensiteit van het gebruik van de gewrichten en de belasting van de gewrichten bepaald hoe snel de gewrichtsslijtage optreedt. Over het algemeen treedt bij iedereen boven de 40 jaar gewrichtsslijtage op.²¹

Overige ziekteverschijnselen

Overige ziekteverschijnselen zijn ziekten die niet aan één van de andere ziektecategorieën zijn toe te schrijven, doordat er geen duidelijke oorzaak van de ziekte is, of omdat de oorzaak van de ziekte verschilt van de ziekten uit de andere categorieën.

Anomalieën

Anomalieën zijn (meestal aangeboren) afwijkingen waar een individu over het algemeen geen last van heeft. Sommige van deze anomalieën zijn overerfbaar.²²

2.6 Gebitsstatus

De aan- of afwezigheid van gebitselementen kan iets zeggen over de gezondheid van het gebit. Bij elk individu komen normaal 32 gebitselementen door (bij het ontbreken van de verstandskiezen 28). Door onder andere een slecht onderhoud van het gebit kunnen gebitselementen uitvallen.

Ook gebitsaandoeningen zijn belangrijke indicatoren voor de gezondheid van het gebit en mogelijk ook voor de sociale status van het individu. Onder gebitsaandoeningen worden gaatjes (cariës), abscessen, wortelpunt ontstekingen (fistula's), emailhypoplasiën (ribbels of putjes in het tandemail als gevolg van een tijdelijke stop in de ontwikkeling van de tanden door een tekort aan voedingsstoffen) en pijprokersgaten gerekend.

²⁰ Rogers & Waldron 1995.

²¹ Rogers & Waldron 1995.

²² Ortner 2003: 453-479.

3. Resultaten

Gedurende de opgraving zijn ten minste zes individuen opgegraven. Hiervan zijn drie individuen geselecteerd voor verder onderzoek. De onderzoeksresultaten zullen per individu worden behandeld en zijn per individu terug te vinden in tabel 1.

Individu 1 (Vnr 18)

Van individu 1 was alleen het bovenlichaam opgegraven, bestaande uit de schedel, de sleutelbeenderen, het linker schouderblad, de linker en rechter spaakbeenderen, de wervelkolom het borstbeen en de ribben (fig. 1). Het botmateriaal was zeer goed geconserveerd en amper gefragmenteerd. De cortex van het bot was intact en de beenderen waren hard. Aan de hand van de geslachtskenmerken aan de schedel kan worden vastgesteld dat individu 1 een volwassen vrouw was. De volgroeïing van de schedelnaden duidt op een sterfteleeftijd van 40-80 jaar oud. Aan de hand van de lengte van het spaakbeen kon een lichaamslengte worden berekend van 178,8 cm ($\pm 4,24$ cm).

De vrouw vertoonde lichte degeneratie in de wervelkolom in de vorm van DDD. DDD is een aandoening in de wervelkolom als gevolg van een (chronische) overbelasting van de rug en is een zeer veel voorkomende aandoening, vooral op een wat oudere leeftijd.²³

DDD kan in drie vormen voorkomen: artrose in de wervellichamen in de vorm van pitting, polijsting en extra botvorming in het gehele wervellichaam, deuken in de wervellichamen (*Schmorlse noduli*) en extra botontwikkeling langs de rand van de wervellichamen (*osteofyten*). Deze drie vormen komen vaak tegelijk voor in het lichaam. Wanneer een deuk in het wervellichaam (*Schmorlse noduli*) doorloopt tot aan de zenuwbaan wordt dit een hernia genoemd. Individu 1 vertoonde deuken in drie borstwervellichamen (*Schmorlse noduli*), waarvan één deuk tot aan de zenuwbaan liep en duidde op een (lichte) hernia (fig. 2). Tevens vertoonden twee lendenwervels iets extra botontwikkeling langs de rand van de wervellichamen (*osteofyten*, fig. 3). Omdat de degeneratie in de wervelkolom nog niet heel hevig aanwezig was, zal de vrouw eerder 40-60 jaar oud zijn geweest dan 60-80. Het gebit van de vrouw vertoonde lichte horizontale strepen in het tandglazuur (*emailhypoplasie*), wat duidt op een tijdelijke stop in de ontwikkeling van de gebitselementen in de eerste zes levensjaren van de vrouw als gevolg van een voedingstekort, mogelijk als gevolg van ziekte. Drie gebitselementen waren voor de dood uitgevallen. Er zijn geen gaatjes (cariës) of ontstekingsholtes aangetroffen in het gebit, maar de vrouw vertoonde wel een behoorlijke hoeveelheid tandsteen in heel het gebit.

²³ Mann & Hunt 2005: 94-95.



Figuur 1: Volledigheid van individu 1.



Figuur 2: Lichte hernia in een borstwervel van individu 1.



Figuur 3: Benig uitsteeksel langs de rand van een lendenwervellichaam (*osteofyt*) van individu 1.

Individu 2 (Vnr 19)

Van individu 2 was alleen het onderlichaam aangetroffen, bestaande uit de bekkenbladen, het linker en rechter dijbeen, de twee kuitbeenderen en het linker scheenbeen (fig. 4). Ook van individu 2 was het botmateriaal zeer goed bewaard gebleven en waren de beenderen amper gefragmenteerd. Aan de hand van het bekken kon worden vastgesteld dat het individu een jong volwassen vrouw was. Het lichaam was nog niet volledig volgroeid. De benen waren wel volledig volgroeid, maar aan het bekken waren de randen van de darmbeenderen nog vergroeiende. Dit vergroeid doorgaans tussen de 20 en 24 jaar en geeft daarmee een vrij nauwkeurige sterfteleeftijd van dit individu. Aan de hand van de lengte van het dijbeen kon een lichaamslengte worden berekend van 157,1 cm ($\pm 3,72$ cm).

Alle beenderen die nog van dit individu bewaard waren gebleven vertoonden zwellingen (*osteomyelitis*) en gestreeptheid (*periostitis*) op het bot (fig. 5 en 6). Dit ontstaat als gevolg van de ontsteking van het beenvlies van het bot (*periostitis*) of een ontsteking van het bot zelf (*osteomyelitis*). Plaatselijke ontstekingen zijn meestal het gevolg van een verwonding in het zachte weefsel waarbij de infectie van de wond is overgeslagen op het bot. Echter, wanneer deze symptomen door heel het lichaam worden aangetroffen duidt dit op een infectieziekte. Voor één infectieziekte zijn deze verschijnselen heel kenmerkend en dat is *syfilis*. Het is daarom hoogstwaarschijnlijk dat deze jonge vrouw heeft geleden aan *syfilis* en hier ook aan is overleden.



Figuur 4: Volledigheid van individu 2.



Figuur 5: *Syphilis* in de vorm van lichte zwellingen van het bot en gestreepteheid op het bot in het linkerbeen van individu 2.



Figuur 6: *Syphilis* in de vorm van gestreepteheid en porositeit in en op het bot in de rechter bekkenhelft van individu 2.

Individu 3 (Vnr 20)

Van individu 3 is het bovenlichaam aangetroffen bestaande uit de schedel, de schouders, de gehele armen (op de rechter ellepijp na), de linker hand, de wervelkolom, de ribben, het borstbeen, het linker zitbeen (bekken) en het linker dijbeen (fig. 7). Het botmateriaal was goed bewaard en ook amper gefragmenteerd.

Individu 3 was een pasgeboren baby. Aan de hand van de lengte van de pijpbeenderen kon worden vastgesteld dat het kindje rond de geboorte (40 weken zwangerschap) zal zijn overleden. Of het kindje na de geboorte nog kort heeft geleefd of in de buik is overleden is onduidelijk. Aan de binnenzijde van de schedel was een lichte porositeit en gestreepteheid waar te nemen, wat duidt op hersenvliesontsteking (fig. 8). Vele infecties zouden hier een mogelijke oorzaak kunnen zijn, maar een streptokokkeninfectie zou een waarschijnlijke veroorzaker kunnen zijn geweest. Of de infectie voor of na de geboorte was opgelopen valt niet meer te achterhalen. Immers, wanneer de vliezen vroegtijdig zouden zijn gebroken en de baby nog in de buik zou blijven zitten, kon de betreffende infectie het ongeboren kind toch al bereiken.



Figuur 7: Volledigheid van individu 3.



Figuur 8: Hersenvliesontsteking in de vorm van porositeit en gestreepteheid aan de binnenzijde van de schedel van individu 3.

Individu	Vnr	Conservering	Geslacht	Leeftijd	Lichaamslengte	Ziekteverschijnselen
1	18	zeer goed	vrouw	40-60	178,8	DDD, <i>emailhypoplasie</i>
2	19	zeer goed	vrouw	20-24	157,1	<i>syphilis</i>
3	20	goed	kind	0	-	hersenvliesontsteking

Tabel 1: Onderzoeksresultaten van de 3 geselecteerde individuen.

4. Conclusie

Gedurende de archeologische begeleiding van rioolwerkzaamheden aan de Kapellestraat te Veere, is een deel van de begraafplaats van de Grote Kerk (of Onze-Lieve-Vrouwekerk) aangesneden. Hierbij zijn de menselijke resten van ten minste zes individuen aangetroffen, waarvan drie individuen zijn geselecteerd voor verder onderzoek.

Drie individuen is een te klein aantal om een representatief beeld te kunnen scheppen van een bevolking, maar deze drie individuen kunnen wel een beeld geven van de bewaring en het onderzoekspotentieel van de rest van de begraafplaats indien hier in de toekomst nogmaals graafwerkzaamheden dienen uitgevoerd te worden.

Als gevolg van de smalle sleuven waren de individuen niet volledig opgegraven. De bewaringstoestand van de skeletten was echter zeer goed te noemen. Hierdoor viel er nog zeer veel informatie uit de beenderen te halen.

Individen 1 en 2 waren volwassen vrouwen. Individu 1 is vermoedelijk overleden tussen de 40 en 60 jaar oud, individu 2 tussen de 20 en 24 jaar oud. Individu 3 was een baby welke rond de geboorte is overleden. Individu 1 vertoonde gewrichtsslijtage in de rug en vertoonde *emailhypoplasie*, een deficiëntieziekte. Dit individu kan goed door ouderdom zijn gestorven, of aan een ziekte die zich niet op het bot manifesteert. Individu 2 leed aan *syfilis* en is zeer waarschijnlijk aan de ziekte overleden. Individu 3 vertoonde hersenvliesontsteking, welke mogelijk is veroorzaakt door een streptokokken infectie. Het is zeer waarschijnlijk dat het kindje aan deze infectie is overleden.

De lichaamslengte van individu 1 was behoorlijk lang voor een vrouw, terwijl de lichaamslengte van individu 2 weer iets klein was. Echter aan de hand van twee individuen kunnen hier geen conclusies aan worden verbonden.

Twee van de drie onderzochte individuen leed aan een infectieziekte. Daarnaast vertoonde individu 1 een flinke hoeveelheid tandsteen en *emailhypoplasie*. Deze ziekteverschijnselen kunnen een indicatie zijn van een relatief lagere sociale klasse (slechte hygiënische leefomstandigheden, een lage weerstand en/of een tekort aan voedingsstoffen). Wat ook overeenkomt met wat men kan verwachten bij begravingen ten noorden van de kerk. Over het algemeen werd de noordkant van een kerk als minder gunstige plek beschouwd om te worden begraven als aan de zuidzijde van een kerk. De noordzijde van een kerk is de schaduwzijde en werd gezien als een onheilspellende plek, het terrein van het kwaad.²⁴ De minder bedeeden werden daarom doorgaans ten noorden van de kerk begraven omdat zij zich een plek ten zuiden van de kerk niet konden veroorloven.

Echter ook hier kunnen geen harde conclusies getrokken worden omdat de resultaten op slechts drie individuen zijn gebaseerd.

²⁴ Portegies 1999, 184.

Concluderend kan gesteld worden dat de drie onderzochte individuen een zeer goed onderzoekspotentieel boden, met name als gevolg van de zeer goede conservering en de volledigheid van de beenderen. Er wordt vermoed dat de onderzochte individuen deel hebben uitgemaakt van de lagere sociale klasse, echter dit kan enkel bevestigd worden door uitgebreider onderzoek.

Bij graafwerkzaamheden in de toekomst waarbij een deel van de begraafplaats van de Grote Kerk zal worden aangesneden dient rekening gehouden te worden met de goede bewaring van de beenderen en het hoge onderzoekspotentieel van deze individuen.

Literatuur

Acsádi, G. & J., Nemeskéri, 1970: *History of Human Life Span and Mortality*. Budapest: Akadémiai Kiado.

Baetsen, S., 2001: *Graven in de Grote Kerk, het fysisch-antropologisch onderzoek van de graven in de St. Laurenskerk van Alkmaar*, (RAMA 8), Alkmaar: Rapporten over de Alkmaarse Monumentenzorg en Archeologie 8.

Breitinger, E., 1938: Zur berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmassenknochen, *Anthropologischer Anzeiger* 14, 249-47.

Brothwell, D.R., 1981: *Digging up bones*, Oxford (3rd ed.): Oxford University Press.

Lovejoy, C.O., R.S., Meindl, T.R., Pryzbeck, & R.P., Mensforth, 1985: Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: a new method for the determination of adult skeletal age at death, *American Journal of Physical Anthropology* 68: 15-28.

Maat, G.J.R., 2003: Chapter 3: Male stature, a parameter of health and wealth in the low countries, 50-1997 AD, 62, in: Hillson, S.W., D.R., Brothwell, G.J.R., Maat, 2003: *Vijftwintigste kroon-voordracht, Wealth, health and human remains in archaeology*, Amsterdam: Joh. Enschedé.

Maat, G.J.R. en R.W., Mastwijk, 2005: *Manual for the Physical Anthropological Report*, Barge's Anthropologica nr 6, Leiden: Barge's Anthropologica, LUMC.

Maat, G.J.R. en R.W., Mastwijk, 1995: Fusion status of the jugular growth plate: an aid for age at death determination, *International Journal of Osteoarchaeology* 5: 163-167.

Maresh, M.M., 1955: Linear growth of long bones of extremities from infancy through adolescence, *American Journal of diseases of Children* 89: 725-742.

Mann R.W., Hunt D.R., 2005: *Photographical regional atlas of bone disease, a guide to pathologic and normal variation in the human skeleton*, Springfield.

Nemeskéri, J., L., Harsányi, & G., Acsádi, 1960: Methoden zur Diagnose des lebensalters von Skelettfunden, *Anthropologischer Anzeiger* 24, 70-95.

Ortner, D.J. & W.G.J., Putschar, 1981: *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*, Washington.

Ortner, D.J., 2003: *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains, second edition*, San Diego: Academic Press, Elsevier.

Portegies M., 1999: *Dood en begraven in 's-Hertogenbosch. Het Sint-Janskerkhof 1629-1858*, Utrecht: Matrijs.

Rauber, A. en F. Kopsch, 1952: *Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen*, Leipzig 18. Auflage, G.Thieme.

Rogers, J. & T. Waldron, 1995: *A Field Guide to Joint Disease in Archaeology*, New York (Wiley and Sons).

Sjøvold, T., 1975: Tables of the combined method for determination of age at death given by Nemeskéri, Harsányi and Acsádi, *Anthrop. Közl.*, 19: 9-22.

Trotter, M. G.C., & Gleser, 1958: A re-evaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during life and of long bones after death, *American Journal of Physical Anthropology* 16, 79-123.

Trotter, M., 1970: *Estimation of stature from intact limb bones*. In: Personal identification in mass disasters (Stewart, T.D., ed.), National Museum of Natural History, Washington, 1970.

Ubelaker, D.H., 1978: *Human Skeletal Remains: excavation, analysis and interpretation*, Aldine, Chicago.

Wolff-Heidegger, G., 1954: *Atlas der Systematischen Anatomie des Menschen*, Band 1, Basel etc., S. Karger.

Workshop of European Anthropologists (WEA), 1980: Recommendations for age and sex diagnosis of skeletons, *Journal of Human Evolution* 9, 517-549.

Report

on C-14 dating in the Poznań Radiocarbon Laboratory

Customer: **Dr Liesbeth van Beurden**

BIAX Consult

Symons Spiersweg 7 D2
1506- RZ Zaandam
The Netherlands

Job no.: 20892/23

<i>Sample name</i>	<i>Lab. no.</i>	<i>Age 14C</i>	<i>Remark</i>
VEVE21-V13	Poz-167959	455 ± 30 BP	+ res
VEVE21-V14	Poz-165661	470 ± 30 BP	1.1%N, 4.8%C,
VEVE21-V20	Poz-165662	385 ± 30 BP	2.4%N, 8.8%C,
VEVE21-V22	Poz-165663	605 ± 30 BP	3.9%N, 12.2%C,

Comments: Results of calibration of 14C dates enclosed

Head of the Laboratory

Prof. dr hab. Tomasz Goslar

Restaura

Restauratie en conservatie van archeologische en historische voorwerpen

Rapport conservering/restauratie van een sluitgewicht

Uit Riol Kapellestraat (VEVE-021-005)

In opdracht van Archeologie Walcheren

WAD-2023-1 t/m 1



Restaura





Restauratieatelier
Restaura

Raadhuisplein 20 6411 HK Heerlen
045 2031093 info@restaura.nl



Inhoudsopgave

Voorwerp	Vondstnummer.	Pag.
Sluitgewicht	24	3

Rapportnr.: WAD-2023-1 Offertnr.: WAD-2022-1	Opdrachtgever: Archeologie Walcheren Project: Riool Kapellestraat	Object: Sluitgewicht Materiaal: Koperlegering
Opdrachtdatum: Naam: Bram Silkens	Retour: 27-09-2023 Naam: Bram Silkens	Vondstnr: 24
Beschrijving toestand Werknr: 1	Foto voor: WAD1Vb Opmerking:	
<p>Het betreft een leeg huis van een sluitgewicht. Het deksel is versierd met meerdere cirkels. De ijzeren scharnierstift van het deksel is vastgecorrodeerd, waardoor het voorwerp niet open kan.</p> <p>Het materiaal is licht gecorrodeerd. Er zijn aanwijzingen voor bronsrot. Het voorwerp is plaatselijk bedekt met aanslag en corrosieaanslag. Het oppervlak is aangetast, er zijn putjes ontstaan.</p>	 <p style="text-align: center;">RESTAURA 50 MM</p> <p style="text-align: right;">WAD 1</p>	
Onderzoek/behandeling	Foto na: WAD1Nb Opmerking:	
<p>Het voorwerp is licht mechanisch gereinigd. Om het deksel te openen is de aanslag rond het scharnier mechanisch verwijderd tot aan het originele oppervlak (deels onder het binoculair). Het voorwerp is ter stabilisering van bronsrot behandeld in benzotriazol onder vacuüm. Ter versteviging is het voorwerp geïmpregneerd met Paraloid B72 onder vacuüm. Om er voor te zorgen dat het deksel kan scharnieren is het overblijfsel van de ijzeren scharnierstift deels vervangen voor een stiftje van koolstofvezel. Het voorwerp is plaatselijk geretoucheerd met pigmentpoeders, gefixeerd met Paraloid B72. Het oppervlak is behandeld met microwas.</p>	 <p style="text-align: center;">RESTAURA 50 MM</p> <p style="text-align: right;">WAD 1</p>	

Rapportnr.:
WAD-2023-1
Offertenr.:
WAD-2022-1

Opdrachtgever:
Archeologie Walcheren
Project:
Riool Kapellestraat

Object:
Sluitgewicht
Materiaal:
Koperlegering

Werknr: 1

Foto: WAD1Va
Opmerking:

De bovenzijde (deksel) van het voorwerp voor behandeling.



RESTAURA 50 MM

WAD 1

De bovenzijde (deksel) van het voorwerp na behandeling.

Foto: WAD1Na
Opmerking:



RESTAURA 50 MM

WAD 1



Rapportnr.:
WAD-2023-1
Offertenr.:
WAD-2022-1

Opdrachtgever:
Archeologie Walcheren
Project:
Riool Kapellestraat

Object:
Sluitgewicht
Materiaal:
Koperlegering

Werknr: 1

Foto: WAD1Vc
Opmerking:

De onderzijde van het voorwerp voor
behandeling.



RESTAURA 50 MM

WAD 1

De onderzijde van het voorwerp na
behandeling.

Foto: WAD1Nc
Opmerking:



RESTAURA 50 MM

WAD 1

