Dordrecht Ondergronds 4

4

Dordrecht Ondergronds

Zonnen op Gods akker

Zonnen op Gods akker

Een archeologisch onderzoek van een laatmiddeleeuws nederzettingsterrein.

Plangebied Gezondheidspark

T.H.L. Hos en M.C. Dorst

Bureau Monumentenzorg & Archeologie

Gemeente Dordrecht
Spuiboulevard 300
Postbus 8
3300 AA Dordrecht
www.dordrecht.nl

DORDRECHT

Zonnen op Gods akker

Archeologisch onderzoek van
een laatmiddeleeuws
nederzettingsterrein.

Plangebied Gezondheidspark
Gemeente Dordrecht

T.H.L. Hos en M.C. Dorst

2010

Colofon

ISSN:	1876-2379
ISBN:	978-90-8932-050-6
Tekst:	T.H.L. Hos en M.C. Dorst
Redactie:	D.B.S. Paalman
Afbeeldingen:	Bureau Monumentenzorg & Archeologie (tenzij anders vermeld)
Vormgeving:	SPA Uitgevers, Zwolle
Drukwerk:	Molenberg Repro, Zwolle
Uitgave:	Gemeente Dordrecht, oktober 2010

Gemeente Dordrecht
Sector Stadsontwikkeling / Afdeling Inrichting Stadsdelen
Bureau Monumentenzorg en Archeologie
P: Postbus 8, 3300 AA Dordrecht
T: (078) 639 64 02
E: monarch@dordrecht.nl
W: www.dordrecht.nl/archeologie.nl

© Gemeente Dordrecht, 2010
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, elektronisch databestand of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave dient men zich tot de uitgever te wenden.

Inhoud

Voorwoord 4

1. Inleiding 7
1.1. Algemeen

2. Gegevens onderzoeksgebied en vooronderzoek 9
2.1. Plangebied, onderzoeksgebied en huidig grondgebruik
2.2. Geplande werkzaamheden
2.3. Algemene landschapsontwikkeling, bewoningsgeschiedenis en historische gegevens
2.3.1. Algemene landschapsontwikkeling en bewoningsgeschiedenis
2.3.2. Bekende historische en archeologische gegevens

3. Veldwerk 23
3.1. Doelstelling en vraagstellingen
3.2. Methoden
3.3. Resultaten
3.3.1. Lithostratigrafie
3.3.2. Sporen en structuren

4. Landschapsreconstructie 43
4.1. Oevers - Bomen
4.2. Rivieren en sloten - Water- en oeverplanten
4.3. Akerbouw en veeteelt - Grassen en onkruiden
4.4. Conclusies

5. Graven en menselijk botmateriaal 49
5.1. Inleiding
5.2. Kenmerken van de graven en speciale graven
5.3. De grafkisten
5.3.1. Plankenkist met een lattenbodem
5.3.2. Boomstamkist
5.3.3. Plankenkist met een plankenbodem
5.3.4. Tussen twee delen boomstam/schors of planken
5.3.5. Dekplaat
5.3.6. De gebruikte houtsoorten
5.4. Schoeisel en kledingaccessoires
5.5. Fysisch antropologisch onderzoek (P. Sannen)
5.5.1. Geslacht
5.5.2. Leeftijd
5.5.3. Lichaamslengtes
5.5.4. Ziektes/trauma's (pathologieën)
5.5.5. Variëteiten (epigenetische variëteiten door genetische oorzaak/mechanische stress)
5.6. Waardering botten voor DNA-onderzoek
5.7. Gezichtreconstructies
5.8. Samenvatting en conclusies graven en menselijk botmateriaal

6. De productie van (landbouw)gewassen en voedselconsumptie 79
6.1. Botanische resten: pollen en macroresten
6.1.1. Mestkuil S134
6.1.2. Antropogene depositie in vermoedelijke sloot S260
6.1.3. Stromonsters uit het mogelijke ophogingspakket S976
6.1.4. Afvaldepositie S1
6.1.5. Bij duikermond S114, aan Dubbelzijde
6.1.6. Sloot S26 bij duikermond
6.1.7. Ringsloot S855
6.1.8. Sloot S616
6.1.9. Sloot S624
6.1.10. Sloot S944
6.2. Conclusies pollen en macroresten

6.3. Dierlijk bot
6.3.1. Kenmerken van het botmateriaal
6.3.2. Botresten uit de afvaldepositie (S1)
6.3.3. Dierskeletten in anatomisch verband
6.3.4. Botfragmenten uit overige putten
6.4. Conclusie
6.4.1. Soortenspectrum
6.4.2. Gearticuleerde dierskeletten

7. Vondstmateriaal 103
7.1. Keramiek
7.1.1. Inleiding en methode
7.1.2. Resultaten
7.1.3. De keramiek als complex: bakselsoorten en datering
7.1.4. De keramiek uit sporen
7.1.5. Speciale objecten van keramiek
7.1.6. Conclusie keramiek
7.2 Metaal
7.2.1. Munten, muntspelden en penningen
7.2.2. Insignes, een ring en een miniatuur
7.2.3. Naaigerei, (kleding)ornamenten en -accessoires
7.2.4. Messen
7.2.5. Hang en sluitwerk
7.2.6. Hoefijzers
7.2.7. Muziekinstrumenten, persoonlijke hygiëne, koken, handwerken en ambacht
7.2.8. Spijkers en sintels
7.3 Gebruiksvoorwerpen van dierlijk bot
7.3.1. Glis
7.3.2. Dobbelstenen
7.3.3. Bikkel
7.3.4. Speelkoten
7.3.5. Fluiten
7.3.6. Riemgesp
7.3.7. Naalden
7.3.8. Overige
7.4 Leer
7.5 Glas en natuursteen
7.6 Houten voorwerpen

8. Synthese en interpretatie 131
8.1. Landschapsgenese en bewoning in de Late Middeleeuwen:
De Dubbel en het laatmiddeleeuwse cultuurlandschap
8.2. De bewoners in de Late Middeleeuwen
8.3. Gebruiksvoorwerpen
8.4. Voedseleconomie
8.5. De gemeenschap
8.6. Primaire bronnen met vermeldingen van Wolbrandskerke en Kruiskerke
8.7. Secundaire bronnen met vermeldingen van Wolbrandskerke en Kruiskerke

Literatuur 145

Voorwoord

'Zonnen op Gods akker' beschrijft de resultaten van het archeologisch onderzoek dat in 2006 en 2007 is uitgevoerd op het Gezondheidspark in Dordrecht. Een bijzondere locatie, met bijzondere tegenstrijdigheden èn een parallel tussen toen en nu. Want wat nog maar weinig mensen weten, is dat het oude Combibad, later zwembad Aquapulca, in de jaren '70 flinke buitenbaden had. Met daarnaast natuurlijk ligweiden om te zonnen. Maar wat niet bekend was, was dat op dezelfde plek, eeuwen geleden een dorpje lag... Een dorpje met een kerk en een kerkhof. De St. Elisabethsvloeden van 1421 en 1424 zorgden ervoor dat het dorpje onder water kwam te staan. Het land werd economisch onbruikbaar voor de boeren die er woonden en ze trokken weg. De kerk en het kerkhof verdwenen en langzaam vergat iedereen waar het dorpje ooit had gelegen...
Tot die dag in 2006. Bij de aanleg van funderingen voor de parkeergarage op het nieuw te bouwen Gezondheidspark en de Sportboulevard, werden aan de Amnesty Internationalweg resten van een dikke muur gevonden. Het bleek om een muur uit de Middeleeuwen te gaan. Buiten de muur werden graven gevonden, met daarin nog menselijke skeletten.
Hadden de zonaanbidders op de ligweiden van het zwembad ook maar enig vermoeden gehad dat nog geen 50 cm onder hun tijdelijke-rustplaats-met-badhandoek, een eeuwige rustplaats met menselijke skeletten lag, dan was de ligweide snel verlaten geweest! Want wie wil er nu zonnen op een kerkhof...?

Maar er zijn meer opmerkelijke tegenstrijdigheden. Op het kerkhof werden tientallen skeletten van baby' s, peuters, kleuters en tieners gevonden. Ze stierven alle jong, bij gebrek aan voedsel of medische zorg. Een modern 'kraamhotel' was er niet. Lag de baby dus in stuitligging, dan was dat niet best... En had je kind longontsteking, ook dan had het een reële kans dit niet te overleven. Nu, op nog geen 200 meter van dit middeleeuwse kerkhof, staat een groot ziekenhuiscomplex en in het hele gebied staan medische zorg en lichamelijke gezondheid hoog in het vaandel. Het staat in schril contrast met het overduidelijke bewijs van gebrek hieraan, dat te vinden is op het middeleeuwse kerkhof. Het maakt maar al te duidelijk hoe blij we mogen zijn met het voortschrijdend inzicht in de medische wetenschap.
Toch hebben we ook nog een aardige overeenkomst tussen toen en nu, al is die volledig toevallig. Van de kerk is vooralsnog alleen de toren opgegraven. Daar waar het schip van de kerk wordt verwacht, is het terrein nog niet beschikbaar voor onderzoek. Hier staat namelijk een tientallen meters hoge zendmast voor de mobiele telefonie bovenop. De metalen mast zal verdwijnen en vervolgonderzoek zal plaatsvinden, maar eigenlijk is het gevaarte hier helemaal op zijn plek. Want zelfs meer dan 600 jaar geleden, was deze locatie blijkbaar al zeer geschikt voor een hoge toren. De zendmast voor de mobiele telefonie is in feite de onbewuste symbolische voortzetting van de vroegere, en eveneens draadloze, verbinding met God...

Afb. 1. De aanleg en bouw van het Combibad met een grote zonneweide tot aan de Oudendijk, september 1971.

Wie meer wil weten over de archeologische ontdekkingen op het Gezondheidpark tussen 2006 en 2007, vindt in dit rapport een uitgebreide beschrijving. Behandeld worden sporen en structuren, waaronder uiteraard de kerktoren en de graven, maar ook de loop van de rivier de Dubbel, de evenwijdig gelegen oeverwal en de meters lange houten duikers die daar onderdoor liepen. Ook worden veel gebruiksvoorwerpen beschreven, waaronder een visfuik, munten, keramiek en schoeisel. Daarnaast onthult het botanisch onderzoek locale verbouw van vlas en granen en geeft het onderzoek naar de dierlijke resten enig inzicht in de veestapel en de eetgewoonten. Tenslotte wisten specialisten het hout en de leien van het dak van de kerk hun geheimen te ontfutselen ten aanzien van datering en herkomst en kijken enkele, op basis van hun schedel gereconstrueerde gezichten, ons vanuit hun verleden aan. Uitgebreid bronnenonderzoek, om onder andere de naam van dit vergeten dorp te achterhalen, leidt ons via allerlei originele aktes diep de geschiedenis in.
Een laatste overeenkomst tussen toen en nu die de archeologen achteraf enigszins gniffelend opmerkten, slaat op het weer. Dit hing gedurende de opgraving in 2006 aan elkaar van uitersten: gedurende de eerst drie weken 30 graden of warmer, waarbij de opgraving veranderde in een woestijn, daarna dagenlang hoosbuien, waarbij de locatie in rap tempo overstroomde. Het was alsof de archeologen zelf even mochten ervaren hoe deze plek er na de St. Elisabethsvloed van 1421 ongeveer uit moet hebben gezien en hoe hopeloos dat voor de mensen toen moet zijn geweest...

Afb. 2. Het 'Nieuwe Bergsche Veld' van 2006. P. Sannen probeert een graf - half onder de muur van de kerktoren - te onderzoeken.

Afb. 3. De locatie van de middeleeuwse kerktoren is in gele baksteen in het trottoir voor de parkeergarage aangegeven. Daarboven hangt het informatiepaneel met reconstructietekening.

1. Inleiding

1.1. Algemeen

De gemeente Dordrecht, het Albert Schweitzer Ziekenhuis en Multi Vastgoed werken samen aan de ontwikkeling van het Gezondheidspark Dordrecht. In 2006 startten de bouwactiviteiten met de aanleg van een parkeergarage aan de Amnesty Internationalweg.
In het Gezondheidspark Dordrecht kunnen inwoners uit Dordrecht èn de regio terecht voor een uitgebreid aanbod van (medische) zorg en sport. Ook is er gelegenheid om te winkelen, wonen en te werken. Met het Gezondheidspark Dordrecht wordt een aantrekkelijk gebied ontwikkeld waarin leven en gezondheid centraal staan.
Het gebied zal bestaan uit drie zones: een ziekenhuiszone, een middenzone en een sportzone, de Sportboulevard.
De ziekenhuiszone voorziet in een uitbreiding van het ziekenhuis met nieuwe zorgfuncties, een zorg- en kraamhotel en een dependance van de afdeling Radiotherapie van het Erasmus Medisch Centrum. Ook zullen hier het districtskantoor van de GGD Dordrecht, een grote huisartsenpost en het Da Vinci College met MBO-zorgopleidingen worden gevestigd.
Op het terrein van de Sportboulevard wordt een nieuw zwembad gebouwd, evenals een ijsbaan, een sporthal/turnzaal en een fitness- en racketsportcentrum.
In de middenzone komen kantoren en winkels. Hier is ruimte voor nieuwe commerciële zorgconcepten en zorggerelateerde bedrijven.
Omdat wel duidelijk was dat bij de herinrichting van het gebied de ondergrond op diverse plekken in verschillende mate verstoord zou worden, is voorafgaand aan de werkzaamheden in 2003 door RAAP Archeologisch Adviesbureau een inventariserend booronderzoek uitgevoerd. Aan de hand van de bodemopbouw werd bekeken of er sprake zou kunnen zijn van archeologisch interessante plekken, die nader onderzoek zouden vergen. Uit het booronderzoek bleek dat op deze plek gedurende de Late Middeleeuwen de rivier de Dubbel stroomde. Ook de beide oeverzones, potentiële bewoningslocaties in de Middeleeuwen, lagen binnen het plangebied. Toen er aan de Amnesty Internationalweg zwaar muurwerk en skeletten werden aangetroffen, werd duidelijk dat er in de zuidelijke oeverzone sprake was van een nederzettingsterrein uit de Late Middeleeuwen. Op basis van de eerste resultaten van dit onderzoek is het grootste deel van het plangebied aangemerkt als AMK terrein (Archeologisch Monument nr. 16210).
In opdracht van de gemeente Dordrecht is vervolgens door het Bureau Monumentenzorg & Archeologie van de gemeente Dordrecht een archeologisch onderzoek uitgevoerd. In 2006 en 2007 zijn twintig archeologische werkputten gegraven. Sommige putten waren erop gericht om de omvang van de vindplaats vast te stellen en het laatmiddeleeuwse (cultuur)landschap in kaart te brengen, zoals het lokaliseren van verkavelings- en slotenpatronen. Andere putten waren gericht op het documenteren van de resten van een laatmiddeleeuwse kerk en het bijbehorende kerkhof, die op dat moment bedreigd werden door de herinrichtingswerkzaamheden. In 2009 zijn andere delen van dit nederzettingsterrein opgegraven en ook in 2010 wordt het archeologisch onderzoek gecontinueerd. De resultaten hiervan zullen in een ander rapport worden behandeld. Dit rapport richt zich enkel op de resultaten van het veldwerk van 2006 en 2007.

Afb. 4. Toekomstbeeld van het Gezondheidspark en de Sportboulevard in vogelvlucht.

Tijdens de opgravingen zijn de bedding en oevers van de rivier de Dubbel aangetroffen. Aan weerszijden van de rivier zijn bewoningsporen uit de Late Middeleeuwen aangetroffen, waaronder sloten en palen, een (mogelijk opgehoogde) oeverwal met duikers, funderingsresten van een kerk en het daarbij behorende kerkhof. Daarnaast is in een afvaldepositie een groot aantal vondsten gedaan, waaronder fragmenten van potten, kannen en bekers van keramiek, metalen en benen gebruiks- en siervoorwerpen, leren schoenen en voedselresten, waaronder dierlijk bot. Alle sporen en vondsten dateren uit de Late Middeleeuwen. Het zijn de resten van een kerkdorpje dat vlak vóór of gedurende de St. Elisabethsvloeden in 1421 en 1424 is verlaten en dat vervolgens onder het water van het zoetwatergetijdengebied, het Bergsche Veld, is verdwenen. De resultaten van het vooronderzoek zijn weergegeven in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 zijn de sporen en structuren beschreven, hoofdstuk 4 beschrijft het middeleeuwse landschap, hoofdstuk 5 geeft de resultaten van het onderzoek van het menselijke skeletmateriaal weer. Hoofdstuk 6 is gewijd aan de voedseleconomie. Hierin worden de resultaten van het onderzoek van botanische monsters en dierlijke botten besproken. Hoofdstuk 7 geeft een overzicht van gebruiksvoorwerpen per materiaalcategorie: keramiek, metaal, leer, been, glas/natuursteen en hout. Hoofdstuk 8 tenslotte bevat de synthese en interpretatie.

1.2. Administratieve gegevens

Aard Onderzoek:
Begeleiding (conform opgraven)

Projectcode:
0604

ARCHIS:
Onderzoeksmeldingsnrs.18433 (put 1-16) en 24358 (put 17 -20)
Vondstmeldingsnummers 411969 (put 1-16) en 411970 (put 17-20)

Periode:
Late Middeleeuwen

Datum onderzoek:
mei 2006 - november 2007

Plangebied:
Gezondheidspark

Provincie:
Zuid-Holland

Gemeente:
Dordrecht

Plaats:
Dordrecht

Toponiem:
Overkampweg, Rondweg (N3), Amnesty Internationalweg

Kaartblad:
44A

RD-coördinaten:
NW: 106.167 / 423.248
NO: 106.522 / 422.918
ZO: 106.244 / 422.731
ZW: 105.960 / 422.825

Kadastrale gegevens:
Gemeente code: DDT00
Sectie: N
Perceelnrs.: 3624, 3745, 4034, 4038, 4373, 4670, 4671, 4672, 4891 en 4892

Opdrachtgever
Gemeente Dordrecht
Projectmanagement
Postbus 8
3300 AA DORDRECHT

Uitvoerder(s)
Bureau Monumentenzorg & Archeologie

Projectleider
dhr. M. Spanjer / mevr. J. Hoevenberg

Veldwerkleider
dhr. J. van der Borre / dhr. T.H.L. Hos

Projectmedewerkers
dhr. A. van der Haspel, dhr. B. Brosius, dhr. C. van Hout, dhr. E. de Vries, dhr. P. Sannen, mevr. H. Ponjee, mevr. I. Venderbos, mevr. I. van Stokkum, dhr. J. van der Kamp, dhr. J.A. Nipius, mevr. D.B.S. Paalman, dhr. J. Morsink, dhr. J. Gauw, mevr. M. Aalders, dhr. M. Mulder, mevr. N. Besijn, dhr. N. Kraal, mevr. N. Witmond, mevr. Q. Carlier, dhr. R. Duijker, dhr. R. van Ams, mevr. R. Jackson, mevr. T. Busch, dhr. R. Haan, dhr. R. van Jeveren, dhr. N. Klaus.

Bevoegde overheid
Gemeente Dordrecht

Autorisatie onderzoek
mevr. L.K. de Koekkoek (hoofd Bureau M&A)

Autorisatie rapport
dhr. M.C. Dorst (senior KNA-archeoloog Bureau M&A)

Archivering projectgegevens en vondstmateriaal
Digitaal: Bureau Monumentenzorg en Archeologie (www.dordrecht.nl/archeologie) / e-depot Nederlandse Archeologie (http://www.dans.knaw.nl)
Vondsten en analoge projectgegevens: Stadsdepot gemeente Dordrecht, Bedrijventerrein Dordtse Kil III Jade 400, 3316 LJ Dordrecht

2. Gegevens onderzoeksgebied en voor-onderzoek

2.1. Plangebied, onderzoeksgebied en huidig grondgebruik

Het plangebied Gezondheidspark bevindt zich in de gemeente Dordrecht. Het wordt in het noorden begrensd door de Overkampweg, in het westen door de Rondweg (N3), in het zuiden door de Amnesty Internationalweg en in het oosten door het Albert Schweitzer Ziekenhuis (afb. 5). Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 100.000 m².

In 2003[1], 2006[2] en 2007[3] zijn in het gehele plangebied archeologische vooronderzoeken verricht. Op basis hiervan is een aantal locaties aangewezen waar opgravingssleuven zijn gegraven. Afhankelijk van de aanwezige archeologische resten zijn op bepaalde locaties deze proefsleuven uitgebreid tot grootschaliger opgravingsputten. De locatie van de kerkhil met fundamenten van een middeleeuwse kerk en een deel van het bijbehorende kerkhof, was het belangrijkste onderzoeksgebied.

Het plangebied is vanaf circa de jaren '60 van de vorige eeuw vrijwel geheel bebouwd. Hier verrezen onder andere het Albert Schweitzer ziekenhuis, het Combibad/AquaPulca, een sporthal en een ijsbaan, verscheidene parkeerplaatsen en kantoren. Voorafgaand aan de totstandkoming van deze bebouwing is geen archeologisch onderzoek in het plangebied uitgevoerd. Aangezien er geen sprake is van (veel) hoogbouw of ondergrondse parkeerkelders, werd een vrij geringe verstoring van het middeleeuwse landschap in de ondergrond verwacht. Wel waren er enkele buitenbaden van het zwembad aanwezig.

2.2. Geplande werkzaamheden

Het plangebied zal heringericht worden ten behoeve van de realisatie van het Gezondheidspark. De aanleg van kantoorgebouwen, rioleringen en met name enkele halfverdiepte parkeerkelders zijn grootschalige bodemverstoringen. Op deze locaties zal de bodem tot circa twee meter beneden maaiveld worden verstoord.

2.3. Algemene landschapsontwikkeling, bewoningsgeschiedenis en historische gegevens

2.3.1. Algemene landschapsontwikkeling en bewoningsgeschiedenis

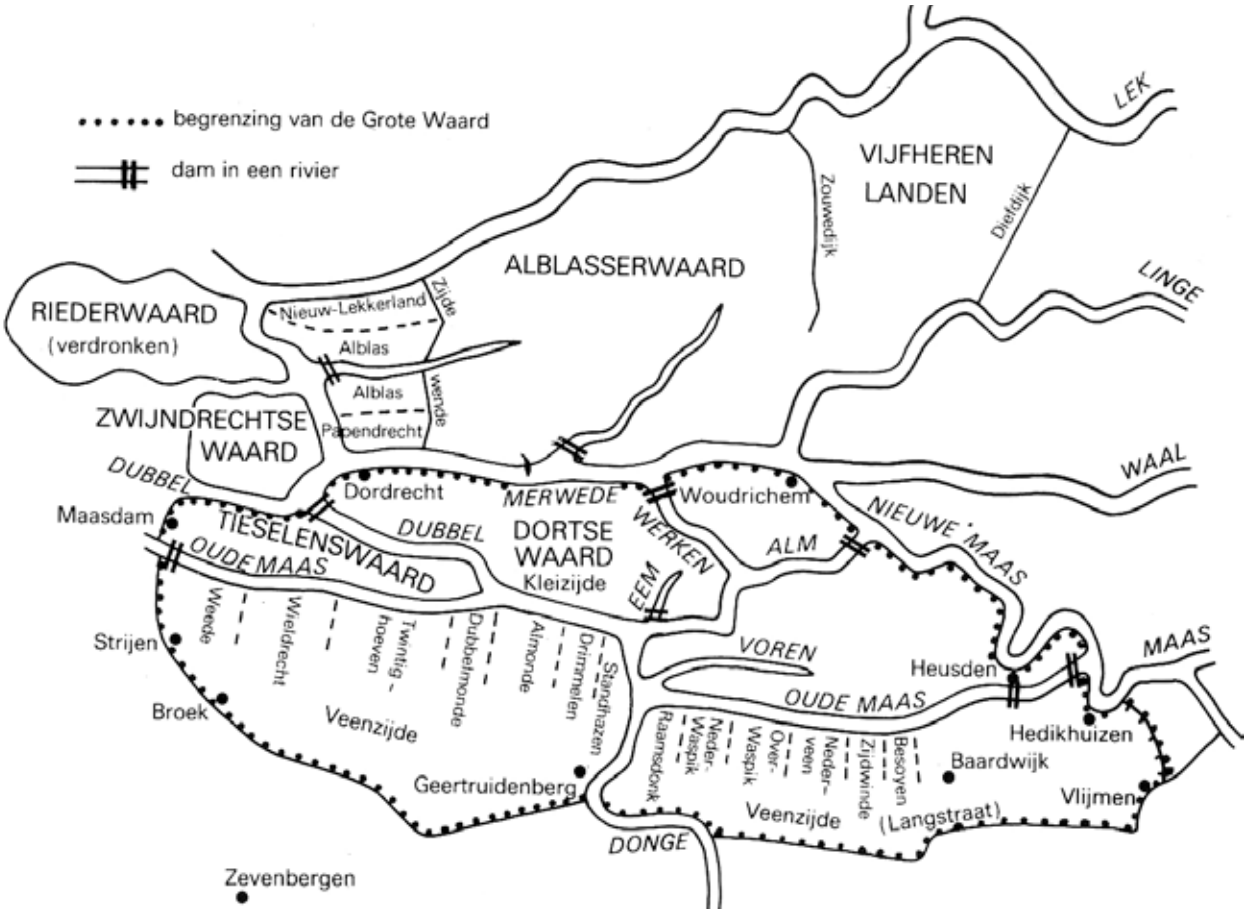
Het pre-middeleeuwse landschap

De bodem in het plangebied bestaat uit een veenlandschap waarin zich een rivier heeft ingesneden. Lithologisch[4] behoort het veen tot de Formatie van Nieuwkoop

Afb. 5. Ligging van het plangebied Gezondheidspark in de gemeente Dordrecht.

en betreft het Hollandveen Laagpakket. Op en in dit veenpakket zijn bedding- en restgeulafzettingen en komafzettingen van deze rivier aanwezig. De stroomgordel is ontstaan vóórdat de mens het land in de Late Middeleeuwen op grootschalige wijze in cultuur bracht. Vooralsnog wordt uitgegaan van een beginfase van circa 300 na Chr., maar een oudere datum is wel aannemelijk.[5]
Deze jongere stroomgordelafzettingen staan bekend onder de naam die de rivier in de Late Middeleeuwen kreeg, namelijk de Dubbel. De rivierafzettingen worden gerekend tot de Formatie van Echteld. In het plangebied zijn beide oeverzones aanwezig. Het is bekend dat de Dubbel geen duidelijk herkenbare oeverwallen heeft gevormd op het niet-geërodeerde veenlandschap.
Lokaal kunnen wel dikke pakketten zogenaamde kronkelwaardafzettingen voorkomen, maar deze zijn alleen afgezet binnen de maximale stroombreedte van de geul. Ze bestaan uit sedimenten die zijn afgezet op locaties waar de stroomsnelheden afnemen na een verlegging van de actieve geul. Hierbij worden lokaal, vaak op de oudere geulafzettingen, oeverwal-achtige pakketten afgezet in de binnenbochten en de zone die tegenovergesteld is aan de richting van de verlegde geul.
Op het niet-geërodeerde veenlandschap heeft de Dubbel een laag klei afgezet die overal, ook direct aan weerszijden van de geul, kan worden geïnterpreteerd als een komklei. De laag heeft gemiddeld een dikte tussen circa 10 en 30 cm.

Het middeleeuwse landschap: de Groote Waard
De top van de hierboven genoemde komkleiafzetting was gedurende de Late Middeleeuwen het maaiveldniveau. Het komkleipakket was zeer geschikt voor akkerbouw. Vanaf circa de 10e-11e eeuw werd een begin gemaakt met het in cultuur brengen van het veenlandschap, waardoor het geschikt werd voor landbouw en bewoning. In eerste instantie zullen de oevers van de grote rivieren hierbij gediend hebben als 'ontginningsassen'. De oeverzones waren een favoriete nederzettingslocatie, waarschijnlijk omdat de rivieren ideaal waren voor het transport van landbouwproducten en andere handelsgoederen. Vanuit de oeverzones is door middel van omkadingen en een systeem van lange ontwateringssloten het land ontgonnen en verkaveld. Al in de Middeleeuwen werd onderscheid gemaakt tussen twee landschappelijke zones. Het noordelijke rivierenlandschap tussen de Merwede en het Oude Maasje werd de kleizijde genoemd, het land vanaf het Oude Maasje tot de noordgrens van de Brabantse zandgronden de veenzijde. De kleizijde was verdeeld in de noordelijke Dordtse Waard en de zuidelijk daarvan gelegen Tieselenswaard (afb. 6).[6]
Samen met de veenzijde werden deze waarden[7] de Groote Waard genoemd. De aanleg van kaden en dijken langs de rivieren in dit rondom bedijkte gebied was waarschijnlijk een eerste noodzaak om het land te beschermen tegen overstromingen. Daarna volgden andere infrastructurele



Afb. 6. Reconstructie van de Grote Waard rond 1400 na Chr. volgens T. Stol, 1981.

werken die bij een ontginning horen, zoals achter- en zijkaden en uitwateringssluizen. Rond 1270 werden de rivieren in de Groote Waard afgedamd. Doordat er geen actieve rivieren meer door de waard stroomden, zou de kans op overstromingen moeten zijn afgenomen.
De ontginning en de ermee gepaard gaande ontwatering hadden inklinking van het klei-op-veenlandschap tot gevolg, waardoor het land binnen de Groote Waard steeds lager kwam te liggen. De waterbeheersing werd dus steeds belangrijker. De rivieren moesten buitengehouden en gecontroleerd kunnen worden en regenwater moest adequaat worden afgevoerd. Door (illegale) moernering[8] en een veranderende waterhuishouding in de rivieren, onder andere door het aanleggen van dammen in de rivieren, kwamen de dijken nog extra onder druk te staan. Het drooghouden van de waard bleek uiteindelijk niet mogelijk en mede ten gevolge van de St. Elisabethsvloeden tussen 1421 en 1424, overstroomden grote delen en werd het land onbruikbaar door vernatting en verzilting. Sterk organische kleiafzettingen met daarin grote hoeveelheden juveniele brakwaterkokkels in levenshouding worden vaak als laatste opvulling in de laatmiddeleeuwse sloten gevonden.[9] Deze afzetting wordt geassocieerd met de St. Elisabethsvloeden, waarbij de brakwaterkokkels fungeren als 'gidsfossiel'. Gezien de brakke of mariene oorsprong kunnen de afzettingen mogelijk gerekend worden tot de Formatie van Naaldwijk.
De landbouwgrond werd economisch onbruikbaar en het land werd uiteindelijk als verloren beschouwd en opgegeven. Waarschijnlijk zijn de laatmiddeleeuwse nederzettingen die in het Dordtse deel van de Groote Waard lagen, vlak voor en gedurende de overstromingen tussen 1421 en 1424 verlaten. Waarschijnlijk was de verzilting van het water en het verlies van landbouwgrond en grasland het belangrijkste argument om de nederzettingen op te geven.[10]

Afb. 7. Pakket van maximaal 3 jaar oude brakwaterkokkels in levenshouding.

Afb. 8. Brakwaterkokkel of Cerastoderma glaucum, een duidelijke indicator voor overstromingen vanuit zee.

Het (post)middeleeuwse landschap: het Bergsche Veld en het nieuwe land
Nadat ook de dijken langs de Merwede doorbraken, veranderde de Groote Waard in een ondiep zoetwatergetijdengebied, destijds het Bergsche Veld, nu nog bekend als de Biesbosch. De rivieren Merwede en de Maas zorgden voor de toevoer van water. Gedurende deze periode is een dik pakket klei en zand afgezet: het zogenaamde Merwededek. Het pakket is gelamineerd en sterk kalkhoudend en bevat veelvuldig zoetwaterschelpen zoals de grote diepslak (Bithynia tentaculata). Dit zijn de jongste afzettingen die gerekend worden tot de Formatie van Echteld. Ze kunnen een dikte hebben die varieert tussen circa 0,7 m tot meer dan 3 m. Pas vanaf het begin van de 17e eeuw werd begonnen met de herbedijking. De eerste polder, genaamd het Oude Land van Dubbeldam, dateert uit 1603. Tot in de 20e eeuw was het plangebied onbebouwd en in gebruik als landbouwgrond.
Het Merwededek heeft het middeleeuwse landschap vrijwel overal afgedekt. Op de oorspronkelijk hogere delen van het landschap heeft het pakket nog een dikte van 70 tot 100 cm. Op de lagere delen kan het een dikte hebben van meer dan 3 m. Archeologische resten kunnen door de Merwedeafzettingen geheel zijn geërodeerd, maar ook goed beschermd zijn afgedekt.

2.3.2. Bekende historische en archeologische gegevens

Schilderijen en kaartreconstructies
Van de landschappelijke situatie van vóór 1421 zijn geen historische kaarten bekend. Wel bestaat er een onbekend aantal geschreven bronnen. Door het ontbreken van kaarten en de vrij summiere schriftelijke bronnen is er altijd veel discussie geweest over de ligging van de verschillende dorpen en ambachten. Op basis van de middeleeuwse en postmiddeleeuwse vermeldingen zijn in het verleden enkele reconstructies van de Groote Waard gemaakt. Hieronder wordt, in chronologische volgorde, een aantal van deze reconstructies besproken.
De oudste voorstelling die informatie geeft over de inrichting van het platteland in de Groote Waard is een altaarstuk dat geschilderd is tussen 1470 en 1490. Het altaardrieluik is waarschijnlijk in opdracht van de dorpelingen van Wieldrecht gemaakt, ter herinnering aan de St. Elisabethsvloed van 18 op 19 november 1421 en het verlies van hun kerk en dorp door die vloed. Oorspronkelijk hing dit altaar in een kapel van de Onze Lieve Vrouwe, later Grote Kerk te Dordrecht, maar de panelen zijn nu in het bezit van het Rijksmuseum.[11] Na de Reformatie van 1572 is het altaarstuk eerst naar de St. Christoffeldoelen aan het Steegoversloot gebracht en vervolgens naar het voormalige Augustijnenklooster. Het altaarstuk bestond oorspronkelijk uit drie panelen. In 1801 zijn de twee luiken of zijpanelen verkocht, het middenpaneel was inmiddels verloren gegaan. Op de binnenzijden van de panelen zijn twee taferelen uit het leven van de heilige Elisabeth geschilderd. Op de buitenzijden is een deel van de Groote

Afb. 9. Het linkerpaneel van het Sint Elisabethsaltaar met de stad Dordrecht en het noorden van de Groote Waard tijdens de Sint Elisabethsvloed van november 1421. Deze oudste reconstructie is geschilderd rond 1490 (Rijksmuseum Amsterdam).

Afb. 10. Het rechterpaneel van het Sint Elisabethsaltaar met het dorp Wieldrecht en het zuiden van de Groote Waard tijdens de Sint Elisabethsvloed van november 1421. Deze oudste reconstructie is geschilderd rond 1490 (Rijksmuseum Amsterdam).

Waard afgebeeld op het moment van de doorbraak van de dijk bij Wieldrecht. (afb. 9 en 10) Op de linkervleugel van het altaarstuk staat de stad Dordrecht afgebeeld (afb. 11), terwijl uiterst rechts op de rechtervleugel de doorbraak van de zeedijk bij Wieldrecht te zien is (afb. 12). Bij de verschillende rivieren en dorpen staat de naam vermeld. In het midden is de Maas afgebeeld, waarvan de Dubbel een aftakking is (afb. 13). Op de zuidoever van de Merwede staan Merwen (het Huis te Merwede) (afb. 14) en Craienstein (afb. 15) afgebeeld. De dorpen die op de oever van de Dubbel zijn afgebeeld zijn Alloisen (afb. 16), De We (afb. 17) en Heisterbach (afb. 18). Het is duidelijk dat de afbeelding niet of nauwelijks te gebruiken is als een betrouwbare topografische voorstelling van de Groote Waard. Ten eerste was de schilder onbekend met de situatie van vóór 1421 - hij was zeker geen ooggetuige - en heeft hij zijn schildering gebaseerd op mondelinge overlevering. Daarnaast was het hoofddoel om een (dramatische) voorstelling van de St. Elisabethsvloed weer te geven, waarbij een zo groot mogelijk deel van de Groote Waard moest worden afgebeeld. Om deze reden is het topografisch perspectief niet geheel realistisch. Toch zal in hoofdlijnen de ligging van de rivieren en de dorpen wel correct zijn. Zo kan er bijvoorbeeld wel vanuit gegaan worden dat het dorp Alloisen zich ten zuiden van de Dubbel bevond en ten westen van de Maas.
Een ander schilderstuk met hetzelfde thema is een paneel uit het tweede kwart van de 16e eeuw. Dit paneel hangt in het Breda' s Museum (afb. 19).

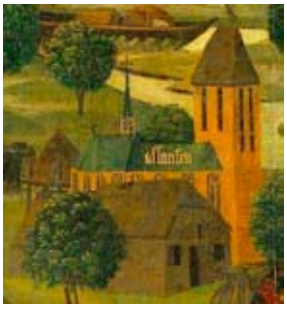
Afb. 11. De ommuurde stad Dordrecht met de Onze Lieve Vrouwe kerk.

Afb. 12. Een boerderij in het dorp Wieldrecht spoelt weg als gevolg van de dijkdoorbraak.

Afb. 13. Een boot vol vluchtende dorpsbewoners op de rivier de Dubbel.

Afb. 14. Het Huis te Merwede op de zuidoever van de rivier de Merwede.

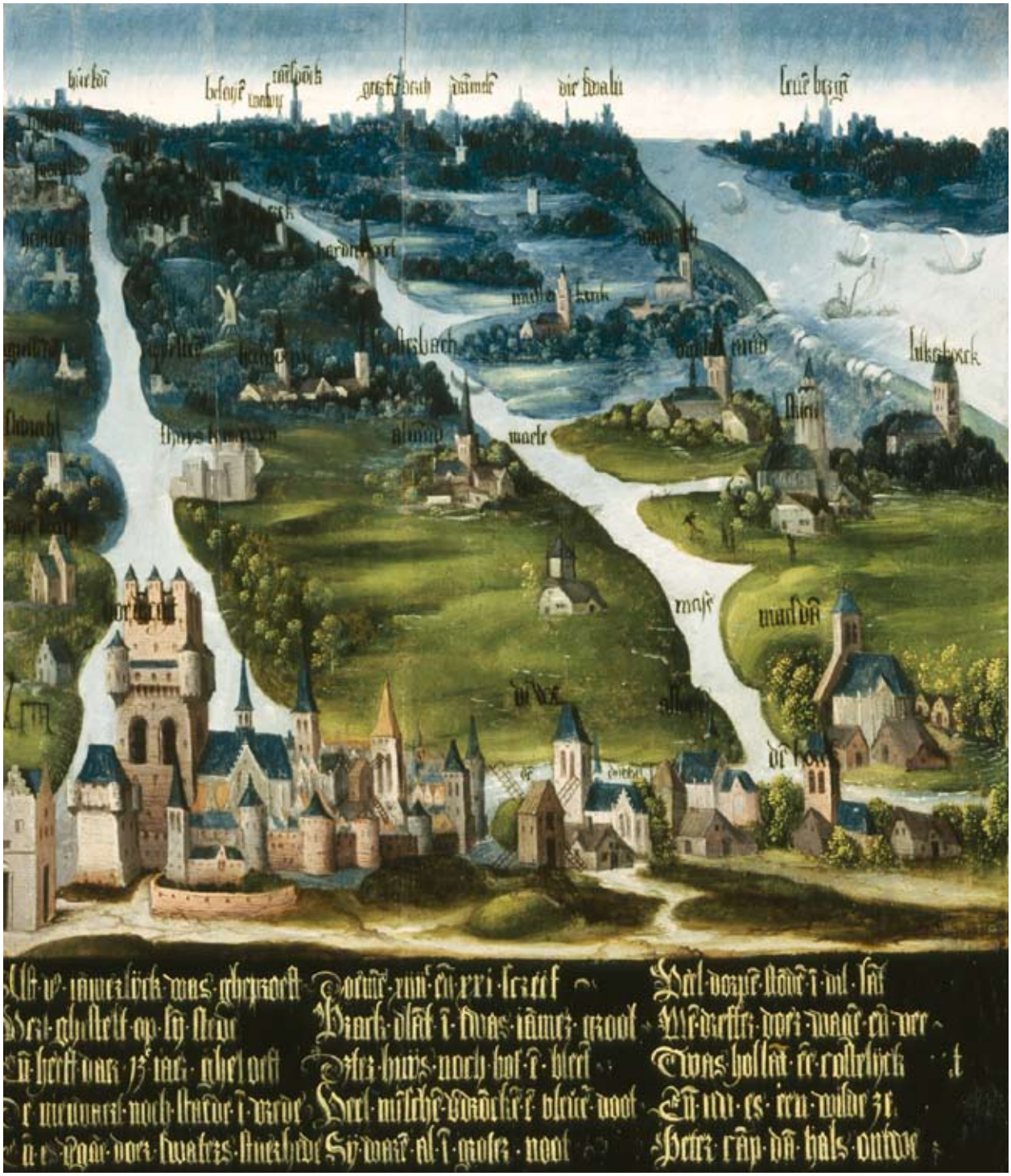
Afb. 15. Het kasteel Crayenstein op de zuidoever van de rivier de Merwede.



Afb. 16. Het kerkdorp Alloijse.

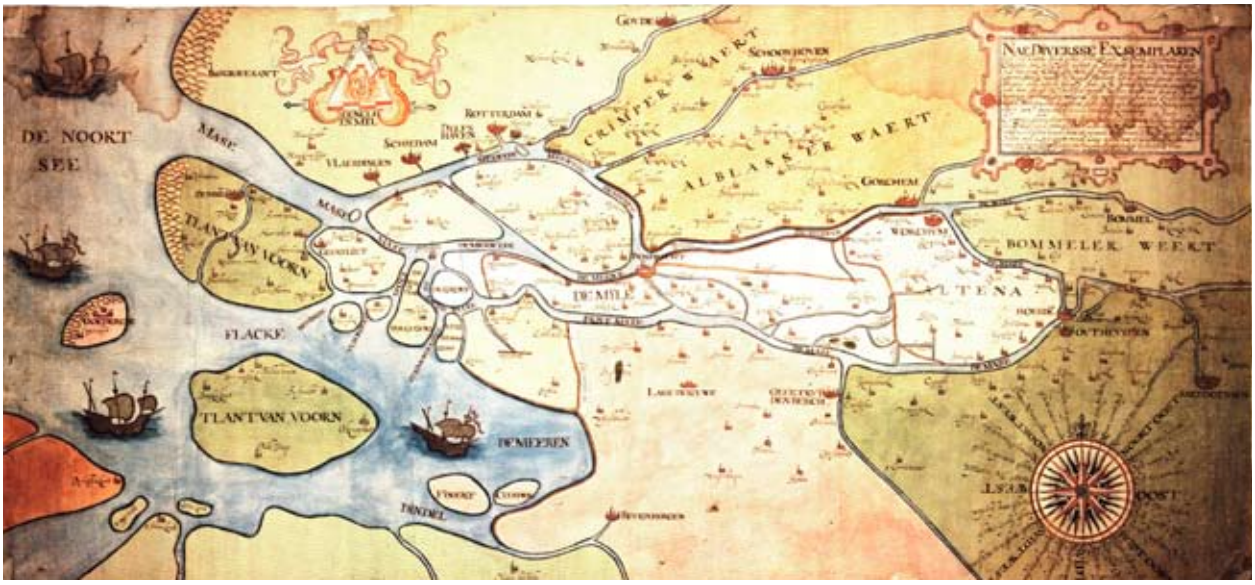
Afb. 17.Het kerkdorp De Weede.

Afb. 18. Kloosterkerk Heysterbach en omliggende huizen en boerderijen

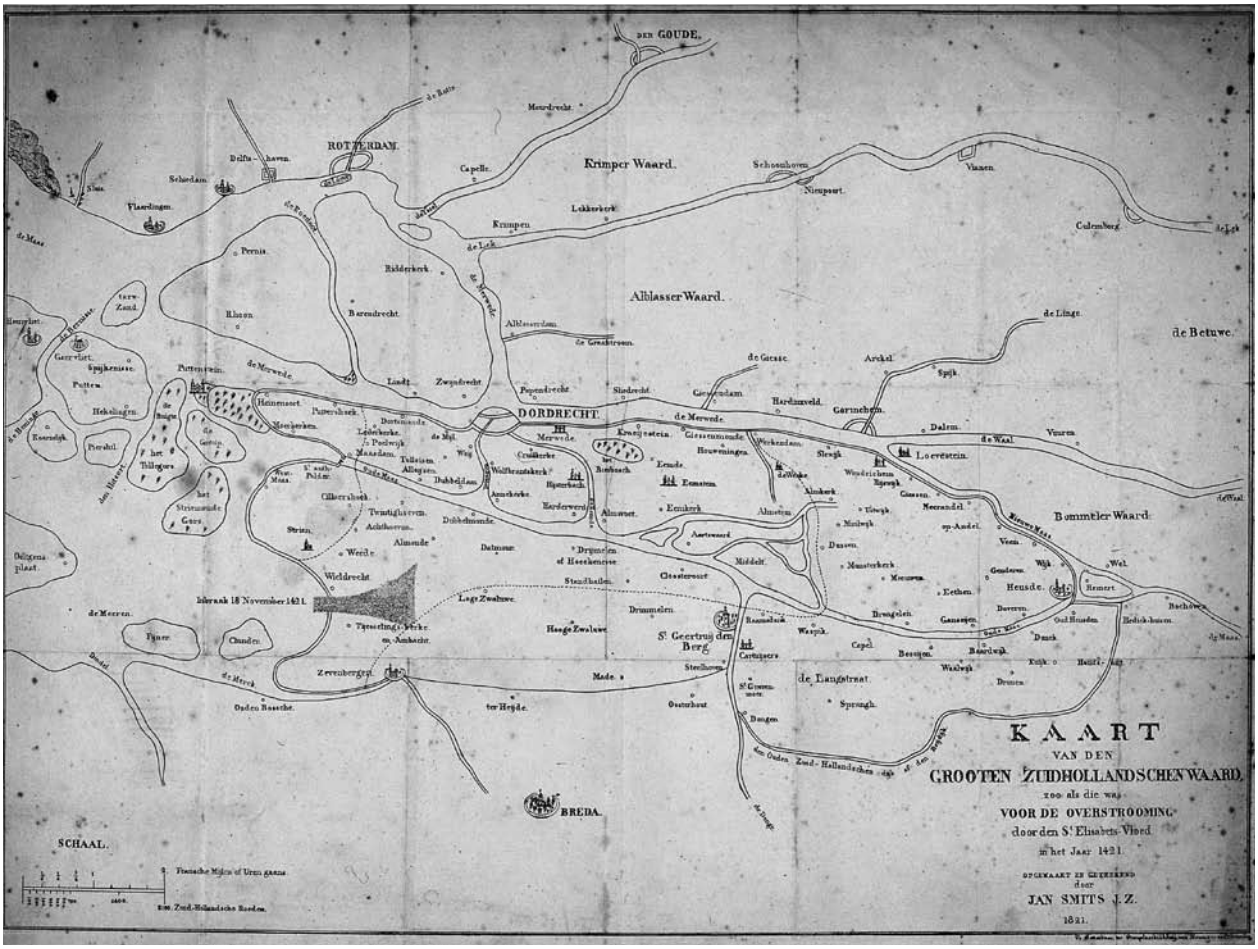


Afb. 19. Reconstructie van de Sint Elisabethsvloed 1421, geschilderd tussen 1550 en 1600 en waarschijnlijk geinspireerd door het Sint Elisabethsaltaar (Breda's Museum).

Eén van de oudste reconstructies van de Groote Waard dateert uit 1565 en is gemaakt door N. Diert. Hij geeft de ligging van de rivieren weer, waaronder de Maas, Dubbel en Merwede. Dordrecht is gelegen aan de monding van de Dubbel in de Merwede. Opvallend is dat Diert een tweede zijarm van de Maas aangeeft. Dit zou de Deemde zijn, die ook bij Dordrecht in de Merwede uitmondde. Op de reconstructie zijn op de noordoever van de Dubbel vijf kerken of kerkdorpen weergegeven, namelijk Cruijskerck, Houweninge, Almsvoet, Harderwier en Heijsterbach. Op de zuidoever zijn de kerken of kerkdorpen Dubbeldam en Alloijse aangegeven (afb. 20).[12]



Afb. 20. Reconstructie van de Groote Waard vóór 1421. Kopie uit 1641 van P.F. van de Sallem van een kaart van landmeter N. Diert uit 1565.



Afb. 21. Reconstructie van de Groote Waard vóór 1421 door Jan Smits Jansz uit 1821.

Afb. 22. Reconstructie van de Groote Waard rond 1300 (Beekman 1919-1938).

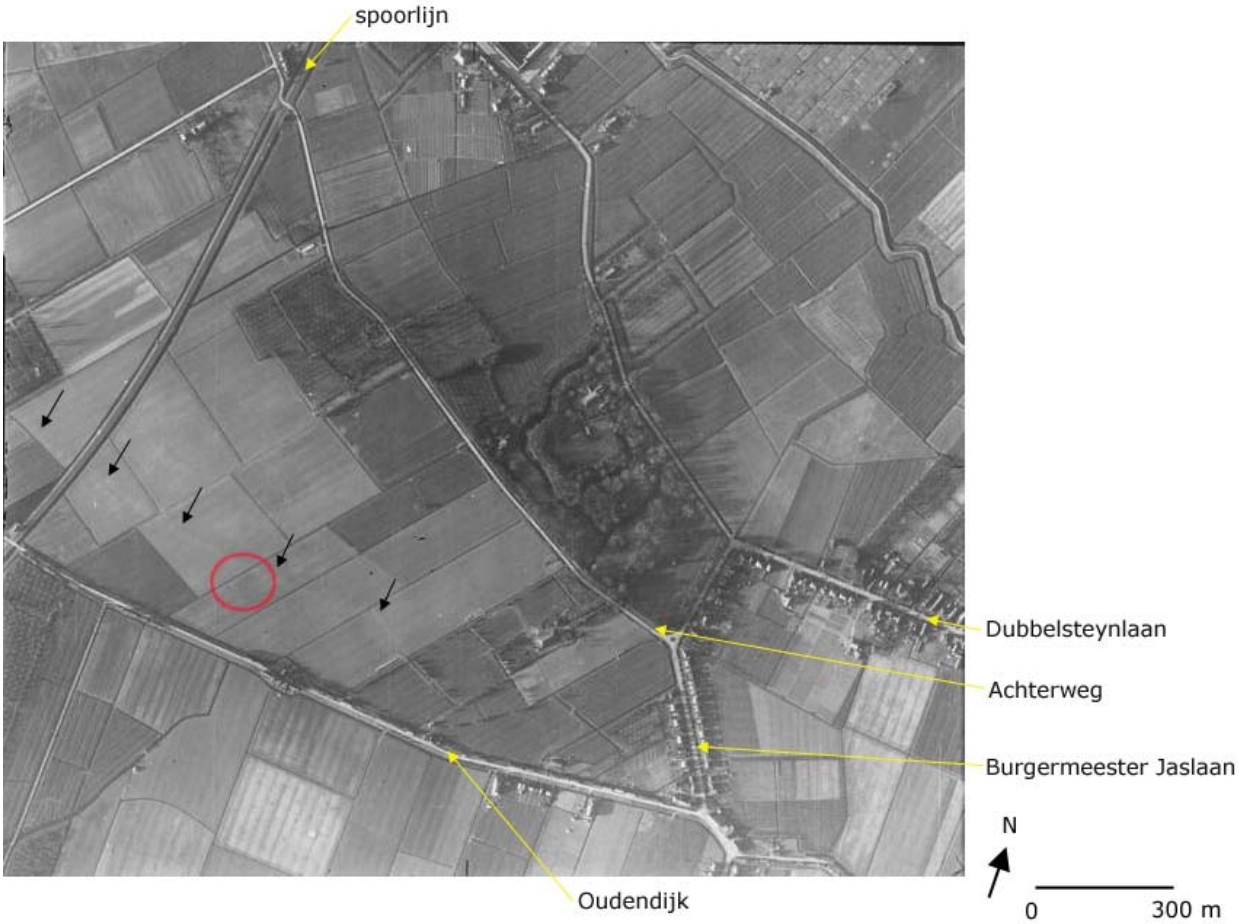
In 1821 heeft Jan Smits Janzn de kaart van Diert aangepast. De opgetekende rivieren zijn de Dubbel, Maas en Merwede, de Diemde/Deemde wordt door hem de Eemde genoemd. Het Huis ter Merwede en het kasteel Kraeijestein zijn aangegeven. Door hem worden ten noorden van de Dubbel vier dorpen en het klooster Hijsterbach gesitueerd. Deze dorpen zijn: Wolfbrantskerk, Cruiskerke, Annekerke en Harderwerd. Ten zuiden van de Dubbel zijn Weij en Dubbeldam weergegeven. Houweningen was volgens Jan Smits verder oostwaarts, direct ten zuiden van de Merwede gelegen (afb. 21).
In 1938 volgt een reconstructie door Beekman (afb. 22). De Maas en Merwede lopen van oost naar west en de Dubbel vormt een verbinding tussen beide rivieren. De Deemde of Eemde komt op zijn kaart niet meer voor en de Graaf wordt hier aangeduid als een weg. De Graaf wordt echter vaak ook als een rivier of mogelijk een gegraven watergang aangeduid. De kaart toont vervolgens de drie waarden: de Dordrechtswaert, de Tyesselinswaert en de Groote Waert. Op de oevers van de Dubbel zijn twee dorpen weergegeven. Het dorp Wolbrantskerc zou gelegen zijn op de zuidoever. Het dorp Erkentrudenkerc zou volgens Beekman dezelfde zijn als Cruuskerc en zou gelegen zijn ten noorden van de Dubbel.
Op de reconstructie van J.J. Beyerman uit 1943 staan ook de ambachten vermeld (afb. 23). Hierop mondt de Dubbel uit in de Merwede ten zuiden van Dordrecht. Ook de Graaf, Huis ter Merwede en kasteel Kraaienstein zijn aangegeven. In de Dordtse Waard zijn de ambachten Kraaienstein, Lang Ambacht, Kort Ambacht en Toloijsen afgebeeld. In de Tiesselinswaard worden de ambachten Genemanspolre, Nesse, Oudeland, Lederambacht, de Mijl en Hoeke genoemd. Langs de Dubbel zijn drie dorpen gesitueerd: Wolbrandskerke en Erkentrudenkerke op de zuidoever en Thietradeskerk op de noordoever.

Afb. 23. Reconstructie van de Groote Waard vóór 1421 met vermelding van ambachten. Tekening van J.J. Beyerman uit 1943.

Geschreven bronnen
Zoals uit bovenstaande reconstructies blijkt, bestaan er verschillende theorieën over de ligging en de namen van de dorpen, rivieren en ambachten in de Groote Waard. Een probleem hierbij is dat vaak onduidelijk is op welke geschreven bronnen de reconstructies zijn gebaseerd. In het kader van dit archeologisch onderzoek is daarom ook een bronnenonderzoek uitgevoerd (zie hoofdstuk 8).

Luchtfoto's
In mei 1945 zijn door de RAF luchtfoto's gemaakt van de locatie van het plangebied (afb. 24). Het gebied bestond nog vrijwel geheel uit onbebouwde landbouwgrond. De hedendaagse infrastructuur is op de foto echter wel duidelijk herkenbaar. Geheel rechts is het dorp Dubbeldam zichtbaar. Ook de Oudendijk en de spoorlijn zijn duidelijk te herkennen. Parallel, ten noorden van de Oudendijk, is in het akkerland een witte lijn zichtbaar. Dit was vóór de St. Elisabethsvloed van 1421 wellicht het tracé van een laatmiddeleeuwse dijk op de zuidelijke oeverwal van de Dubbel. De rode cirkel is de locatie van de laatmiddeleeuwse kerk en het kerkhof.

Bekende archeologische gegevens
Het buitengebied[13] van de gemeente Dordrecht is archeologisch gezien lang onderbelicht geweest. Dit is deels te wijten aan de, al dan niet terechte, veronderstelling dat archeologische resten uit de periode vóór 1421 zouden zijn geërodeerd. Daarnaast heeft de Merwede na 1421-1424 een vrij dik pakket zand en klei afgezet in het nieuw ontstane Bergsche Veld, waardoor het pré-1421 landschap bij oppervlakkige bouwontwikkelingen zelden wordt bedreigd of verstoord en een opgraving dus niet noodzakelijk is.
De diepteligging en het feit dat er sprake is van een ten dele door water geërodeerd landschap, vormen ook belemmeringen in het archeologisch onderzoek. Bij archeologisch vooronderzoek door middel van boringen is hoofdzakelijk vast te stellen hoe diep het laatmiddeleeuwse landschap ligt en wat de mate van erosie hiervan is. Aangezien rommelige leeflagen met keramiek, houtskool en botresten in een dergelijk geërodeerd landschap vaak niet meer aanwezig zijn, is het op basis van booronderzoeken moeilijk vast te stellen of er sprake is van aan- of afwezigheid van archeologische waarden in het buitengebied. Hierdoor kunnen slechts enkele archeologische indicatoren die kunnen wijzen op een bewoningslocatie, onderscheiden worden tijdens booronderzoeken. Die archeologische indicatoren kunnen bestaan uit antropogene ophogingen, zoals dijken en werven/hillen, uit opvullingslagen van sloten en kuilen waarin veel brakwaterkokkels voorkomen, maar ook uit grote hoeveelheden bouwpuin en keramiek in de bodemlaag tussen het Merwededek en het laatmiddeleeuwse landschap. Het is duidelijk dat dit met name indicatoren zijn voor laatmiddeleeuwse bewoningssporen. Het feit dat er tot op heden geen bewoningslocaties uit de prehistorische of Romeinse periode op het Eiland van Dordrecht bekend zijn, geeft aan dat deze hier erg moeilijk op te sporen zijn.
Alle tot op heden bekende archeologische vindplaatsen in het buitengebied zijn vindplaatsen uit de Late Middeleeuwen. Wel worden bij onderzoeken op deze locaties regelmatig ook vondsten uit de Romeinse Tijd aangetroffen, maar deze zijn nooit geassocieerd met bewoningssporen.



Afb. 24. Luchtfoto van het mogelijke tracé van een middeleeuwse weg op de oeverwal van de Dubbel (foto: Royal Air Force, 1945).

Huis te Merwede

Van het (tweede) 14e-eeuwse Huis te Merwede rest nog een deel van één van de vier torens die het huis ooit had. Op het Eiland van Dordrecht is dit het enige nog zichtbare restant van de laatmiddeleeuwse bewoning buiten de stad. Tussen 1940 en 1943 vond in het kader van de werkverschaffing een onderzoek plaats naar het huis door de Bouw- en Woningdienst van de gemeente Dordrecht, onder leiding van de directeur, dhr. Ir. C.G. van Buuren. Het wetenschappelijk toezicht werd uitgeoefend door J.G.N. Renaud, ambtenaar van het toenmalige Rijksbureau voor de Monumentenzorg. Een groot deel van de vondsten is bestudeerd en getekend door dhr. G.H. Stam en later gepubliceerd door mevr. A. Ossewijer, allebei van de AWN-afdeling Lek- en Merwestreek. In deze publicatie zijn ook een overzichtstekening en twee profielen van de opgraving opgenomen.[14]
Het bovengrondse deel van het huis is een beschermd rijksmonument, het ondergrondse deel is een archeologisch monument van zeer hoge waarde.[15]
Vanaf de jaren zestig is door dhr. C. van der Esch van de AWN-afdeling Lek- en Merwestreek een groot aantal archeologische waarnemingen in het buitengebied gedaan. Veel van zijn waarnemingen en booronderzoeken zijn gepubliceerd in 'Grondig Bekeken', het afdelingstijdschrift van de AWN. Een van de eerste waarnemingen van dhr. Van der Esch dateert uit 1964. Tijdens een zeer lage waterstand trof hij in de bedding van de rivier de Beneden Merwede, nabij het Huis te Merwede, muurrestanten van kloostermoppen aan. Dit zijn vermoedelijk de restanten van een voorraad- of graanschuur uit het laatste kwart van de 13e eeuw, behorend bij het (eerste) 13e-eeuwse Huis te Merwede. Deze locatie is een archeologisch monument van hoge waarde.[16]

Afb. 25. De fundering van het Huis te Merwede tijdens het onderzoek in 1943 (foro:RDMZ/ROB/RCE)

3e Merwedehaven

In 1964 en 1965 deed dhr. Van der Esch enkele waarnemingen bij het graven van de 3e Merwedehaven, nabij de plaats waar kasteel Crayenstein moet hebben gelegen. Bij het uitbaggeren kwamen middeleeuwse kloostermoppen, botten en keramiek naar boven. Opvallend was dat zich hierbij ook een aantal vondsten uit de Romeinse Tijd bevond.[17]
Behalve laatmiddeleeuwse resten van kastelen langs de Merwede zijn in het verleden op een aantal locaties resten van nederzettingsterreinen uit deze periode gevonden.

Polder Ruigten bezuiden den Peerenboom

In de jaren '80 van de 20e eeuw deed de AWN-afdeling Lek- en Merwestreek in de polder Ruygten bezuiden den Peerenboom een aantal archeologische onderzoeken.[18] Naast vondsten als keramiek en bot, werden ook muurresten aangetroffen. Vermoedelijk zijn dit de resten van het dorp Houweningen, dat eveneens door toedoen van de St. Elisabethsvloed verloren ging.[19] Het terrein is een archeologisch monument van zeer hoge waarde (afb. 26).[20]

MOK-veld

De eerste locatie waar grootschaliger archeologisch onderzoek in het middeleeuwse buitengebied van Dordrecht plaatsvond, was het zogenoemde MOK-veld in Dubbeldam. Hier zijn in 1990, door de toenmalige Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek[21] en de AWN-afdeling Lek- en Merwestreek, de resten van een verdronken laatmiddeleeuws kerkterrein opgegraven.[22] (afb. 27) Direct ten zuiden van de Dubbelsteynlaan was een antropogeen ophogingspakket aanwezig, dat is geïnterpreteerd als een hil of dijk.

Afb. 26. Een bakstenen fundering in het middeleeuwse dorp Houweningen op de zuidoever van de rivier de Merwede, tijdens een AWN-onderzoek in 1988 (Foto: C. van der Esch).

Op en onder de antropogene ophogingen was een houten constructie aanwezig van liggende, gestapelde elzenhouten stammen die bijeengehouden werden door een zware paalbeschoeiing van eiken- en iepenhout. Waarschijnlijk was dit de fundering van een kerk die op de hil of dijk heeft gestaan. Resten van het gebouw waren echter niet meer aanwezig. Rondom de houtfundering was een kerkhof aanwezig. In totaal zijn hier 86 graven opgegraven. De individuen waren zowel in boomstamkisten als in plankenkisten begraven. De bewoningssporen waren hier aanwezig vanaf circa 120 cm onder het huidige maaiveld. De top van het ophogingspakket en de hoogst gelegen begravingen bleken na 1421-1424 geërodeerd te zijn. De bewoningssporen worden vooralsnog toegeschreven aan het dorpje Erkentrudenkerke.[23] Het terrein is een archeologisch monument van hoge archeologische waarde.[24]
Ook in de directe omgeving van de kerk zijn op diverse locaties bewoningssporen aangetroffen, zoals aan de Dubbelsteynlaan, de Oudendijk, Burgermeester Jaslaan en het Burgemeester Beelaertspark. Het gaat hier voornamelijk om landbouw- en infrastructurele werken zoals een slotenpatroon door de landbouwgronden en een kade/dijkje. Op basis van de datering van de keramiek zouden deze bewoningssporen gedateerd kunnen worden in de 12e en 13e eeuw.[25]

Burgemeester Beelaertspark

In 1993 en 1994 is in het Burgemeester Beelaertspark, ten oosten van de Burgermeester Jaslaan, archeologisch onderzoek verricht. Het onderzoek is gestart door de toenmalige ROB en werd vervolgens overgenomen door de AWN-afdeling Lek- en Merwestreek. Op deze locatie bleek een niet nader te duiden verlande waterweg aanwezig te zijn met aan de oostzijde een laatmiddeleeuwse kade. De waterweg is mogelijk een oudere beddingfase of zijtak van de Dubbel. Ook is een aantal sloten gevonden en veel los vondstmateriaal. Opvallend is dat al het vondstmateriaal gedateerd kan worden vóór circa 1300. Mogelijk is de bewoning van deze specifieke locatie al rond het eind van de 13e eeuw opgegeven.[26]

Afb. 27. De opgraving van het kerkhof van een middeleeuws verdronken dorp op het MOK-veld in Dubbeldam in 1990 (foto: Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek).

Overkampweg - Terrein de Vlaming

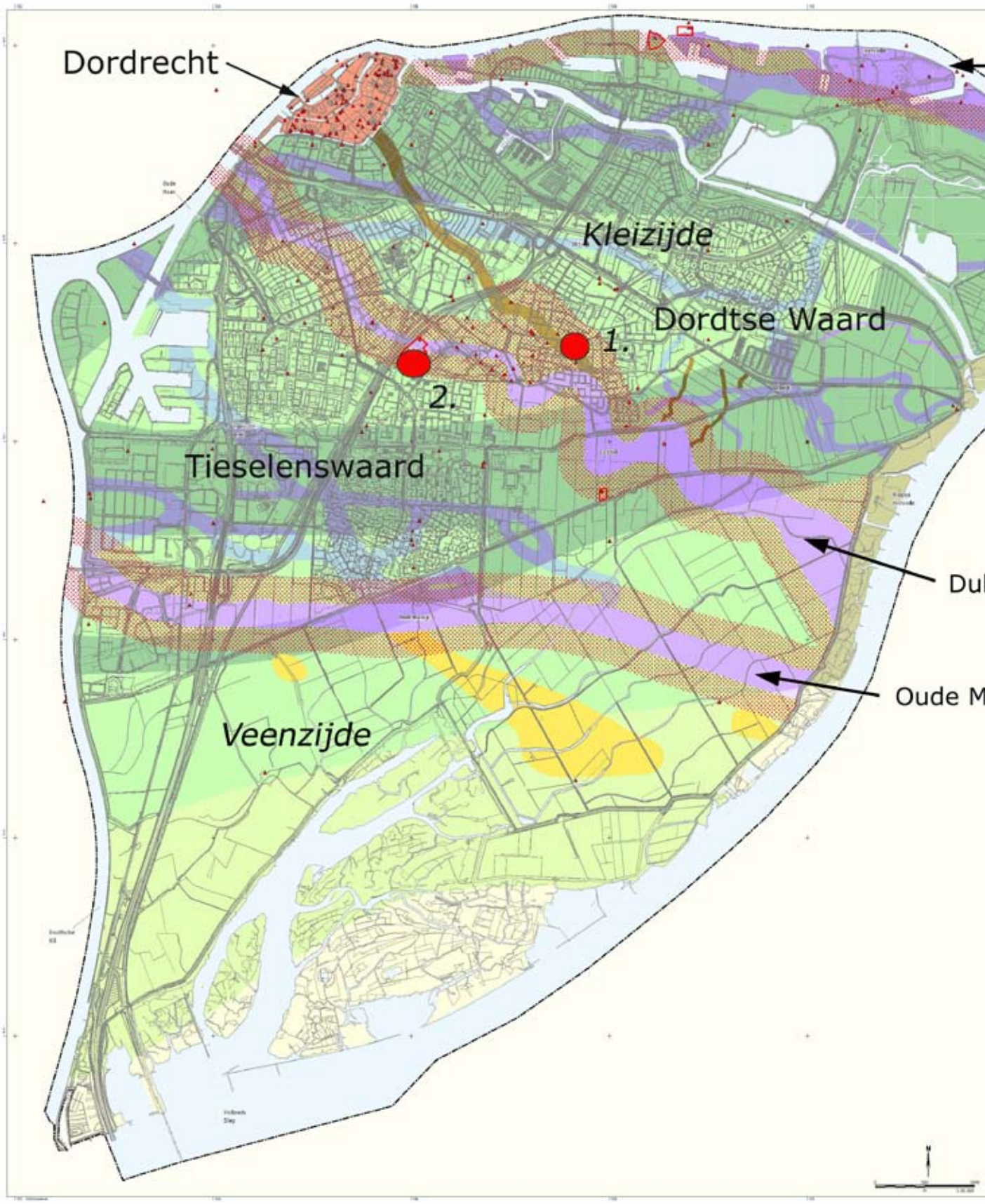
In hetzelfde gebied is in 2005 ook ten westen van de Burgermeester Jaslaan een kleine opgraving uitgevoerd. Hier was de andere oeverzone van bovengenoemde watergang aanwezig. Ook hier bevond zich een noord-zuid georiënteerd slotenpatroon, maar de vondsten dateren hier wel tot aan het begin van de 15e eeuw. Daarnaast was in de sloten ook het gidslaagje van brakwaterkokkels aanwezig, wat aangeeft dat de sloten waarschijnlijk nog open lagen in 1421.[27]

Overkampweg - Politiebureau

Ook ten oosten van het onderzoeksgebied is in 2006 door Bureau Monumentenzorg & Archeologie in samenwerking met ArcheoSpecialisten onderzoek gedaan. Hier is in de bedding van de Dubbel gegraven, met als doel het verkrijgen van dateringen van de verschillende afzettingslagen en het nemen van botanische monsters voor een landschapsreconstructie. In het geologisch profiel over de restgeul van de Dubbel werden enkele overstromingsafzettingen herkend. De diepst gelegen (antropogene) restgeulafzetting is gedateerd tussen 907–1220.[28]

Gezondheidspark

Binnen de grenzen van het plangebied zelf zijn drie vooronderzoeken uitgevoerd. In 2003 is een inventariserend booronderzoek uitgevoerd. Het doel was het inventariseren van de diepteligging en conservering van het laatmiddeleeuwse landschap en het bepalen van de loop van de Dubbel. Aan weerszijde van de Dubbel werd een licht geërodeerd komklei-op-veenlandschap aangetroffen. Enkele delen van de oeverzone zijn vervolgens door middel van karterende boringen op de aanwezigheid van archeologische waarden onderzocht. Hierbij kon de aanwezigheid van een (oppervlakkig verstoorde) nederzetting(en) niet worden uitgesloten. Daarom werd aanbevolen de bodemingrepen in deze zones archeologisch te laten begeleiden.[29]
In 2006 is voor een specifiek deel van het plangebied een extra inventariserend booronderzoek uitgevoerd. Het gaat om het tracé van een tunnel in de Laan der Verenigde Naties. Hierbij werden landbouwgerelateerde sporen aangetroffen, namelijk ploegsporen.[30]
Vrijwel direct nadat er gestart werd met de herinrichtingswerkzaamheden, werden bij de aanleg van een parkeergarage aan de Amnesty Internationalweg bakstenen muurwerk en menselijke skeletten aangetroffen. Vervolgens zijn in het plangebied diverse opgravingsputten aangelegd. Enkele waren gericht op het documenteren van bedreigde bewoningsresten, andere hadden een karterend en waarderend doel. Hierdoor kon worden bepaald wat de begrenzing van de bewoningssporen was. (Afb. 28)



Afb. 28. De locaties van drie in 1421 verdronken dorpen in de Groote Waard op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Dordrecht.

1. Smit et al. 2004.
2. De Kort et al. 2006.
3. Huizer en Zuidhoff 2007.
4. Volgens de wetenschap van de sedimentgesteenten (beschrijving van grondsoort/samenstelling en korrelgrootte).
5. De Boer et al. 2009, 44.
6. Wikaart V. et al 2009, 52.
7. Definitie van waard: laaggelegen land tussen rivieren; oude benaming voor in of aan het water gelegen land; in de Nederlandse rivierstreken in het bijzonder gebezigd voor buitendijkse gronden.
8. Moernering of selnering is het afgraven – darinckdelven - van het veen voor brandstof (turf) en de winning van zout.
9. Het gaat om de tweekleppige Cerastoderma glaucum/lamarcki die worden aangetroffen alsof ze in leven waren, dus in een kolonie waarin vrijwel alle exemplaren met gesloten kleppen aanwezig zijn.
10. Hendriks et al 2004, Hendriks 2007.
11. Helmus 1992, 5-7.
12. Voor meer informatie over de kaart van Diert zie van der Wall-2, 1790, in van Duinen en Esseboom (red.) p. 20 – 31.
13. Met buitengebied wordt hier het gebied bedoeld dat buiten de middeleeuwse en historische stadskern van Dordrecht ligt. Het betreft circa 99% van het gehele Eiland van Dordrecht.
14. Osseweijer 2003.
15. Het huis heeft AMK nr. 6427 en Rijksmonument nr. 14046
16. Van der Esch 1989, AMK-nummer 16206.
17. Van der Esch 1965.
18. Archeologische Verwachtingskaart Gemeente Dordrecht 2009, onderzoeksnummers 158, 156 en 258.
19. Van der Esch 1985.
20. AMK-nummer 10701.
21. De huidige Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).
22. Archis waarnemingsnummers 29669 en 22141.
23. Van der Esch en Koorevaar 1995.
24. AMK nr. 16174
25. Van der Esch en Koorevaar 1995.
26. Van der Esch en Koorevaar 1995.
27. Hos 2008, onderzoeksmeldingsnummer 18597.
28. Zuidhoff et al. 2008, 17, onderzoeksmeldingsnummer 31436.
29. Smit et al 2004, 25. Onderzoeksmeldingsnummer 9840.
30. De Kort en Weerts 2006, 21. Onderzoeksmeldingsnummer 15506.

3. Veldwerk

3.1. Doelstelling en vraagstellingen

Het doel van dit archeologisch onderzoek is verwoord in een Programma van Eisen.[31]
Dit was het opgraven en documenteren van de archeologische bewoningssporen die zijn aangetroffen tijdens de werkzaamheden voor het bouwen van een semi-ondergrondse parkeergarage op het terrein aan de Amnesty Internationalweg. Deze zouden door de bouwwerkzaamheden worden verstoord. De bestudering van de bewoningsperioden van vóór de St. Elisabethsvloed in het gebied buiten de stad Dordrecht is één van de speerpunten van het archeologisch beleid in Dordrecht.

Voor het veldwerk zijn de volgende vraagstellingen opgesteld:

- Wat is dan de aard, datering, omvang en verspreiding van de bewoningssporen in het plangebied?
- Is het menselijk ingrijpen in het landschap gedurende de Late Middeleeuwen herkenbaar in de afzettingen van de rivier de Dubbel?
- Wat is de mate van erosie van het landschap van vóór 1421?
- Wat is de conserveringsgraad van de aanwezige (laatmiddeleeuwse) bewoningssporen?

3.2. Methoden

Het hier gerapporteerde veldwerk heeft plaatsgevonden tussen juli 2006 en november 2007. In deze periode heeft Bureau Monumentenzorg & Archeologie van de gemeente Dordrecht 20 archeologische werkputten gegraven. Put 1 tot en met 3 en put 16 zijn gegraven ten behoeve van de aanleg van een parkeergarage. De putten zijn ontgraven tot op het niveau waarop de bodem verstoord zou worden. Overal reikte dit tot op het laatmiddeleeuwse bewoningsniveau. Op enkele locaties is verdiept tot op het veen. De verstoringsdiepte lag tussen de 2 m en 3,4 m –NAP.

Put 4 tot en met 9 en put 11 zijn gegraven op de percelen waar nieuwe sportfaciliteiten worden gerealiseerd. Put 10 ligt op de locatie van de tunnel onder de spoorwegkruising met de Laan der Verenigde Naties. Put 12, 14 en 15 zijn gegraven voorafgaand aan de aanleg van een nieuwe riolering onder de Amnesty Internationalweg. Put 13 ligt op de locatie waar een tunnel onder de Karel Lotsyweg is aangelegd. De laatste putten, put 17-20, zijn gegraven op de oude parkeerplaats van het Albert Schweitzer Ziekenhuis (afb. 29).

Alle vlakken en profielen zijn gedocumenteerd door middel van foto´s en schaaltekeningen. De locaties van de opgravingsputten zijn in het veld ingemeten aan de hand van door landmeters ingemeten vaste punten. Tevens is de hoogte ten opzichte van NAP bepaald met behulp van een waterpasinstrument. Voor het registreren van veldwerkgegevens is gebruik gemaakt van standaardformulieren van Bureau Monumentenzorg & Archeologie. De verwerking van de gegevens vond plaats met behulp van de computerprogramma's Word, Excel, Acces en Map Info. Het onderzoek is uitgevoerd conform de KNA 3.1 vereisten en de meest recente wetenschappelijke inzichten, onder de opgravingsbevoegdheid van de gemeente Dordrecht. De bevoegde overheid is de gemeente Dordrecht.

3.3. Resultaten

Allereerst wordt de algemene lithostratigrafie van het plangebied besproken. Hierin wordt de bodemopbouw beschreven. Daarna worden de aangetroffen sporen en structuren toegelicht.

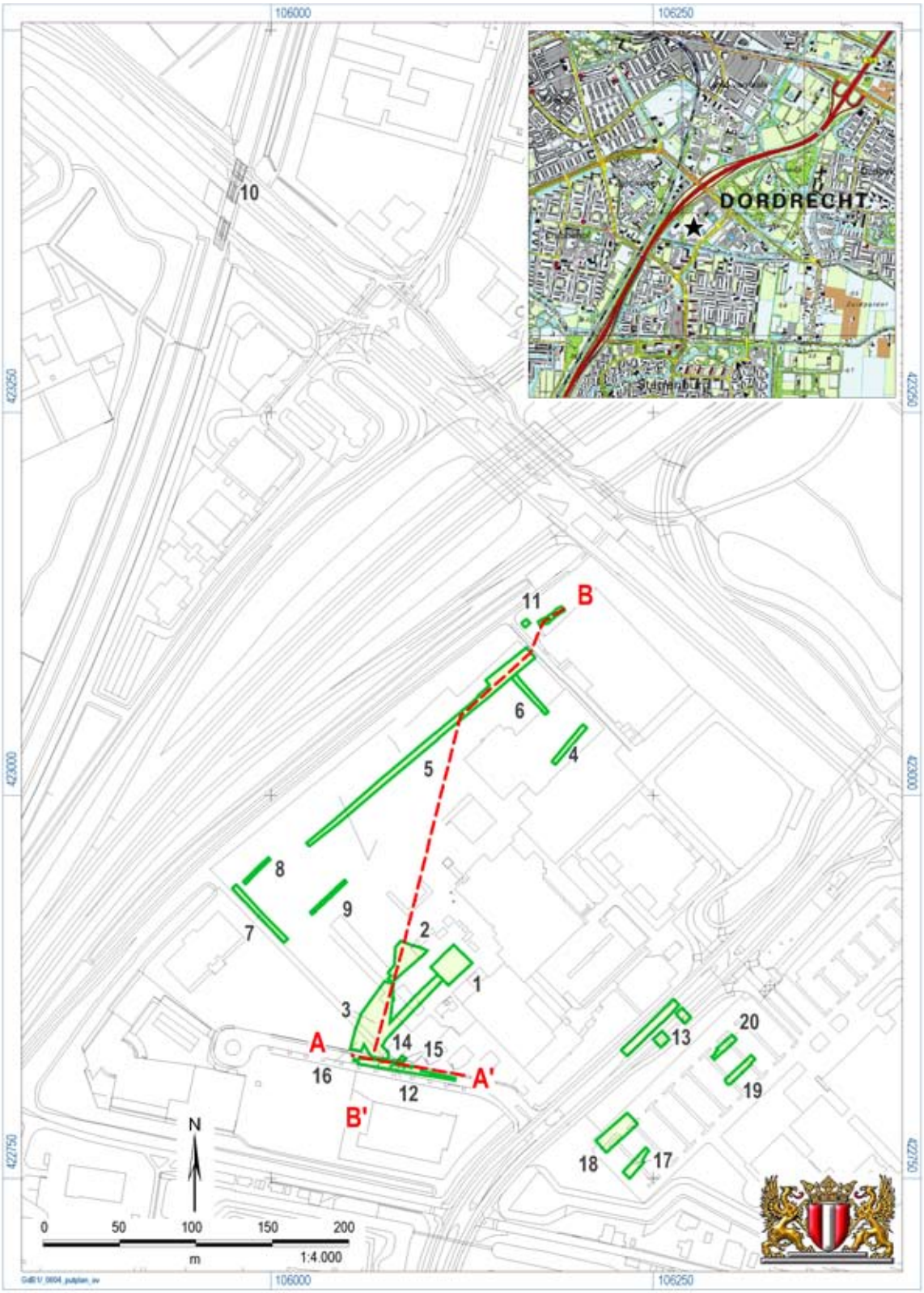
3.3.1. Lithostratigrafie

In het bodemprofiel zijn vier geologische, stratigrafische eenheden te onderscheiden. Op afbeelding 29 is de ligging en oriëntatie van deze bodemprofielen afgebeeld. Op afbeelding 30 zijn twee geo-archeologische profielen weergegeven. (afb. 30)

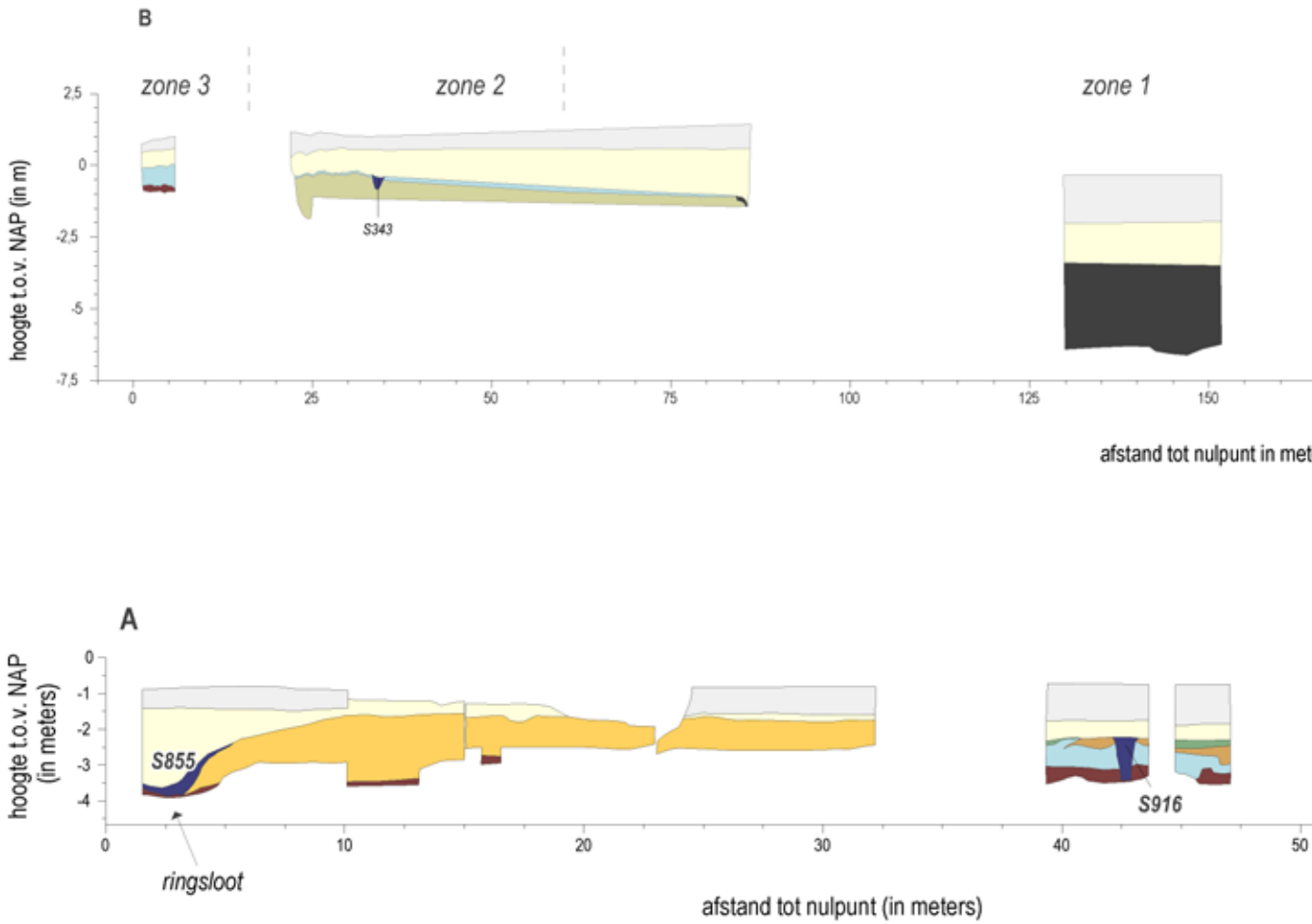
Organisch pakket A – Hollandveen Laagpakket 1e fase
De diepst aangetroffen afzetting bestaat uit bruin, licht kleiig bosveen - waarschijnlijk een elzenbroekveen - dat behoort tot de Formatie van Nieuwkoop: het Hollandveen Laagpakket. Het veen is zowel ten noorden als ten zuiden van de Dubbelgeul waargenomen. Ten noorden van de geul ligt de top op 1,7 m – NAP. Ten zuiden van Dubbel is de top van dit diepst gelegen veenpakket op 3,25 m – NAP aangetroffen.
Ter hoogte van het ophogingspakket onder de kerk was het veenpakket door het gewicht hiervan naar beneden gedrukt en lag de top tussen circa 3 en 3,9 m – NAP.

Klastisch pakket 1 – oudere, natuurlijke (rest)geulafzettingen
Aan de noordzijde van de middeleeuwse restgeul was het veenpakket geheel geërodeerd door oudere geulfases van de Dubbel. Hier was een sterk gelaagd pakket bruingrijze venige klei aanwezig. Dit is afgezet nadat de oudere geul het veen heeft geërodeerd en zich vervolgens in zuidelijke richting heeft verlegd. Op de oudere beddingafzettingen zijn jongere overstromingssedimenten uit de nieuwe, verlegde geul afgezet. Het pakket heeft het karakter van een kronkelwaardafzetting. De top hiervan lag op een diepte van circa 1,4 m – NAP. Het pakket is een oudere afzetting, behorende tot de Formatie van Echteld.

Klastisch pakket 2 – oudere Dubbelafzettingen op het niet-geërodeerde veenpakket
Direct op het veen is een laag klei afgezet door oudere geulfases van de Dubbel. Deze is waargenomen in het gebied ten zuiden van de Dubbelgeul. De afzetting is ontstaan door de (sporadische) overstromingen van de Dubbel waarbij een laag venige, grijsbruine klei werd afgezet. Het pakket is tussen de 10 en 100 cm dik. De laag is waarschijnlijk toe te schrijven aan de oudste fase van de Dubbel en kan afhankelijk van de afstand tot de geul geïnterpreteerd worden als een oeverwal- of komafzetting. De afzetting behoort tot de Formatie van Echteld.



Afb. 29. Een overzicht van de locaties van de opgravingsputten en de lithostratigrafische profielraaien A-A' en B-B'.



Afb. 30. De lithostratigrafische profielen op basis van de raaien A-A' en B-B'.

Organisch pakket B – Hollandveen Laagpakket 2e fase
Ten zuiden van de Dubbelgeul is in de zone van het komgebied een tweede veenlaag aanwezig. De veenlaag heeft een dikte tussen circa 10 en 30 cm. Het betreft mogelijk een post-Romeinse veengroeifase die mogelijk alleen lokaal is afgezet of bewaard gebleven.

Klastisch pakket 3 – jongere Dubbelafzettingen op het niet-geërodeerde veenpakket
Direct op organisch pakket B (en mogelijk ook klastisch pakket 2) ligt klastisch pakket 3. Deze is hetzelfde van samenstelling als klastisch pakket 2, maar van jongere datum. Afhankelijk van de afstand tot de geul, kan dit als een oeverwal- dan wel een komafzetting geïnterpreteerd worden. In het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied heeft de afzetting een dikte tussen circa 10 en 60 cm en bestaat uit venige, grijsbruine, licht siltige klei dat soms in lagen is afgezet. Hier kan het geïnterpreteerd worden als een komafzetting. Dichter bij de geul is het pakket deels geërodeerd en verstoord door 20e –eeuwse graafwerkzaamheden. Vermoedelijk was de top van het pakket hier hoger gelegen en was hier sprake van een lage oeverwal.

Klastisch pakket 3 is vermoedelijk afgezet in de periode ná de Romeinse Tijd en vóór het begin van de laatmiddeleeuwse bewoning in vermoedelijk de tweede helft van de 11e eeuw. De top van deze afzetting was ten tijde van de Late Middeleeuwen het loop- en leefniveau.

Klastisch pakket 4 – laatmiddeleeuwse restgeul van de Dubbel
Dit is de laatste (actieve) geulfase van de Dubbel die het moment vertegenwoordigt waarop de rivier in 1273 wordt afgedamd. Het pakket bestaat uit zand, klei en detrituslagen, waarin zoetwaterschelpen zoals de grote diepslak (afb. 31) en de vijverpluimdrager (afb. 32) voorkomen. De restgeul had een breedte van maximaal 150 meter. De Dubbel was in deze periode een stilstaande, dode rivier, maar nog wel bevaarbaar. De breedte van de restgeul is ook te herkennen aan de gidslaag met brakwaterkokkels, die geassocieerd wordt met de St. Elisabethsvloed en de daarop volgende jaren tussen 1421 en 1424. Deze laag is de scheiding tussen de restgeulafzettingen en de afzettingen van het Merwededek (klastisch pakket 5).

Antropogeen pakket A – laatmiddeleeuwse kerkhil
Op de zuidoever van de Dubbel bevond zich een antropogeen ophogingspakket. Dit bestond uit verschillende lagen venige klei en was voornamelijk aanwezig onder de fundering van de kerk. Deze afzetting wordt verderop nader besproken.

Afb. 31. De grote diepslak (bithynia tentaculata), een typische zoetwaterschelp.

Antropogeen pakket B – Ophogingen in de zuidelijke oeverzone
In de zuidelijke oeverzone van de Dubbel is de aanwezigheid van een antropogene ophoging waargenomen. Deze wordt verderop nader besproken.

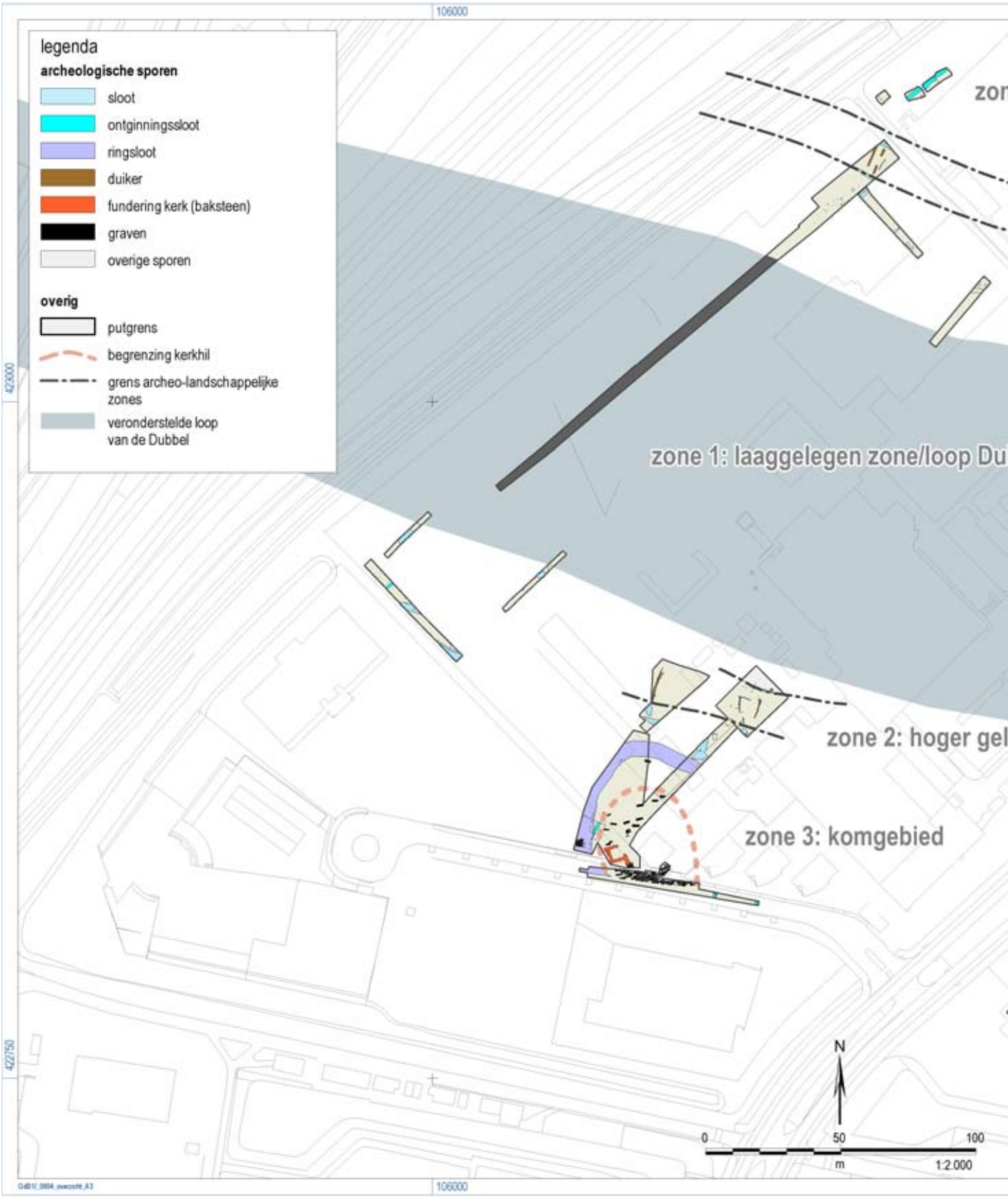
Klastisch pakket 5 – Merwededek, tussen 1421-1424 en 1603
Klastisch pakket 5 wordt ook wel het Merwededek genoemd. Dit is de jongste afzetting behorende tot de Formatie van Echteld. Het bestaat uit een grijs tot blauwgrijs, gelaagd pakket zand en klei. Het dieper gelegen niveau is kleiig en wordt naar boven toe zandiger. Het is kalkrijk en bevat veel zoetwaterschelpen, zoals de grote diepslak en de vijverpluimdrager. Het Merwededek is afgezet na de stormvloeden van 1421 en 1424, toen het gebied een zoetwatergetijdengebied werd - het zogenoemde Bergsche Veld en later de Biesbosch. De afzettingen stopten met de inpoldering van de polder Het Oude Land van Dubbeldam in 1603.

Antropogeen pakket C – 20e eeuws opgebracht/verstoord pakket
Het hoogst gelegen pakket bestaat deels uit zand dat is opbracht in de jaren '70 van de vorige eeuw en de verstoorde top van het Merwededek. De dikte varieert tussen 0,2 en 1,5 m.

3.3.2. Sporen en structuren

In het plangebied zijn hoofdzakelijk bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen aangetroffen. Twee sloten dateren uit de postmiddeleeuwse periode (S337 en S917). De sloten waren noordoost – zuidwest georiënteerd en hadden een onderlinge afstand van circa 160 m.
In de beide oeverzones van de Dubbel zijn bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen aanwezig (afb. 33). Alle sporen zijn te dateren tussen circa 1050 en circa 1425 en kunnen worden ingedeeld in drie zones (zie afb. 30 en 33). Dit zijn:
De middeleeuwse Dubbelgeul en lager gelegen oeverzones: beschoeiingen, paaltjes, sloten en een afvaldepositie

Afb. 32. De Vijverpluimdrager (valvata piscinalis), een typische zoetwaterschelp.

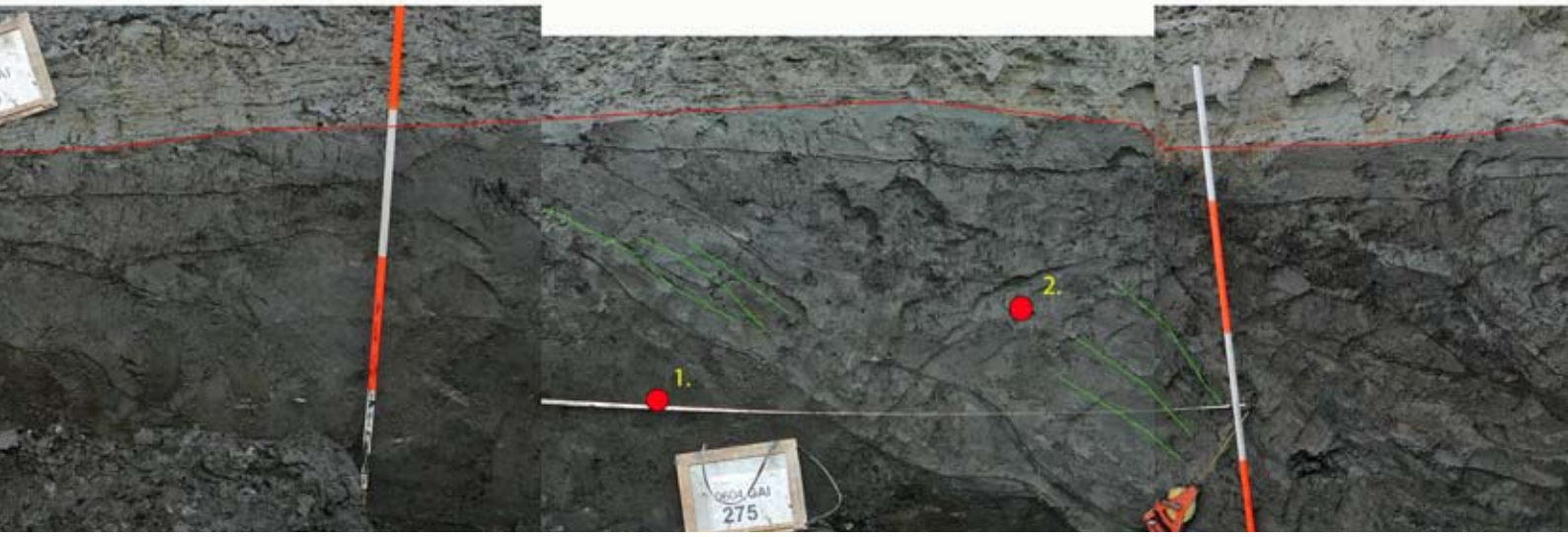


Afb. 33. Een overzicht van de bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen.

De hoger gelegen oeverzones met mogelijke antropogene ophogingen, sloten, duikers, een houtconstructie en een mogelijke huisplaats
Het (zuidelijke) komgebied met antropogene ophoging, kerk en kerkhof en ontginnings- en perceleringssloten (langs akker- en weidegronden)

1. De middeleeuwse Dubbelgeul en lager gelegen oeverzones: beschoeiingen, paaltjes, sloten en een afvaldepositie.
In de zone tussen de laatmiddeleeuwse restgeul van de Dubbel en de hoger gelegen oeverafzettingen bevond zich een aantal bewoningssporen. Na de afdamming van de Dubbel in 1273 zal deze zone vrijwel niet meer overstroomd zijn geweest.
Ten zuiden van de middeleeuwse geul was in deze zone een beschoeiing en een aantal rijen paaltjes aanwezig (put 3, S118) (afb. 34). De beschoeiing is over een lengte van 6 meter waargenomen en bestond uit houten paaltjes waar takken tussen gevlochten waren. Direct ten zuiden lagen enkele planken tegen deze beschoeiing aan, die mogelijk een kade vormden. Het geheel lag op een diepte van 2,43 m – NAP. Mogelijk dateert de beschoeiing/kade uit de periode dat de Dubbel nog een actieve rivier was en kan hieruit de toenmalige (gemiddelde) hoogwatergrens worden afgeleid. Direct ten westen en zuiden van de beschoeiing waren, haaks op de Dubbelgeul, drie rijen paaltjes aanwezig. Ook in put 9 zijn enkele paaltjes aangetroffen. In het oosten van het onderzochte deel was een sloot (S680) met een breedte van 0,8 m aanwezig. Mogelijk gaat het in deze zone om perceelsscheidingen.
In put 1 was een afvaldepositie (S1) aanwezig. In een rommelige maar homogeen zandige kleilaag waren veel losse vondsten aanwezig, zoals fragmenten keramiek, metaal, leer en dierlijk bot. Het pakket had een dikte van tussen de 10 en 30 cm. Het vondstmateriaal dateert uit de 11e tot begin 15e eeuw, maar is niet naar periode gescheiden (gelaagd) aanwezig. De afzetting waarin deze vondsten aanwezig waren, is waarschijnlijk deels gevormd in de laatste fase waarin de Dubbel nog een actieve rivier was. Nadat de Dubbel was afgedamd en deze zone niet meer overstroomde bleven de bewoners afval deponeren, dat vermoedelijk door omploegen en vertrapping door vee verrommeld is. De verschillende vondsten uit deze afvaldepositie worden besproken in hoofdstuk 7.
Ook ten noorden van de middeleeuwse geul waren, vrijwel haaks op de geul in put 4, 5 en 6, twee sloten en een groot aantal (rijen) paaltjes aanwezig (zie afb. 33). De sloten in put 6 (S412 en S405) hadden een breedte van circa 1,7 m en een onderlinge afstand van circa 33 m. De paaltjes hadden een diameter tussen circa 5 en 10 cm, waren aangepunt en hadden meestal één kapvlak. Waarschijnlijk waren het, net als de sloten in dit buitendijkse gebied, perceelscheidingen. Na de afdamming van de Dubbel konden de gronden in deze zone vermoedelijk permanent gebruikt worden als landbouw- en weidegrond. Ook ten noorden van de geul is vondstmateriaal aangetroffen. Naast keramiek en dierenbotten zijn ook twee vrijwel complete dierenskeletten gevonden. Het gaat om een kalf en een veulen.

Afb. 34. Vlechtwerk als oeverbeschoeiing van de waarschijnlijk nog actieve rivier de Dubbel.



Afb. 35. Samengesteld N-Z profiel in put 20, met daarin meerdere oeverwalafzettingen of mogelijk een dijk. Aangegeven staan de locaties van de drie monsters voor OSL-datering.

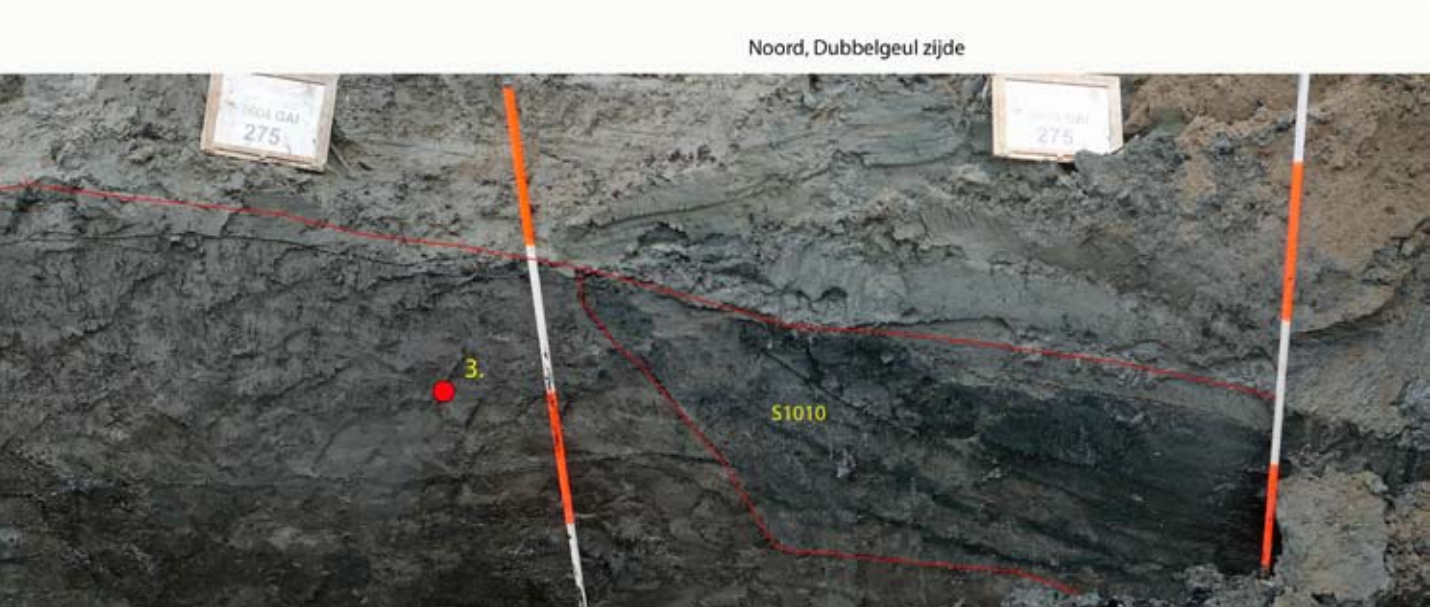
Het kalf was jonger dan 10 maanden, het veulen tussen 10 en 12 maanden.[32] Het kalf lag met de voorpoten gekruist om één van de paaltjes in dit gebied. De skeletten lagen in een afzetting die geassocieerd kan worden met afzettingen van de St. Elisabetshvloed.
Daarnaast gaat het om dieren die jonger zijn dan één jaar. Aangezien de St. Elisabethsvloed in november plaatsvond en jonge dieren normaliter geboren worden in het (vroege) voorjaar, is het waarschijnlijk dat in die maand een groot deel van de veestapel jonger was dan één jaar. Het kan dus mogelijk gaan om dieren die zijn verdronken tijdens de St. Elisabethsvloed.

2. De hoger gelegen oeverzones met mogelijk antropogene ophogingen, sloten duikers, een houtconstructie en een mogelijke huisplaats
In deze zone zijn op sommige locaties in het onderzoeksgebied mogelijk antropogene ophogingen aanwezig (S976, afb. 35). Deze zijn waargenomen in de putten 20, 2, 9 en mogelijk in put 1. Alleen in het oostelijk deel van het plangebied, in put 20, kon een groot deel hiervan in profiel worden bekeken. De geërodeerde top van het pakket lag hier op 1,6 m – NAP. Door middel van OSL-analyses[33] zijn dateringen van verschillende niveaus verkregen.[34] Dit resulteerde in dateringen tussen 400 en 810 na Chr. Deze dateringen doen vermoeden dat het een natuurlijke oeverwalafzetting van de Dubbel betreft; in de richting van de laatmiddeleeuwse restgeul worden de afzettingen steeds jonger. Maar het is ook mogelijk dat de grond tijdens het proces van opspitten en opwerpen niet in contact is gekomen met zonlicht.[35]
Ook op de andere locaties is dit pakket waargenomen en kon de aard ervan evenmin met zekerheid worden bepaald.

In put 20 was de totale dikte van het pakket ten minste 180 cm. Het betrof een heterogeen pakket van verschillende lagen bruin en bruingrijze (venige, siltige) klei. Het bevatte gele lemige brokjes en veenkluiten. Ook bevonden zich in het pakket verschillende strolagen. Dergelijke lagen worden regelmatig in dijklichamen aangetroffen. Dit werd vermoedelijk gedaan om de interne structuur van een ophogingspakket te verstevigen, waardoor de kans dat de opgeworpen grondlagen van elkaar af schuiven werd verminderd. Ook zouden ze zorgen voor een betere waterafvoer in het ophogingspakket. Van één van de strolagen zijn monsters genomen. Deze zijn zowel op pollen- als op macroresten geanalyseerd. De resten bleken te bestaan uit graanstro. In het pollenmateriaal was onder andere veel pollen aanwezig van gerst en tarwe. Macroresten van deze graansoorten zijn echter niet aangetroffen. Wel waren enkele korrels haver (Avena sativa) aanwezig. Een deel van het stro is daarom waarschijnlijk van dit graan afkomstig en mogelijk deels van gerst en tarwe. Daarnaast bevonden zich in het monster ook macroresten van onkruiden die geassocieerd worden met het verbouwen van akkergewassen.[36]
De samenstelling van het monster wijst erop dat de strolagen hier door menselijk toedoen terecht zijn gekomen. Indien het hier verder een natuurlijke Dubbelafzetting betreft, dateren deze strolagen dus uit de periode tussen 480-680 na Chr.

In de vermoedelijke basis van het pakket is ook platliggend vlechtwerk met daarop een houten balk waargenomen. Afhankelijk van de aard van het pakket, een natuurlijke oeverwalafzetting of een laatmiddeleeuws ophogingspakket, kan dit houtwerk mogelijk een functie gehad hebben als interne versteviging van het pakket of het betreffen oudere bewoningssporen.

In de top van het pakket waren oost-west georiënteerde sloten aanwezig. De zuidelijk gelegen sloot had een breedte van circa 3,5 m.[37] Het niveau van waaruit deze was ingegraven was geërodeerd. De resterende diepte was circa 70 cm. Aan de noordzijde waren twee verschillende fases van beschoeiing aanwezig.[38] Deze bestond uit een rij dicht op elkaar staande, aangepunte paaltjes met een diameter van circa 5 cm. Van zeven paaltjes is de houtsoort bepaald. Het betrof vijf keer els (Alnus), één keer es (Fraxinus) en één keer wilg (Salix).



Ook de noordelijk gelegen sloot had een beschoeiing van paaltjes.[39] Deze sloot (S1010) kan ook de laatmiddeleeuwse (antropogene) restgeul van de Dubbel zijn (zie afb. 35). Ook hiervan was het ingravingsniveau niet meer aanwezig. De afstand tussen beide sloten was circa 7 m.
In beide sloten was net onder het Merwededek een opvullingslaag met juveniele brakwaterkokkels aanwezig. Op basis hiervan kan worden opgemaakt dat beide sloten watervoerend waren ten tijde van de St. Elisabethsvloed in 1421 of in 1424. In de zuidelijke sloot was in deze laag ook een gedeeltelijk skelet van een kalf aanwezig.[40] Verder werden drie scherven keramiek en enkele fragmenten baksteen in de vulling van de sloot aangetroffen. De keramiek omvat één fragment Paffrath aardewerk, één fragment grijsbakkend aardewerk en één fragment roodbakkend aardewerk uit het Maasland.[41] In de jongste opvulling van de sloot is pollen van cultuurgewassen gevonden, waaronder hennep, tarwe, gerst, vlas en mogelijk haver.[42]

In het midden van het plangebied, in de putten 1 en 2, was het pakket ook aanwezig maar slecht herkenbaar. In beide putten was het waarschijnlijk hoger gelegen en is het vermoedelijk geheel vergraven tijdens graafwerkzaamheden in de jaren '60 en '70 van de 20e eeuw. In put 1 kan het pakket geassocieerd worden met de aanwezigheid van een duiker, een houtconstructie en liggend hout.[43] De duiker bestond uit een gespleten en uitgeholde boomstam en was nagenoeg noord-zuid georiënteerd. De duiker was ingegraven in een kleipakket. Het noordelijke deel van de duiker was niet meer aanwezig en is waarschijnlijk vergraven tijdens de aanleg van de buitenbaden van het zwembad in de jaren '70 van de 20e eeuw. Het restant van de duiker was 5 m lang. Op de plaats waar het noordelijke deel van de duiker gelegen zou moeten hebben, was een houten balk aanwezig. De balk lag deels onder de duiker en had dezelfde oriëntatie. De balk was gestut door een aangepunte paal. Deze constructie diende waarschijnlijk als fundering voor de duiker. De bovenkant van de funderingsbalk lag op circa 2,32 m – NAP.
Direct ten westen van de duiker was een houtconstructie en een aantal liggende planken aanwezig. Dit hout lag ook in het kleipakket dat zowel een ophogingspakket als de natuurlijke oeverwal zou kunnen zijn. De constructie bestond uit twee naast elkaar gelegen boomstammen met daartussen een rij van 15 paaltjes. De langste van deze boomstammen had een lengte van circa 4,5 m en ze hadden dezelfde oriëntatie als de duiker. Haaks hierop lag een derde boomstam. Afgezien van de kapsporen van het vellen van de boom zijn de stammen niet bewerkt. Op twee stammen was de schors nog aanwezig. Aangezien constructiehout vrijwel altijd ontschorst is om de kans op houtrot te verminderen, is het waarschijnlijk geen restant van bijvoorbeeld een huis. De functie ervan is niet duidelijk.

In put 2 was in het pakket een oost-west georiënteerde sloot herkenbaar in het westprofiel. De breedte was niet duidelijk te achterhalen, aangezien het oorspronkelijke ingravingsniveau geërodeerd was. De zuidkant van de sloot was beschoeid door middel van paaltjes.[44] Deels op basis van deze grens kan aangenomen worden dat de sloot hier een breedte had van circa 3,5 – 4 m.
Haaks op de sloot was een tweede noord-zuid georiënteerde duiker aanwezig.[45] Deze duiker is compleet en heeft een lengte van 10,6 m. Het object is gemaakt door een beuk (Fagus sylvatica) te splijten en uit te hollen.[46] De stam had een diameter tussen circa 50 en 60 cm en is, met een verhouding van circa 1/3 – 2/3, in twee delen gespleten. De onderkant van de duiker wordt gevormd door het tweederde deel van de stam, het eenderde deel is de 'deksel'. Nadat de stam was uitgehold, zijn de delen weer op elkaar bevestigd. Dit is gedaan door in beide delen houten pennen aan te brengen, die door middel van vlechtwerk van getordeerde twijgen met elkaar zijn verbonden (afb. 36 en 37). De duiker was ingegraven tot in de top van het veenpakket. De ingravingssleuf had een breedte van 2,2 m. Onder de duiker waren op diverse plaatsen houten balken aanwezig die waarschijnlijk als fundering hebben gediend.[47] Nadat de duiker hierop was gelegd, is het geheel gezekerd door een aantal palen aan te brengen, met name bij de duikermond aan de Dubbelzijde (afb. 38).[48] De duiker mondde waarschijnlijk aan de zuidzijde uit in de hierboven besproken oost-west georiënteerde sloot. De duikermond lag aan de kant van de Dubbelgeul op een diepte van circa 2,1 m – NAP en aan de zuidzijde op circa 3 m – NAP. Dit hoogteverschil is mogelijk het oorspronkelijke, laatmiddeleeuwse verloop. Op basis van slijtage- en rottingssporen aan de binnenzijde

Afb. 36. De bijna 11 meter lange verbindingsduiker, gemaakt van een uitgeholde beukenboom (spoor 65). Twee betonnen funderingspalen van het voormalige Combibad hebben de duiker net gemist.

Afb. 37(rechts). De twee boomstamdelen van de langste duiker werden door een houten pen aan elkaar verbonden. Pen en duiker werden gezekerd door getordeerde twijgen.

Afb. 38. Nabij de mond van de duiker (spoor 65) lag een varkensschedel met duidelijke sporen van een groot onderkaakabces.

van de duiker kan worden opgemaakt dat er waarschijnlijk sprake is van een gemiddeld lage waterstand en geringe stroomsnelheid in de duiker. Ook was de tijd tussen de fabricage en het in onbruik raken van de duiker zeer waarschijnlijk niet langer dan 10 jaar. Dit is gebaseerd op het nauwelijks voorkomen van houtdegradatie van de binnenzijde en de uiteinden van de duiker.[49] Het is dus aannemelijk dat de duiker maar kort in gebruik is geweest en mogelijk kort voor de St. Elisabethsvloed is aangelegd.

De duiker is een zogenaamde verbindingsduiker. Dit type duiker zorgt voor een open verbinding tussen twee watergangen op locaties waar een bepaalde infrastructuur over een watergang wordt aangelegd, zoals een dam, dijk of een weg (afb. 39). Mogelijk was de duiker hier bedoeld om de lager gelegen sloten achter de oeverwal van water uit de Dubbel te voorzien. Door het ontwateren van

Afb. 39.Duiker onder een dammetje, om verschillende watergangen met elkaar te verbinden. Op de tekening is echter sprake van een klepduiker. Het water kan daardoor slechts één kant op stromen. De duiker die op het Gezondheidspark is gevonden is géén klepduiker maar verbond wel op dezelfde manier de Dubbel met de achtergelegen sloot.

het komgebied zal het maaiveldniveau in het komgebied steeds verder zijn gedaald en waren de oeverwallen relatief steeds hoger gelegen delen in het landschap. De aanwezigheid van een verbindingsduiker op deze locatie geeft aan dat er in de afgedamde Dubbel vermoedelijk geen sterk wisselende waterstanden meer voorkwamen. In tegenstelling tot klepduikers hebben verbindingsduikers namelijk geen primaire waterkerende functie.[50] In het geografische kader van de Groote Waard kan de Dubbel dan ook beschouwd worden als een binnenwater.
De waterstand in de afgedamde Dubbel werd blijkbaar op een andere plaats geregeld.
Ook het verloop van de duiker zou erop kunnen wijzen dat deze verbinding gericht was op watertoevoer vanuit de Dubbel naar het lagergelegen achterland en dat dit waarschijnlijk door middel van elders gelegen dammen en sluizen gereguleerd kon worden. In de vulling van de sloot is, in kleine aantallen, pollen gevonden van emmertarwe, haver, gerst, hennep, raapzaad en vlas.[51]
In de vulling van de sloot, de ingravingssleuf en bij de monding van de duiker zijn dierenbotten, scherven keramiek, een ijzeren gesp en sintels gevonden.

In het westelijk deel van het plangebied is de oeverwalafzetting/het ophogingspakket ook waargenomen in put 9. Hier was ook een aantal sloten aanwezig dat waarschijnlijk parallel aan de Dubbelgeul lag.

Ook op de noordoever zijn vergelijkbare bewoningssporen aangetroffen. In put 5 lagen twee sloten die parallel aan de Dubbelgeul georiënteerd waren.[52] De noordelijke sloot (S391) had een opvullingslaag met veel brakwaterkokkels. De sloot was dus vermoedelijk watervoerend ten tijde van de St. Elisabethsvloeden. In de vulling van de zuidelijke sloot[53] is een scherf witbakkend aardewerk uit het Maasland gevonden. Tussen de sloten lagen de onderkanten van twee duikers, die de beide sloten met elkaar verbonden.[54]
De grootste duiker (S392/S342) had een noord–zuid oriëntatie, was ten minste 12 m lang en had een binnendiameter van circa 50 cm. Een deel van de duiker was verstoord door een recente sloot. Ook deze duiker was gemaakt uit de stam van een beuk[55] en was ingegraven tot in de oudere restgeulafzettingen van de Dubbel.[56] Aan de Dubbelzijde was deze gestut en gezekerd door een constructie van houten balken en paaltjes.[57] Aan de Dubbelzijde lag de duiker op een diepte van circa 1,6 m – NAP. De tweede duiker (S395) lag 2,5 m naast de eerste, maar hiervan waren maar enkele meters bewaard gebleven. Deze was ook ingegraven tot in de oudere restgeulafzettingen en had een binnendiameter van circa 50 cm. Ten zuidoosten van de eerste duiker lag, gearticuleerd, een in blokken gezaagde boomstam.[58]
De stam was 4 m lang en had een diameter van 25 cm. De stam was in negen stukken gezaagd (afb. 40). De functie is onduidelijk, maar de aanwezigheid geeft aan dat er vermoedelijk wel een opgeworpen pakket op zowel deze stam als op de duikers aanwezig is geweest.

Afb. 40. Een in negen stukken gezaagde vier meter lange boomstam, waarvan de functie onduidelijk is.

Een mogelijke huisplaats

Op de zuidelijke oever is in deze zone een aantal bewoningssporen aangetroffen dat mogelijk wijst op de aanwezigheid van een huisplaats/boerderij. Het betreft een zware paal, die mogelijk als staander geïnterpreteerd kan worden, een mestkuil en een antropogene slootvulling.[59]
De staander is gemaakt uit het hout van een els en had een lengte van 50 cm. De diameter was 30 cm. De paal was ingegraven in een oudere mestkuil (S134). Van de kuil is slechts het diepst gelegen deel van het spoor waargenomen, namelijk het deel dat reikte tot in de top van het veenpakket. De kuil had een afmeting van 1,8 m x 1,2 m en de gedocumenteerde diepte was 0,2 m.
In de vulling van de kuil zijn macrobotanische resten en pollen van cultuurgewassen gevonden. In totaal is 90% van de aangetroffen resten afkomstig van graanstro.
Daarnaast zijn resten van vijg, walnoot, raapzaad, vlas, hennep en duivenboon aangetroffen. Ook bevatte de kuil resten van wilde planten, soorten die op akkers, in tuinen of op het nederzettingsterrein hebben gestaan. Graslandplanten, die vaak kenmerkend zijn voor dierlijke mest, zijn echter relatief slecht vertegenwoordigd. Mogelijk gaat het daarom niet alleen om dierlijke mest. Een goede verklaring hiervoor is dat het materiaal een mengsel is van veevoer, bestaand uit dorsafval en stalvloerbedekking, en daarom veel resten van cultuurgewassen bevat. Ook waren er menselijke consumptieresten zoals eierschaal- en visresten aanwezig en zijn er dierlijke haren gevonden.[60]
Direct ten zuiden van de kuil was een ingraving (mogelijk een sloot) aanwezig met een waarschijnlijk door mensen veroorzaakte opvulling (S220/S260). In tegenstelling tot de inhoud van de mestkuil was hierin nauwelijks graan aanwezig. Wel zijn er zaden van raapzaad, witte mosterd en hazelnoot gevonden.[61] Opvallend is dat meer dan de helft van het pollen bestaat uit schimmelsporen. De aangetroffen soorten (Sporormiella, Sordaria, Cercophora en Podospora) zijn een indicatie voor de aanwezigheid van vee.[62]
In de vulling van deze vermoedelijke sloot is ook een fuik gevonden (zie hoofdstuk 7.6).

Afb. 41. Restant van een fuik, waarschijnlijk de keel, gemaakt van eenjarige wilgentenen.

3. Het zuidelijke komgebied met antropogene ophoging, kerk, kerkhof en ringsloot en ontginnings- en perceleringssloten.
Verder van de Dubbelgeul gelegen gaat de vermoedelijke oeverwal over in het lagergelegen komgebied. Op de zuidoever van de Dubbel was in deze zone een antropogeen ophogingspakket aanwezig. Deze door mensen opgeworpen heuvel was aangebracht voordat er een kerk op gebouwd werd en kan dus geïnterpreteerd worden als een kerkhil. Een duidelijke begrenzing kon niet worden vastgesteld vanwege het kerkhof rond de kerk, waardoor zowel de ophogingsgrond als de daaronder gelegen natuurlijke afzettingen geheel vergraven waren. Dat er sprake is van een door mensen aangebracht ophogingspakket kon worden vastgesteld op enkele locaties waar minder graven aanwezig waren, zoals aan de noordzijde van de kerk en de zone direct ten westen van de kerktoren. De kerkhil had een omvang van ten minste 50 x 30 m.
Het pakket is opgeworpen op de natuurlijke komafzettingen van de Dubbel. Het bestaat uit verschillende lagen grijze en bruingrijze klei en venige klei. In de periode dat het gebied na de St. Elisabethsvloed onder water stond, is de top van de heuvel sterk geërodeerd. Het restant heeft nog een dikte van maximaal 150 cm.[63] Aangezien in de top hiervan de onderste laag van de kerkfundering aanwezig was, zal de kerkhil oorspronkelijk zeker 1 m hoger zijn geweest. Om te kunnen bepalen wanneer de kerkhil is opgeworpen, zijn OSL-dateringen uitgevoerd. Er zijn drie niveaus uit het ophogingspakket van de kerkhil gedateerd (tabel 1).[64]

De monsters 299 en 300 zijn genomen uit de top van het ophogingpakket. Hierbij moet rekening worden gehouden met het feit dat dit niet de oorspronkelijke top is, aangezien het pakket geërodeerd is. De datering van monster 301 uit de onderste ophogingslaag is veel te jong: deze datering is om onbekende redenen mislukt.
De datering die monster 299 heeft opgeleverd zou een accurate datering kunnen zijn voor het ophogen van de kerkhil: namelijk het jaar 1278. De datering van monster 300 geeft waarschijnlijk niet het moment van het opwerpen van de kerkhil aan: de klei uit het monster is bij het opwerpen vermoedelijk niet in aanraking gekomen met zonlicht en levert daarom de datering op van het moment waarop de klei door de Dubbel is afgezet.

Op de kerkhil heeft gedurende de Late Middeleeuwen een kerk gestaan. Van de kerktoren en de westmuur zijn restanten van de funderingsmuren aangetroffen.[67]
Rondom de kerk was een kerkhof aanwezig, waarvan een aantal graven is opgegraven. De kerkhil en het kerkhof waren omgeven door een brede ringsloot, waarvan het westelijke en ten dele het noordelijke verloop met zekerheid is vastgesteld (S855).
De ringsloot is deels ingegraven in de voet van de kerkhil en deels in de natuurlijke afzettingen van de Dubbel. De ringsloot was tussen circa 4 en 5 m breed en had schuine wanden, een platte bodem en was ten minste 1 m diep. De vulling bestond uit blauwgrijze sterk siltige klei met humeuze laagjes. Bovenin waren veel brakwaterkokkels aanwezig, het laagje dat geassocieerd wordt met de St. Elisabethsvloed. Langs de sloot zijn verschillende fases van beschoeiing gevonden. Deze bestonden uit paaltjes van overwegend wilg en sporadisch els.
Ook bevatte de vulling losse vondsten, waaronder negen scherven aardewerk: twee roodbakkende en vier grijsbakkende scherven en drie scherven Maaslands wit. Ten westen van de kerk zijn veel bouwmaterialen zoals bakstenen en leistenen aangetroffen, alsook een deel van het dak van de kerk.

Complex	Monster nummer Lab.	Water gehalte	Equivalent dose (Gy)	Dose rate (Gy/ka)	Ouderdom (ka) BP[65]	Ouderdom in jaren na Chr.
Bovenste ophogingslaag kerkhil	299	15±8	1,89 ± 0,06	2,7 ± 0,02	730 ± 60	1278
Bovenste ophogingslaag kerkhil	300	20±10	1,86 ± 0,07	2,6 ± 0,02	1190 ± 50	818
Onderste laag kerkhil	301	30±10	0,43 ± 0,03	2,8 ± 0,2	210 ± 10	1798

Tabel 1: Resultaten van de OSL-analyse uitgevoerd door de University of Liverpool.[66]

Uit de opvulling is een botanisch monster genomen waarin tarwe, gerst en hennep zijn gevonden.[68] Ook onkruiden die vaak op door mensen beïnvloede plekken groeien, zijn relatief goed vertegenwoordigd, zoals de korenbloem, grote klaproos, perzikkruid-achtigen, varkensgras-achtigen, schubkamille-achtigen en lint- en kruisbloemigen.

De kerk

In put 3 en put 14 zijn funderingsresten van een kerk aangetroffen (S67) (afb. 42).
Het betreft de bakstenen funderingsmuur van de kerktoren en een deel van het schip.
De kerk was vrijwel oost-west georiënteerd, waarbij de kerktoren aan de westzijde lag. Van de kerk is de fundering van vrijwel de gehele kerktoren aangetroffen. De fundering was in het westen dieper gelegen doordat de toren was verzakt en is zodoende minder geërodeerd. Van de muur van het schip is slechts een klein deel aangetroffen, namelijk de zuidelijke helft van de westmuur. Het oostelijke deel van het schip was oorspronkelijk hoger gelegen en is daardoor waarschijnlijk geheel verdwenen als gevolg van erosie door water ten tijde van het Bergsche Veld.[69] Een deel van het vermoedelijke dak van de kerk is aangetroffen in de ringsloot ten westen van de toren.[70] Het dakdeel lag grotendeels in verband, waarbij intacte leien als dakdekking aanwezig waren (afb. 43 en afb. 44).

De kerktoren

De torenfundering vormde een vierkant van circa 4,7 X 4,7 m. Het muurwerk was gefundeerd op eikenhouten planken die in dezelfde lengterichting als de muur lagen.[71] De breedte van deze funderingsvoet was 1,4 m. Hieronder lagen dwarsliggers die voor extra ondersteuning zorgden (afb. 45). Het hout dat is gebruikt voor de fundering was hergebruikt hout; in diverse planken waren gaten en houten pennen aanwezig die in deze funderingsconstructie geen functie hadden.[72]
Op de houten fundering was een bakstenen muur aanwezig. De fundering van de torenmuur bestond uit gele en rode bakstenen met een formaat van 28x14x7 cm, die waren gevoegd met een zachte kalkmortel. De onderste lagen baksteen waren getrapt, waarbij de vertanding aan de buitenzijde breder was dan aan de binnenzijde. De funderingsmuur had 8 vertandingen aan de buitenzijde en 3 aan de binnenzijde. De basis van de muur was circa 130 cm breed en de bovenste, niet vertande rijen hadden een breedte van ongeveer 90 cm. Vermoedelijk was dit ook de dikte van het bovengrondse deel van de kerktorenmuur. Aangezien de grootste hoogte van de muur circa 1 m was, zal de top van dit muurrestant zoals aangetroffen tijdens de opgraving, oorspronkelijk ongeveer de grens zijn geweest tussen het ondergrondse funderingsdeel en het zichtbare opgaande muurwerk van de toren. Het hoogste

Afb. 42. Samengestelde overzichtsfoto van de baksteenfundering van de toren en de westmuur van de middeleeuwse kerk.

Afb. 43. Het eikenhouten dak van de middeleeuwse kerk, liggend in de ringsloot rond kerk en kerkhof. De constructie is grotendeels nog intact.

Afb. 44. De dakleien zoals deze in de ringsloot van het kerkhof werden aangetroffen na lichting van het eikenhouten dakdeel.

Afb. 45. De baksteenfundering van de middeleeuwse kerk staat direct op een laag planken van eikenhout.

deel van de muur, de noordwesthoek, lag op circa 1,16 m – NAP. De toren was in zuidwestelijke richting verzakt, wat waarschijnlijk te wijten is aan de slappe ondergrond.
Op de hoeken van de westgevel waren lisenen aanwezig. Dit zijn plaatselijke verbredingen in een muurvlak. Ze vormen hoofdzakelijk een decoratief element in de gevel. Mogelijk waren ze de basis voor een decoratief boogfries op een hoger niveau in de gevel.

Het schip van de kerk

Van het schip was het zuidelijke deel van de westmuur nog aanwezig. Ter hoogte van de hoek van de west- en zuidmuur lag alleen nog het funderingshout van de muren. Op basis van deze hoek kan de breedte van het gehele schip worden bepaald. Aangenomen dat de kerk symmetrisch was, was het schip circa 10 m breed.
De muur van het schip is van jongere datum dan de torenmuur. Dit blijkt uit het feit dat een deel van de fundering van de torenmuur is weggehakt voordat de muur van het schip er tegenaan is gezet (afb. 46). Ook bleek de muur van het schip minder diep gefundeerd, de basis lag op circa 1,49 m – NAP. De basis van de fundering had een breedte van 1,2 m en bestond uit vijf lagen kruislings gestapelde planken en balken (afb. 47). Ook dit was hergebruikt hout, waarin de pen-en-gatverbindingen van de oorspronkelijke constructie nog aanwezig waren. Het hout betreft deels eiken- en deels elzenhout.[73] De muur bestond uit gele en rode bakstenen met een gemiddeld formaat van circa 29x13x6 cm. Van de westmuur van het schip waren nog slechts (maximaal) drie lagen bakstenen aanwezig, terwijl van de zuidelijke muur alleen nog een deel van de houtfundering aanwezig was. In oostelijke richting bleek ook dit geheel verspoeld te zijn.

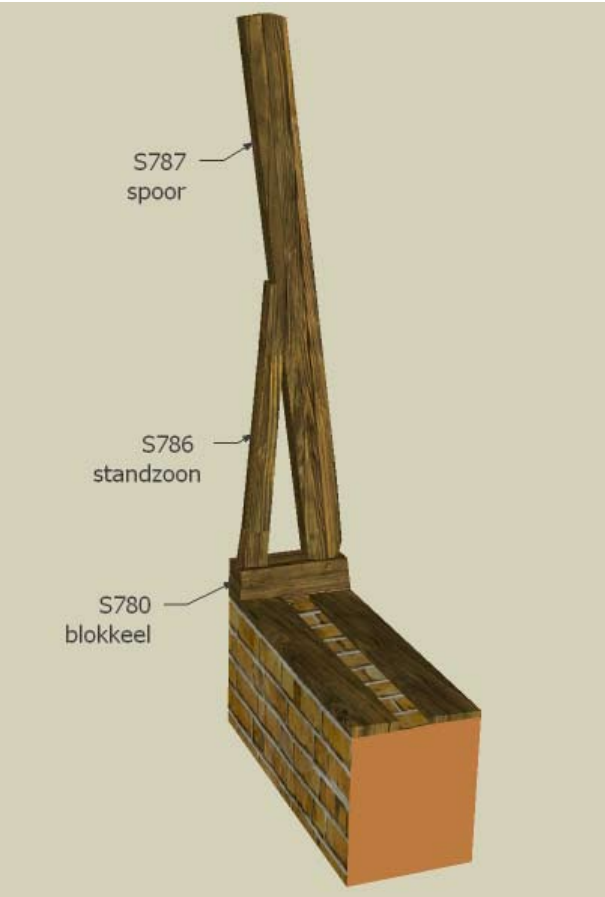
Afb. 46. Detailfoto van de aansluiting van de westmuur van de middeleeuwse kerk op de torenfundering.

Afb. 47. Het zuideinde van de westmuur van de middeleeuwse kerk staat op een rooster bestaand uit vijf lagen planken en balken. Hiertussen zit secundair gebruikt scheepshout.

Een dakdeel van de kerk

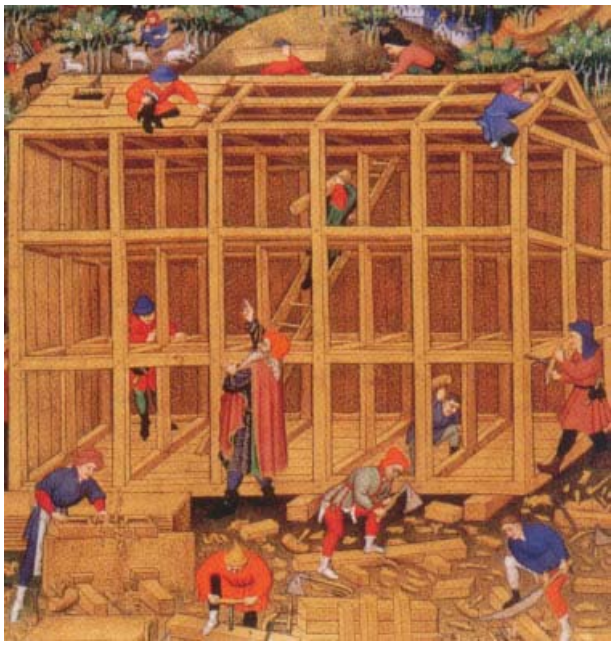
Het deel van het dak dat in de ringsloot is gevonden (zie afb. 43 en 44) betreft een houtconstructie met daarop nog een deel van de leien dakbedekking.[74]
De constructie bestaat uit een aantal blokkeels met daarop de sporen die worden ondersteund door standzonen. Deze delen vormen, samen met gebinten, de basis voor het opgaande houtwerk van het dak (afb. 48 en 49).
Het blokkeel is de basis en staat op de muur waarop het dak rust. Hierop is een verticale balk bevestigd, een spoor, die aan de inpandige zijde van het dak wordt ondersteund door een standzoon. Door de stand van spoor en standzoon wordt de hellingshoek van het dak bepaald. In een dergelijke constructie is er tussen een bepaald aantal sporen altijd een zwaardere balk aanwezig. Deze zogenaamde gebinten vormen de voornaamste constructie van het dak, waartussen de sporen zijn geplaatst. Ze vormen de dragende balken in de dakconstructie. Op het dakdeel was nog één gebint aanwezig dat vermoedelijk op de oorspronkelijke locatie was gelegen. Het dakdeel bevatte twee complete sets van blokkeel, spoor en standzoon. Zelfs een derde set werd op het dakdeel aangetroffen, alleen niet in gearticuleerde situatie. De onderlinge afstand tussen de sporen was circa 60 cm.

In relatie tot de blokkeels vormden de sporen, en dus de dakhelling, een hoek van 75 – 80 graden (zie afb. 52). Voor alle daktypen is dit een uitzonderlijk schuine hoek en het is vrijwel zeker dat het aangetroffen dakdeel niet afkomstig is van de toren of het schip. Zeer steile daken werden wel toegepast op de afsluiting van het koor van een kerk.
De dakconstructie werd als volgt vervaardigd: tussen de opgaande houtconstructies werd aan de buitenzijde het dak bevestigd. Dit bestond uit drie lagen, namelijk de zogenaamde windschoren, het dakbeschot en uiteindelijk de leien dakbedekking.
Een blokkeel vormde de verbinding van de dakconstructie met het muurwerk. Het is een houten blok dat op de bovenkant van een muur geplaatst wordt en waaraan de daksporen bevestigd zijn. Van het dak zijn drie blokkeels gevonden (V775, V780, V791). Ze hebben een afmeting van circa 40x12x10 cm en zijn gemaakt van eikenhout.[75]
De breedte van de muur waarop de blokkeels hebben gestaan was waarschijnlijk gelijk aan de lengte van de blokkeels, namelijk 40 cm. Op twee blokkeels zijn zogenaamde telmerken aanwezig. Dit zijn merktekens die door de timmermannen in het hout zijn aangebracht om de verschillende dakdelen uit elkaar te kunnen houden. Vaak werd de dakconstructie op de grond uitgemeten en in elkaar gezet, waarna de losse onderdelen naar de gewenste hoogte werden getild. Om er zeker van te zijn dat alle

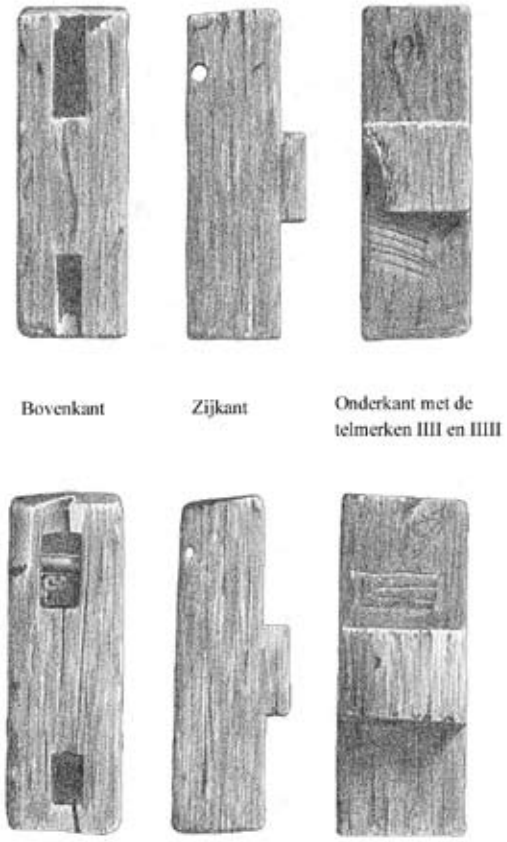


Afb. 48. Reconstructietekening van het blokkeel.

Afb. 49. Reconstructie van de positie van een blokkeel, standzoon en schoor na conservering. De opvallend steile hellingshoek van dit dakdeel is duidelijk.



Afb. 50. Timmerwerkzaamheden op een bouwplaats, te zien op een afbeelding uit 1423.

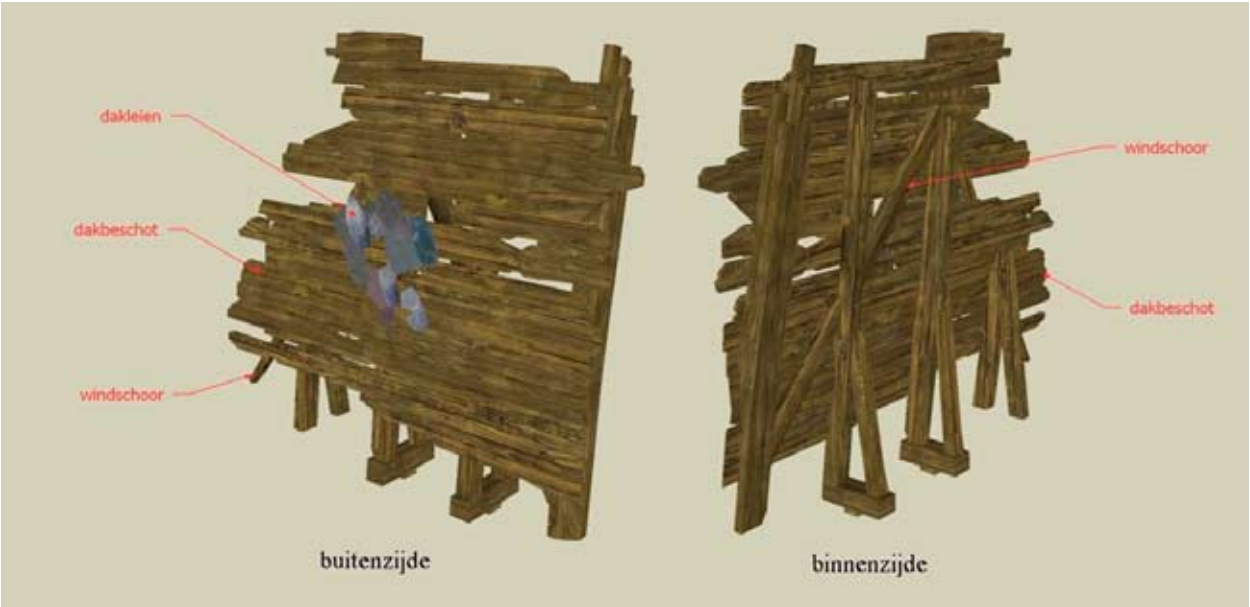


Afb. 51. Tekening van twee blokkelen van het kerkdak. Aan de onderzijde zijn de telmerken IIII en IIIII ingekerfd.

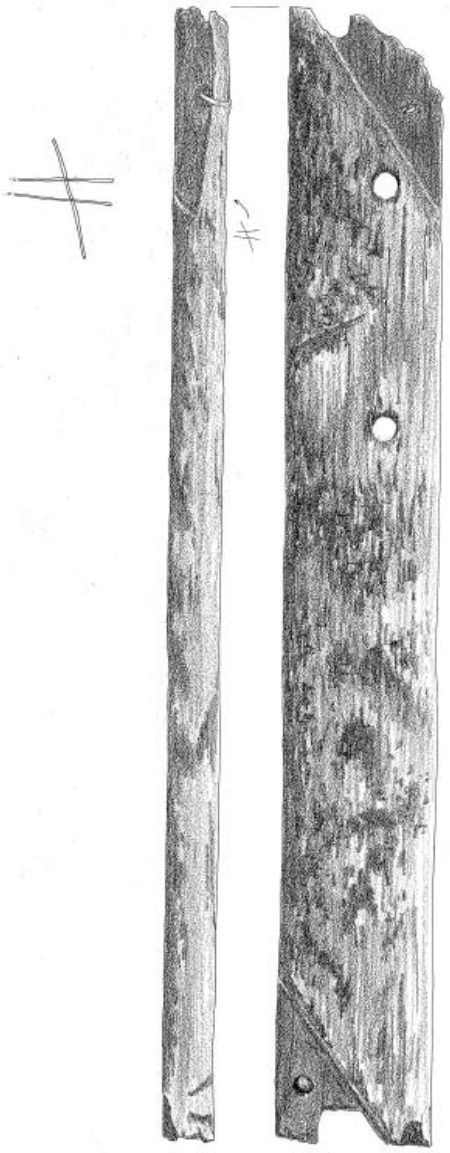
onderdelen in de juiste volgorde in elkaar werden gezet, werden op sommige onderdelen telmerken geplaatst. Het gaat hier om gesneden merken, dat wil zeggen dat de merktekens met een soort guts in het hout werden gesneden. Dit is kenmerkend voor de middeleeuwse periode. Vanaf ongeveer de 17e eeuw werden de merken meer gehakt. Het bepalen van de wijze waarop de merken in het hout zijn aangebracht is daarom een veel gebruikte manier om gemerkte houtconstructies relatief te dateren.

De telmerken van de twee blokkeels waren op de onderkant geplaatst. Ze bestonden bij beide uit cijfers: IIII (4) en IIIII (5) (afb. 51). Het is dus aannemelijk dat er in ieder geval nog een 1e, 2e en 3e spoor-en-blokkeel constructie naast de aangetroffen daksporen hebben gezeten.
Sporen zijn lange houten staanders die samen met de standzonen de helling van het dak bepalen. Hiertussen worden de windschoren bevestigd, erop het dakbeschot. Het zorgt tevens voor extra ondersteuning van het dak, tussen de gebinten in. Sporen zijn bevestigd aan het blokkeel en worden ondersteund door een standzoon. De drie sporen (V776, V784, V787) in het dakdeel zijn van eikenhout[76] en zijn 9 cm dik en 10 cm breed. De maximale lengte van de sporen kon niet worden bepaald, aangezien de bovenste delen niet aanwezig waren. Het langst aangetroffen spoordeel was 208 cm. De spoor is aan het blokkeel bevestigd door een pen-en-gatverbinding die gezekerd was met een toognagel. Een toognagel is een houten pen die door het blokkeel en de pen van de spoor geslagen werd, waardoor de spoor is vastgezet.[77]
De standzonen zijn de balken die de sporen ondersteunen en mede de schuinte van het dak bepalen. De standzonen zijn de verbindingen tussen de blokkelen en sporen. De drie opgegraven standzonen (V782, V784, V785) zijn ook van eikenhout.[78] Ze hebben een lengte van 100 cm, een breedte van 10 cm en een dikte van 7 cm. De standzonen zijn aan de blokkeels bevestigd door middel van ongezekerde (geen toognagel) pen-en-gatverbindingen. De verbinding met de sporen bestaat uit ijzeren spijkers.
De windschoren vormen diagonale verbindingen tussen de sporen en zorgen voor de onderlinge stevigheid tussen de opgaande sporen. Ze zijn, verzonken in een uitsparing, aan de buitenzijde van de sporen bevestigd en vastgezet met ijzeren spijkers. In het dakdeel zijn twee windschoren aanwezig (V783 en V788). Beide zijn van eikenhout.[79] De windschoren tussen de sporen vormen samen een omgekeerde V. Oorspronkelijk zullen de windschoren over de gehele daklengte een diagonaal zigzag verband gevormd hebben. Alleen windschoor V788 is compleet en heeft een lengte van 1,75 m, een breedte van 8 cm en een dikte van 4,5 cm. Ook hierop is, aan de buitenzijde, een telmerk aanwezig. Het telmerk bestaat uit twee verticale streepjes die diagonaal worden doorkruist door een derde streep, wat waarschijnlijk een aanduiding is voor het getal 20 (afb. 53).

Het dakbeschot van het dakdeel bestaat uit 15 eikenhouten planken.[80] Het betreft een zogenaamd 'liggend dakbeschot', wat betekent dat de planken horizontaal tussen de sporen zijn bevestigd. De keuze voor een liggend dakbeschot is te relateren aan het soort dakbedekking: namelijk leisteen. Als extra zekering zijn de planken onderling met elkaar verbonden door een V-vormige gleuf aan de onderzijde, een zogenaamde vissenbek, en een V-vormige aanpunting aan de bovenzijde (afb. 54). Op deze manier wordt tijdens het aanbrengen van het beschot een constructie gemaakt waarbij elke aan te brengen plank deels in de al vastgespijkerde plank grijpt. De planken hebben een breedte van circa 17 cm en zijn 2,5 cm dik. De lengte van de planken in het dakdeel varieert, de langste hebben een lengte van 2,5 m.
De dakbedekking bestaat uit leistenen daktegels die met ijzeren spijkers op het dakbeschot zijn bevestigd (afb. 55). Het gemiddelde formaat van de leistenen is circa 25x13 cm. De leien zijn blauwgrijs tot rozepaars van kleur en hebben als basis een afgeronde, rechthoekige vorm. In relatie tot elkaar is er echter weinig eenheid in vorm en



Afb. 52. Reconstructie van het kerkdakdeel met de verschillende bouwonderdelen en de plaatsing van de dakleien.



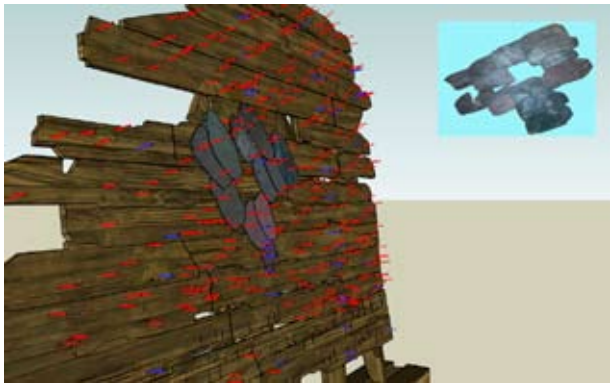
Afb. 53. Tekening van één van de windschoren van het kerkdak met een ingekerfd telmerk.

Afb. 54. De planken van het horizontale dakbeschot zijn onderling verbonden door een V-vormige gleuf aan de onderzijde, een zogenaamde vissenbek, en een V-vormige aanpunting aan de bovenzijde.

komen er relatief veel onregelmatige, grillige vormen voor. De leien hebben aan de bovenzijde twee á drie gaten waarmee ze op het dakbeschot zijn gespijkerd. De tegels zijn geplaatst in een onregelmatige rijndekking. In deze dakdekkers-traditie worden de leien in een diagonaal, geschubd patroon op het dak gelegd, de zogenaamde Oudduitse- of Rijndekking.

Met betrekking tot de herkomst zijn de leien bekeken door dhr. H. Tolboom van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort en is er een XRF-analyse uitgevoerd.[81] Hierbij worden de leien met röntgenstraling bestraald, waardoor elektronen uit één van de binnenste schillen van een atoom vrijkomen. Hierdoor is het mogelijk om de specifieke, minerale samenstelling van de leien te berekenen. Dit is kenmerkend voor de geologische formatie waaruit de lei is gewonnen. Vaak zijn deze formaties toe te schrijven aan een bepaalde regio, zodat bepaald kan worden waar de lei vandaan kwam.

De trapezoïde afwerking aan de bovenkant van de gebruikte leien is kenmerkend voor leien uit de Fumay-regio in noord-Frankrijk. Daarnaast is ook de roze en donkergroen/blauwe kleur met lichtgroene vlekken typisch voor leien uit Fumay. Een andere leisoort die veel lijkt op de



Afb. 55. Reconstructie van het kerkdakdeel, met de dekkingsrichting van de leien en de locaties van de spijkergaten voor de bevestiging.

Afb. 56. Het scannen van de dakleien voor de XRF-analyse.

gevonden leien zijn Penrhyn leien, afkomstig uit Wales (Groot-Brittannië). Het uiterlijk en de kleur van de Penrhyn lei komt weliswaar overeen met de gevonden leien, maar in de Penrhyn-groeve is een secundaire splijtingsrichting ontwikkeld die het oppervlak er enigszins ruw uit laat zien.[82] Dit kenmerk hebben de gevonden leien en lei uit Fumay niet. Omdat de Fumay lei licht kalkhoudend is, hebben leien uit deze regio soms een schilferig uiterlijk, als gevolg van verwering op het dak. De gevonden leien hebben dat niet, wat mogelijk aangeeft dat ze misschien slechts voor korte tijd zijn blootgesteld aan de atmosfeer voordat ze in de bodem terecht kwamen.
Door middel van de XRF-analyse zijn de waarden van de hoofdelementen (Si, Al, Ca, K en S) van zeven van de opgegraven leien vergeleken met die van een lei uit Fumay en een lei uit Penrhyn. Hieruit bleek dat de variatie in het berekende kwarts- en kleigehalte van de gevonden leien groot is. Op basis van die gehaltes is het dus niet mogelijk om met zekerheid te bepalen of de leien afkomstig zijn uit Penrhyn of Fumay.[83] Wordt echter naar de combinatie van alle aanwezige elementen gekeken, dan vertonen de gevonden leien qua samenstelling vrijwel allemaal overeenkomst met de Fumay lei, op twee leien na, die meer overeenkomen met de Penrhyn lei.[84] Chemisch blijken de leien uit de opgraving vooral wat betreft het ijzergehalte (Fe2O3) zeer overeen te komen met de lei uit Fumay. Dit wordt veroorzaakt door het rode ijzermineraal hematiet, dat de leien een lichtroze tint geeft. Samengevat lijkt op grond van de vorm, de kleur, het oppervlak en de chemische samenstelling van de opgegraven leien geconcludeerd te mogen worden dat Fumay de regio van herkomst is. Het is overigens ook bekend dat leisteen uit dit gebied, ook in onze contreien, zeer veel werd gebruikt gedurende de Middeleeuwen.

Overige bouwelementen van de kerk

Naast het dakdeel zijn in de vulling van de ringsloot ook elf stukken bewerkt eikenhout gevonden.[85] Vermoedelijk zijn het bouwelementen die een functie hadden in de dakconstructie, maar deze functie kon niet worden bepaald. Ook zijn twee ijzeren muurankers gevonden.[86] Deze werden gebruikt om een muur met de draagbalken van een vloer of een dak te verbinden. Ten slotte zijn er twee gebogen platen lood gevonden. Beide zijn 22 cm lang en 9 cm breed met aan twee tegenovergestelde hoeken een ombuiging. Mogelijk hebben ze een functie in de dakconstructie gehad (afb. 57 en 58).

Datering van de kerk en herkomst van het hout

Het is aannemelijk dat er een oudere kerk aanwezig is geweest. Van een eventuele oudere, vermoedelijk houten kerk zijn echter geen sporen aangetroffen. Het is mogelijk dat de resten hiervan dieper liggen en aanwezig zijn op het nog niet onderzochte terrein waar de zendmast staat. Wel is duidelijk dat de bakstenen kerk in fases is gebouwd, de toren is ouder dan het schip. Mogelijk is er in eerste instantie sprake geweest van een houten kerk die in fases is vervangen door een bakstenen kerk. Als de datering van de hoogstgelegen laag van de hil correct is, dan zou de bakstenen kerk rond 1278 dateren.
De planken van het dakdeel (tabel 2) laten een iets latere datering zien. Alle dendrochronologische kapdateringen liggen tussen 1321 en 1350, waaruit blijkt dat dit dak rond 1350 is gebouwd. Het gebruikte hout is afkomstig uit het noordwesten van Polen en Denemarken.

Het kerkhof

Rondom de kerk lag een kerkhof. De graven werden aangetroffen op verschillende niveaus in het ophogingspakket van de kerkhil en in de top van de hieronder gelegen natuurlijke afzettingen van de Dubbel en het veenpakket (afb. 59). De individuele graven konden echter niet gekoppeld worden aan ingravingsniveaus. Het opstellen van een betrouwbare fasering van de graven is daardoor niet mogelijk. De graven lagen op een diepte tussen 1,65 m en 2,90 m – NAP. Alle graven lagen binnen de ringsloot en hadden dezelfde oriëntatie als de kerk: vrijwel oost-west. De overledenen werden op de rug in de kist begraven met het hoofdeinde in het westen. Deze graforiëntatie ontstond vanuit het geloof dat de doden op de dag van de wederopstanding, de komst van Christus in het oosten tegemoet konden zien.
In totaal werden gedurende deze veldwerkperiode 176 skeletten opgegraven.[88]

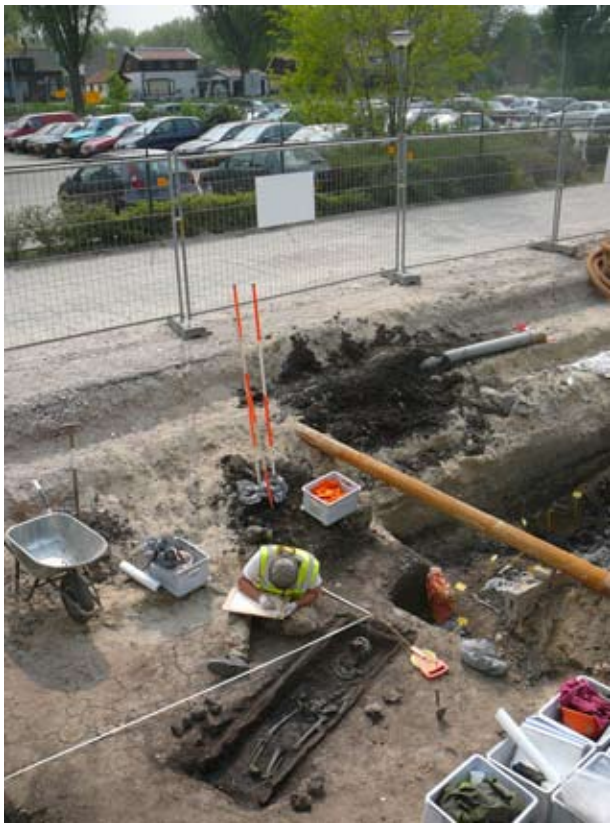
Afb. 57. Eén van de twee aangetroffen ijzeren muurankers. Ankers werden gebruikt om een muur met de draagbalken van een vloer of een dak te verbinden.

Afb. 58. Twee stukken gebogen lood die waarschijnlijk een functie in de dakbedekking hebben gehad.

Vondstnr./put/ vlak/spoornr.	Houtsoort	Dendro-code RING	Periode waarin/waarna de boom is gekapt	Zekerheid	Herkomst
793/16/3/875	eik (*Quercus sp.*)	DGD00021	1337 n.Chr. +9/-6	>99,95%	Polen
800/16/3/875	eik	DGD00031	1330 n.Chr. +9/-6	>99,99%	Polen
801/16/3/875	eik	DGD00041	ná 1327 n.Chr.	>99,99%	Polen
802/16/3/875	eik	DGD00051	1339 n.Chr. +9/-6	>99,50%	Polen
804/16/3/875	eik	DGD00061	ná 1343 n.Chr.	>99,99%	Polen
805/16/3/875	eik	DGD00071	1334 n.Chr. +9/-6	>98,00%	Denemarken
816/16/3/875	eik	DGD00081	ná 1321 n.Chr.	>99,95%	Polen

Tabel 2: Resultaten van de dendrochronologische dateringsanalyse en herkomstbepaling van zeven planken van het dakbeschot.[87]

Op basis van jaarringonderzoek aan het hout van de grafkisten, zijn twee graven gedateerd. Het betreft twee graven die aan de zuidzijde van de kerk lagen: één graf uit het hoogste niveau (S596) en één uit het diepst gelegen niveau (S728).[89] Het hoogst gelegen graf (S596), dat deels was geërodeerd door de St. Elisabethsvloed, is gedateerd tussen 979 en 1154. Het diepst gelegen graf (S728) was ingegraven in de top van het veen en is gedateerd tussen 894 en 1016. Het is duidelijk dat deze dateringsgrenzen niet de gebruiksduur van het kerkhof aangeven. De vroege datering van het diepst gelegen graf is wel aannemelijk als begindatering van het gebruik van het kerkhof. Dit komt namelijk overeen met de dateringen van keramiek van de vindplaats en de oudste vermeldingen in historische bronnen van middeleeuwse bewoning op het Eiland van Dordrecht.



Afb. 59. Het documenteren van graven voorafgaand aan de aanleg van een tweede riolering in de Amnesty Internationalweg.

Het hoogst gelegen graf aan de zuidzijde van de kerk wordt iets jonger gedateerd, maar daarbij moet rekening worden gehouden met het feit dat het niveau met graven van nòg jongere datum geërodeerd is.
Het feit dat er aan de zuidzijde van de kerk voornamelijk oudere graven aanwezig zijn, is toe te schrijven aan een middeleeuwse voorkeur: de meest gewilde locaties als laatste rustplaats lagen aan de zuidzijde en zo dicht mogelijk bij de kerk. Gedurende de oudste fase van de kerk is dit deel van het kerkhof dan ook volledig benut. In latere perioden zijn ook de minder gewilde locaties gebruikt, namelijk de ruimte aan de noordzijde van de kerk en het verder van de kerk gelegen deel van het kerkhof. Deze voorkeur lijkt ook weerspiegeld te zijn in de verspreiding en dichtheid van de graven op dit kerkhof.[90]
De kenmerken van de individuele graven en de fysische aspecten van de skeletten worden besproken in hoofdstuk 5.

Ontginnings- en (percelerings)sloten

Aan beide zijden van de Dubbelgeul zijn in het komgebied sloten aanwezig. Een aantal hiervan is vrijwel haaks op de Dubbel georiënteerd. In de noordelijke komzone is dit sloot S486, in het zuiden de sloten S859/860, S916 en S928. De sloten hebben een breedte van circa 1 meter en in geen van deze sloten is het kenmerkende laagje met brakwaterkokkels aanwezig. Dit betekent dat ze ten tijde van de St. Elisabethsvloed waarschijnlijk al niet meer watervoerend en in gebruik waren. Eén van deze sloten is vergraven tijdens de aanleg van de ringsloot rond kerk en kerkhof. Waarschijnlijk zijn dit de oudste sloten op het terrein die vermoedelijk zijn gegraven tijdens de ontginningsfase van het gebied. De afstand tussen twee van deze sloten op de zuidoever is circa 45 m. Dit komt overeen met de onderlinge afstand van het laatmiddeleeuwse verkavelingssysteem zoals dat is waargenomen in de Aloijzen- of Bovenpolder in de gemeente Dordrecht.[91]

31. Programma van Eisen. Dhr. M. Spanjer, 7 juli 2006.
32. Respectievelijk in put 5 en 6, vondstnummers 209 en 266. Kootker & Esser 2009, 25. Dierskelet 5 (te bezichtigen in Museum Twintighoeven) en dierskelet 6.
33. OSL staat voor Optical Stimulated Luminescence. Een optisch gestimuleerde luminescentie datering bepaalt het moment van afzetting en begraving van zand- of siltkorrels. De methode is toepasbaar voor sedimenten van enkele jaren oud tot ongeveer 150.000 jaar. Het maakt gebruik van een klein lichtsignaal dat kwartskorrels - aanwezig in sommige sedimenten en potscherven - kunnen uitzenden. Dit licht (luminescentiesignaal) wordt op nul gesteld (gebleekt) zodra het sediment in aanraking komt met zonlicht. Na afzetting en begraving van de korrels bouwt het signaal op doordat de korrels natuurlijke achtergrondstraling absorberen uit hun directe omgeving. Het luminiscentiesignaal is te meten: hoe sterker het is, hoe langer het sediment al geen zonlicht meer heeft gezien en dus hoe ouder het is.
34. Voor het verkrijgen van een datering van het vermoedelijke ophogingspakket zijn OSL-monsters genomen en in Liverpool geanalyseerd (in: Zuidhoff, 2008-1, 2-3).
35. Een andere mogelijkheid is dat het pakket (deels) een natuurlijke, in situ, depositie vanuit de Dubbel is (oeverwal).
36. Van Haaster en den Ouden 2009, 65-66.
37. Spoornummer S949, S974, S984, S991.
38. Spoornummers S974, beschoeiing vondstnummers 914, 915, 917, 922, 923, 924 en 927.
39. Spoornummers sloot S1010-1014 en beschoeiingen 958-968 en 977-987.
40. Dierskelet 3 (vondstnummer 937).
41. Vondstnummers 906, 908, 910.
42. Monster uit deze sloot in put 19, spoornummer S944. Van Haaster en den Ouden 2009, 48-49.
43. Het pakket is in deze put in het vlak en profiel slecht herkend en/of gedocumenteerd. Duiker = spoornummer S114, houtconstructie = spoornummer S75, liggend hout = spoornummers S196-S200 op circa 1,69 m – NAP.
44. Spoornummers S51-S61.
45. Spoornummers dijk; S40 en S41, spoornummers sloot; S23, S26, S36 en? S49? en S50?, spoornummers duiker; S65 en S66, vondstnummer 293. De duiker is geheel geconserveerd en zal in de toekomst te zien zijn bij Waterschap Hollandse Delta in Ridderkerk.
46. Spoornummer S65. Van Haaster en den Ouden, 2009, 44.
47. Spoornummers S68, S173, S313.
48. Spoornummers S69, S70, S71.
49. Persoonlijke communicatie Paul Schulten, Archeoplan. Het stoppen van het verweringsproces aan de binnenzijde van de deksel van de duiker en de beide uit het talud stekende uiteinden.
50. Ter Brugge 2002, 63-67: Duikers gemaakt van uitgeholde boomstammen in het Maasmondgebied in de Romeinse Tijd. In: Carmiggelt et al 2002.
51. Spoornummer S26. Van Haaster en den Ouden 2009, 60.
52. Spoornummers S344/S343 en S391.
53. Top op 1,69 m – NAP, 1,3 m breed, 0,8 m diep en had schuine wanden en een platte bodem.
54. Spoornummers S392/S342 en S395.
55. Spoornummer S65. Van Haaster en den Ouden 2009, 41.
56. Klastisch pakket 1.
57. Spoornummers stutbalken S429, S430, paaltjes S346, S347, S431, S432.
58. Spoornummer S340.
59. Spoornummer paal: S222 (vondstnr. 175), spoornummer mestkuil: S134 (vondstnr. 133), antropogene slootvulling S220/S260. De bovenkant van deze (geërodeerde) sporen lag op respectievelijk 2,47 m – NAP (S222, S220) en 2,37 m - NAP (S134).
60. Van Haaster en den Ouden 2009, 61-62.
61. Witte mosterd (Sinapsis alba), hazelnoot (Corylus avellana).
62. Van Haaster en den Ouden 2009, 62.
63. Van dit pakket is het niet overal duidelijk of er sprake is van ophoging of een natuurlijke afzetting.
64. Zuidhoff 2008-1, 2-3.
65. BP= Before Present (voor heden); Present = 2008.
66. Zuidhoff 2008-1, 2-3.
67. Put 3, spoornummer S64.
68. Tarwe, (Triticum-type), gerst (Hordeum-type), hennep (Cannabis savita).
69. Het deel van het plangebied waar het grootste deel van het schip zou moeten liggen, kon nog niet onderzocht worden omdat hier een functionerende zendmast staat. De fundering van het schip is echter vrijwel direct ten oosten van de toren al geheel door erosie verdwenen. Deze situatie wordt ook ter hoogte van de zendmast verwacht.
70. Put 16, spoornummer S855.
71. Spoornummer fundering S727, vondstnummers 412-418, 420-423, 428.
72. Het is mogelijk dat het houtwerk afkomstig is van een oudere, houten kerk(schip) die vooraf ging aan de bakstenen kerk.
73. Van Haaster en den Ouden 2009, Bijlage 3.
74. Technische beschrijving en interne rapportage door J.A. Nipius (Bureau M&A, gemeente Dordrecht).
75. Van Haaster en den Ouden 2009, Bijlage 4.
76. Van Haaster en den Ouden 2009, Bijlage 4.
77. De toognagels waren in deze constructie niet meer aanwezig.
78. Van Haaster en den Ouden 2009, Bijlage 4.
79. Van Haaster en den Ouden 2009, Bijlage 4.
80. Van Haaster en den Ouden 2009, Bijlage 4, vondstnummers V792, 793, 795, 799–810.
81. Interne rapportage door dhr. Tolboom. X-ray- of röntgenfluorescentie, gemeten met een Niton XL3t draagbaar röntgenfluorescentie apparaat.
82. Deze groeve is pas in 1770 echt ontwikkeld, maar het kan niet uitgesloten worden dat exploitatie al veel eerder begonnen was, wellicht al in de 14e eeuw. Engelse leien worden mogelijk pas vanaf de 17e eeuw in Nederland gebruikt.
83. Het is duidelijk dat voor een betrouwbare vergelijking het noodzakelijk is om een groter aantal referentie leien uit beide regio's te meten.
84. Rb/Zr, Fe2O3/TiO2, Sr/Rb en K2O/TiO2.
85. Van Haaster en den Ouden 2009, Bijlage 4.
86. Vondstnummers 752, 759.
87. RING Intern Rapport nummer: 2008026, 2008.
88. In 2009 werden opnieuw graven van hetzelfde kerkhof blootgelegd tijdens vervolgonderzoek. De resultaten van dat onderzoek zullen in een volgend rapport worden gepubliceerd (Dorst, in prep., gemeente Dordrecht, Bureau M&A projectcode 0901).
89. S596 op 1,67 m – NAP (labnr. GrA-42540) en S728 op 2,9 m – NAP (labnr. GrA-42604).
90. Na de opgraving van een groot gedeelte van het noordelijke deel van het kerkhof in 2009 was dit nog duidelijker herkenbaar (rapportage in prep., gemeente Dordrecht, Bureau M&A projectcode 0901).
91. Onderzoek RAAP tracé aardgasleiding 2009-2010; in prep.

4. Landschapsreconstructie

Door negen botanische monsters uit de vullingen van sloten en de middeleeuwse restgeulvulling van de Dubbel te analyseren is een globale reconstructie gemaakt van het laatmiddeleeuwse landschap. De reconstructie betreft de periode tussen circa 1000 en 1425. Van de verschillende monsters zijn zowel botanische macroresten, zoals zaden en noten, alsook pollen ofwel stuifmeelkorrels bestudeerd.[92] Vastgesteld kon worden welke boom- en plantensoorten in de directe omgeving van de vindplaats voorkwamen.[93]

4.1. Oevers - Bomen

Het aandeel boompollen in de monsters is relatief laag, ongeveer 30%. Het grootste aandeel hierin is afkomstig van de els (Alnus). Het percentage is echter dusdanig laag, dat gesteld kan worden dat er geen sprake is van een elzenbroekbos in de nabije omgeving. Waarschijnlijk gaat het slechts om enkele vrijstaande bomen of kleine boomclusters. Elzen zijn bomen die vrij goed tegen natte omstandigheden bestand zijn. Ze komen meestal voor in landschappen met een gemiddeld hoge grondwaterstand, die in de wintermaanden onder water komen te staan. Bomensoorten van de hoger gelegen, drogere standplaatsen zijn slecht vertegenwoordigd. Eik, hazelaar en den zijn met percentages van circa 4% nog het best vertegenwoordigd.[94]
Het voorkomen van weinig bomen en het hogere percentage els, lijken aanwijzingen te zijn voor een open en laaggelegen landschap.

4.2. Rivieren en sloten - Water- en oeverplanten

In de monsters uit de slootvullingen is een vrij algemeen spectrum aan water- en oeverplanten aangetroffen. Met uitzondering van riet (Phragmites australis) en een aantal algen (Botryococcus, Spirogyra en Zygnemataceae) zijn de overige planten die zijn aangetroffen afgebeeld onder de nummers 60 t/m 73.
Een aantal soorten zoals de waterranonkel, egelskop en watertorkruid geeft een indicatie over de gemiddelde waterstand in de sloten. Dit zijn namelijk waterplanten die vaak voorkomen op locaties waar de waterstand regelmatig fluctueert. Voor watertorkruid is het droogvallen van zijn standplaats zelfs een vereiste om te kunnen overleven. Daarnaast is de egelskop een amfibische plant. Deze kan zowel in ondiep water als op oevers groeien. Over het algemeen staan ze op plaatsen waar ze de competitie met andere water- en oeverplanten ontlopen. Zulke situaties doen zich bijvoorbeeld voor in sloten die regelmatig geschoond worden.[95] Waterranonkels kunnen in tegenstelling tot andere waterplanten niet alleen voedingsstoffen uit het water opnemen maar ook uit de bodem. Deze drie soorten zijn hierdoor in het voordeel ten opzichte van andere waterplanten. Ze zijn dan ook een aanwijzing voor een landschap waarin natuurlijke of gegraven watergangen aanwezig zijn, die gekenmerkt worden door een regelmatig fluctuerende waterstand. Snavelruppia is de enige waterplant die voorkomt in brak tot ziltig water. De plant heeft zout nodig om te overleven en komt voor in relatief kleine, ondiepe wateren met een maximale diepte van 70 cm, zoals sloten en poelen. Een kenmerkende eigenschap van ruppia-vegetaties is dat ze voorkomen in water met een sterk wisselend zoutgehalte. In Nederland gaat het vaak om afgesloten water dat niet rechtstreeks met de zee in verbinding staat. Het water wordt in de winterperiode door regenwater verdund, terwijl het gedurende de zomer, wanneer de verdamping overheerst, weer zouter wordt. Enkele andere plantensoorten die voorkwamen hebben geen zout water nodig, maar zijn wel bestand tegen brak water. Mattenbies en zannichellia tolereren matig brak water, riet en zeebies zijn hier ook tegen bestand.
In de monsters uit de restgeul van de Dubbel was het aandeel waterplanten niet hoog. Het aantal soorten is wel relatief groot. Het gaat om waterdrieblad, aarvederkruid (Myriophyllum spicatum) (afb. 74), drijvend fonteinkruid (Potamogeton natans-type) en algensoorten (Pediastrum, Mougeotia, Botryococcus, Spirogyra, Type 128 A en B). Daarnaast is een breed scala aan oeverplantsoorten aangetroffen, waaronder waterweegbree (Alisma plantago-aquatica-type) (afb. 75), galigaan, kleine lisdodde, grote lisdodde (afb. 76), egelskop, waterzuring (Rumex hydrolapathum) (afb. 77) en watertorkruid. Deze plantensoorten wijzen op een zwakstromend en voedselrijk zoetwatermilieu. Slechts een klein percentage van de botanische resten duidt op een regelmatige zout- of brakwaterinvloed. Het gaat om pollen van hertshoornweegbree (Plantago coronopus) (afb. 78), zilte schijnspurrie (Spergularia media) (afb. 79) en enkele resten van foraminiferen[96] (afb. 80), Hystrichospheridae en een mariene diatomee (Podosira stelliger). Deze mariene indicatoren zijn mogelijk gedurende kortstondige perioden van een verhoogde invloed van de zee landinwaarts gevoerd en afgezet. Waarschijnlijk in de periode waarin de Dubbel nog niet afgedamd was. Het overgrote deel van de botanische indicatoren wijst echter op een overwegend zoetwatermilieu.

4.3. Akerbouw en veeteelt - Grassen en onkruiden

Onkruiden die vaak op door mensen beïnvloede plekken groeien, zijn relatief goed vertegenwoordigd, met name in sloot S855. De soorten zijn weergegeven onder de nummers 81 t/m 88.
Het pollen van de klaproos-achtigen kan van een aantal papaversoorten afkomstig zijn, zoals de grote klaproos, kleine klaproos en maanzaad. De grote klaproos is een akkerplant die vanaf de Romeinse Tijd in ons land voorkomt en is een kenmerkend akkeronkruid. Maanzaad echter is een cultuurgewas.[97] Ook het pollen van de kruisbloemenfamilie kan afkomstig zijn van een cultuurgewas, bijvoorbeeld raapzaad (Brassica rapa) of zwarte mosterd (Brassica nigra). Dit waren in de Middeleeuwen veel verbouwde gewassen in ons land. Daarnaast is in de vulling van sloot S855 een groot percentage aan zaden van boterbloemensoorten aangetroffen.

Rivieren en sloten - Water- en oeverplanten

Afb. 60. Waterranonkel, *ranunculus subgen. Batrachium* (foto: Universiteit van Leuven).

Afb. 61. Kranswieren, *characeae* (Wikipedia).

Afb. 62. Galigaan, *cladium mariscum*.

Afb. 63. Waterdrieblad, *menyanthes trifoliata* (foto: Universiteit van Leuven).

Afb. 64. Waterlelie, *nymphaea alba* (foto: Universiteit van Leuven).

Afb. 65. Gele plomp, *nuphar lutea* (foto: Universiteit van Leuven).

Afb. 66. Watertorkruid, *oenanthe aquatica* (foto: Universiteit van Leuven).

Afb. 67. Pijlkruid, *sagittaria sagittifolia* (Wikipedia).

Afb. 68. Snavelruppia, *ruppia maritima* (Wikipedia).

Afb. 69. Egelskop, *sparganium erectum-type* (foto: Pethan Houten, Wikipedia).

Afb. 70. Mattenbies, *schoenoplectus lacustris* (foto: Bernd Haynold, Wikipedia).

Afb. 71. Zeebies, *bolboschoenus maritimus* (Wikipedia).

Afb. 72. Zannichellia, *zannichellia palustris* (Wikipedia).

Afb. 73. Fonteinkruid, *potamogeton* (Wikipedia).

Afb. 74. Aarvederkruid, *myriophyllum spicatum* (foto: http://www.groenehart-vertellingen.nl).

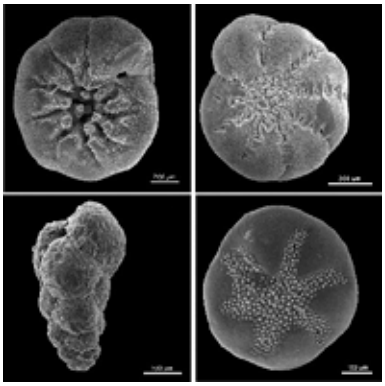
Afb. 75. Waterweegbree, *alisma plantago-aquatica-type* (Wikipedia).

Afb. 76. Grote lisdodde (Kortrijk-Leuven).

Afb. 77. Waterzuring, *rumex hydrolapathum* (Kortrijk-Leuven).

Afb. 78. Hertshoornweegbree, *plantago coronopus* (Kortrijk-Leuven).

Afb. 79. Zilte schijnspurrie, *spergularia media* (Kortrijk-Leuven).



Afb. 80. Foraminiferen (Wikipedia).

Akerbouw en veeteelt - Grassen en onkruiden

Afb. 81. Korenbloem, centaurea cyanus.

Afb. 82. Grote klaproos, papaver rhoeas-type.

Afb. 83. Perzikkruid-type, persicaria maculosa-type.

Afb. 84. varkensgras-type, *Polygonum aviculare*-type (foto: Bioweb plantengids).

Afb. 85. Schubkamille-type, *anthemis*-type.

Afb. 86. Leeuwentand, lintbloemige composiet.

Afb. 87. Paardenbloem, lintbloemige composiet.

Afb. 88. Raapzaad, kruisbloemige/*brassicaceae.*

De twee mogelijke soorten zijn de kruipende boterbloem (Ranunculus repens) en/of scherpe boterbloem (Ranunculus acris). Beide soorten zijn kenmerkend voor vegetatiezones die begraasd worden. Boterbloemen krijgen de overhand in begraasd grasland omdat ze door vee niet of nauwelijks worden gegeten.
Het pollen van de cultuurplanten/akkeronkruiden zijn een aanwijzing voor akkerbouw èn veeteelt in de directe omgeving van de sloten.

4.4. Conclusies

Het laatmiddeleeuwse landschap in de directe omgeving van de vindplaats was een open en laaggelegen landschap. De weinige bomen die hier groeiden waren vooral elzen en er is sprake van een zwakstromend en voedselrijk zoetwatermilieu. In de Dubbel en de sloten is waarschijnlijk sprake van fluctuerende waterstanden. In de rivier zal dit grotendeels veroorzaakt zijn door het verschil in wateraanvoer gedurende de zomer en winter. Ook de waterstand in de sloten zal grotendeels hiermee te maken hebben gehad. Het hoofddoel van de sloten was immers om overtollig regenwater in het achterland, via een achterwetering af te voeren of om (bevloeiings)water vanuit de rivier naar de akkergronden aan te voeren.
Enkele planten duiden mogelijk op brakwater invloeden. Het gaat hierbij waarschijnlijk om van elders aangevoerd pollen of om een minimale of kortstondige brakwaterinvloed in de Dubbel en de sloten. Dit zal vermoedelijk uit de periode zijn dat de Dubbel nog een actieve rivier was, dus vóór de afdamming in 1273. Het land in de directe omgeving van de sloten was in cultuur gebracht en werd gebruikt als akker- en weidegrond.

Afb. 89. Het laatmiddeleeuwse landschap in de directe omgeving van de vindplaats was een open en laaggelegen landschap.

Afb. 90. De Alblas, voorbeeld van een actieve rivier in het polderlandschap (foto: R. van Jeveren).

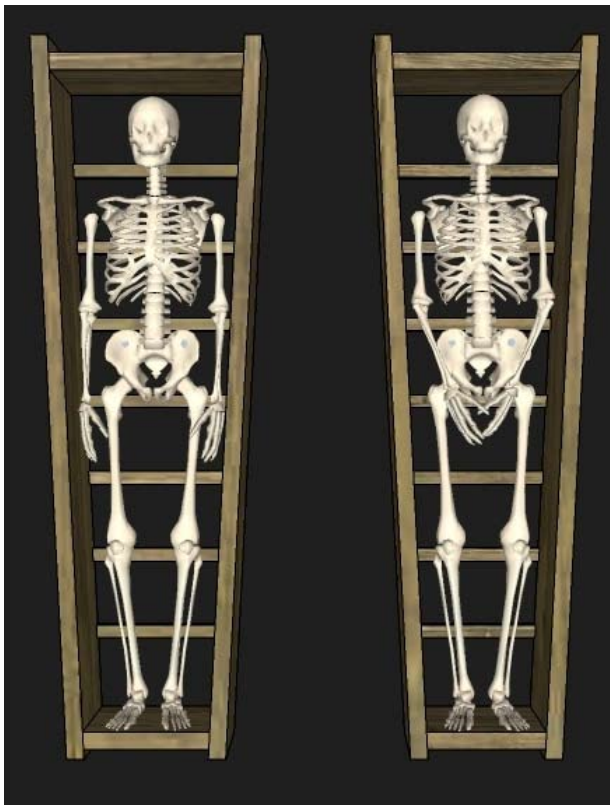
92. Pollenanalyse: sloten S944 (vondstnr. 902), S855 (vondstnr. 933), S855 (vondstnr. 369), S627 (vondstnrs. 332 en 331) en S616 (vondstnr. 329). Macroresten: sloten S855 (vondstnr. 813) en S26 (vondstnrs. 69 en 79), restgeul Dubbel (vondstnr. 933).
93. Van Haaster en den Ouden 2009.
94. Eik (Quercus), hazelaar (Corylus), den (Pinus).
95. Weeda 1994, 236.
96. Eencelligen met een kalkskelet.
97. Beug 2004, 154.

5. Graven en menselijk botmateriaal

Afb. 91. Het begraven van de doden te Doornik tijdens de pestepidemie van 1349 (Annales de Gilles le Muisit, 1272-1352, abt Saint Martin de Tournai, Koninklijke bibliotheek Brussel).

5.1. Inleiding

Gedurende de graafwerkzaamheden in 2006 en 2007 zijn in totaal 183 skeletten aangetroffen, waarvan er zeven niet zijn opgegraven en één een mogelijke begraving in een pot betreft. De graven zijn in willekeurige vlakken opgegraven en de locaties zijn door middel van vlaktekeningen gedocumenteerd. Van alle skeletten is de diepte ten opzichte van NAP van de schedel, de voetbotten en waar mogelijk, de boven- en onderkant van de kisten bepaald. Alle skeletten zijn geheel vrijgegraven en de beter geconserveerde individuen zijn vervolgens gedocumenteerd door middel van foto's en een detailtekening. Wanneer er sprake was van bijvoorbeeld schoeisel, dan is dit door middel van detailfoto's vastgelegd. Daarnaast zijn van de grafkisten houtmonsters genomen voor bepaling van de houtsoort.
Allereerst zullen de kenmerken van de graven, de grafkisten en schoeisel/kledingaccessoires worden besproken, gevolgd door de resultaten van het fysisch antropologisch onderzoek.



Afb. 92. Reconstructie van de plaatsing van de armen van een dode in een planken grafkist.

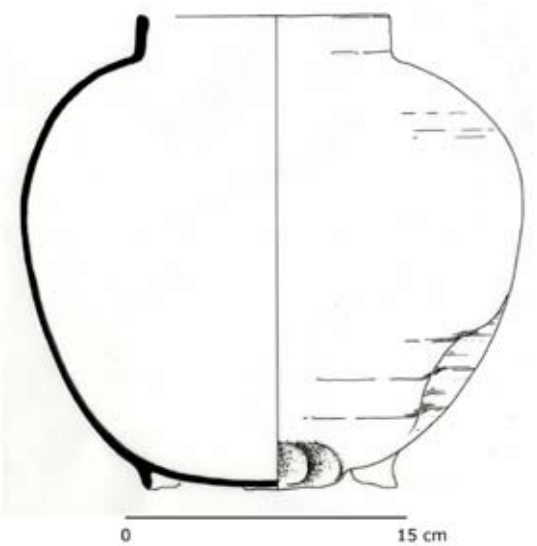
5.2. Kenmerken van de graven en speciale graven

De oriëntatie en houding van de individuele graven was vrij uniform. De overledenen waren vrijwel zonder uitzondering begraven in een kist, gestrekt op de rug met de voeten naar het oosten en de armen gestrekt langs het

lichaam of gestrekt met de handen in de schaamstreek
In totaal werden 136 individuen in een kist aangetroffen en was er bij 41 personen geen (aantoonbare) kist aanwezig. In enkele gevallen week dit algemene beeld in enige mate af. Dit was ondermeer het geval bij een kind dat mogelijk op de rechterzij begraven lag (afb. 93) en bij een persoon van ongeveer 20-25 jaar. Deze was begraven zonder kist en de linkerarm lag in een sterk gebogen houding langs het lichaam (zie afb. 108).
In het eerste geval is de afwijkende houding waarschijnlijk niet doelbewust en kan veroorzaakt zijn door bijvoorbeeld het schuiven van het lichaam in de kist tijdens het vervoer naar het kerkhof. De tweede is mogelijk wel opzettelijk.
Daarnaast werden op het kerkhof drie graven aangetroffen waarin meer dan één individu in een kist lag. In de graven S747 en S767 gaat het om volwassenen die met een kind begraven zijn. Graf S747 was van een man van 30 tot 35 jaar die begraven was met een kind van circa 2 maanden. In graf S767 lag een vrouw van 19 tot 21 jaar. Tussen haar borst en rechterarm lag het skelet van een pasgeboren kind. Vermoedelijk gaat het hier om een vrouw en haar baby die in het kraambed zijn gestorven.
Ten slotte is er één graf (S806), gevonden van een oudere vrouw, waarin botten van een oudere man zijn bijgezet.
Zoals vaker voorkomt in middeleeuwse (en postmiddeleeuwse) kerkhoven zijn ook hier enkele graven verstoord door latere begravingen. Het aantal verstoorde graven is echter relatief laag. Twee voorbeelden hiervan zijn de volgende: bij het graven van het graf voor individu S740 werd een ouder graf, S739 verstoord. De lange botten van de onderbenen van de persoon in dit graf zijn hierbij netjes opzij gelegd, maar wel in de oorspronkelijke kist waarin het individu S739 werd begraven (afb. 94). Bij een ander graf zijn de botten uit het verstoorde graf als een bundel op het deksel van de nieuwe begraving gelegd. Het is denkbaar dat er op dit kerkhof begraven werd in familieclusters, waarbij het verstoren van oudere graven zo veel mogelijk vermeden werd. Indien oudere graven toch werden verstoord werd daar erg zorgvuldig mee omgegaan.
Op de meest favoriete begraaflocatie, zo dicht mogelijk langs de zuidgevel van de kerk, lagen de individuele graven dicht op en naast elkaar. Duidelijke (familie)clusters of een eventuele oriëntatie van de graven in rijen, konden niet worden vastgesteld. In sommige gevallen kan van enkele naast of op elkaar gelegen graven gesuggereerd worden dat er sprake is van een (familie)relatie (zie afb. 109). Zo is een graf aangetroffen van een volwassen man van circa 40-49 jaar met direct daarnaast, bij het hoofdeinde, het graf van een kind van ongeveer 5-9 jaar. Ook werd tijdens de opgraving een plek aangetroffen waar meerdere kindergraven direct boven(op) elkaar lagen.[98] De relatief geringe grafverstoringen lijken erop te wijzen dat er sprake was van markering van de graven op het maaiveld. Op dit kerkhof zijn echter geen aanwijzingen voor grafmarkeringen gevonden.
De laatste bijzonderheid op het kerkhof betreft een begraven pot die was afgedekt met twee bakstenen.[99] Het gaat om een pot van grijsbakkend aardewerk met een hoogte van 29 cm (afb. 95).[100] De pot stond niet op een aantoonbaar speciale locatie, maar tussen andere graven. Hoewel de inhoud van de pot is gezeefd en er geen menselijke resten in zijn aangetroffen, gaat het waarschijnlijk om een kindergraf. Het is bekend dat ongedoopte kinderen die vroegtijdig overleden, in de Middeleeuwen soms in een pot op een speciale locatie werden begraven. Potten met de resten van, vermoedelijk, doodgeboren en onvoldragen kinderen zijn onder andere gevonden in St. Anna ter Muiden in Zeeland, Oudemirdum en Tjerkgaast in Friesland en Niehove in Groningen.[101] In deze plaatsen zijn aan de randen van het middeleeuwse kerkhof één of meerdere potten met kinderskeletten gevonden. Het begraven van zeer jonge kinderen op de grens met de gewijde grond werd gedaan omdat deze kinderen het doopsel nog niet hadden ontvangen en daarom niet binnen de omheining van het kerkhof konden worden begraven.[102]

Afb. 93. Het kind in het rechter (kinder)graf ligt op de rechterzij. Een uitzonderlijke positie waarvan onduidelijk is of het met opzet gedaan is.

Afb. 94. Bij het graven van het graf voor individu S740 werd een ouder graf, S739 verstoord. De lange botten van de onderbenen van dit graf zijn hierbij netjes opzij gelegd, maar wel in de oorspronkelijke kist waarin het individu S739 werd begraven.



Afb. 95. Pot van grijsbakkend aardewerk (vondstnummer 400). De pot stond niet op een aantoonbaar speciale locatie in het kerkhof. De inhoud is gezeefd en er zijn geen menselijke resten in zijn aangetroffen. Waarschijnlijk gaat het hier om een baby-of kindergraf.

5.3. De grafkisten

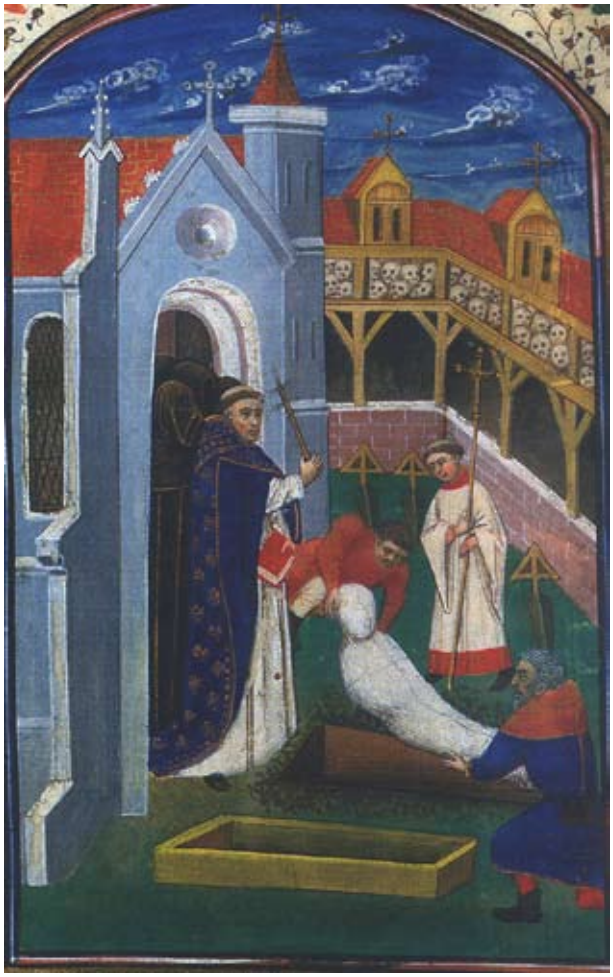
In 77% van de graven kon de aanwezigheid van een bepaalde vorm van grafkist worden vastgesteld. Van de graven waarbij alleen het skelet aanwezig was (23%), kon niet worden vastgesteld of het houtwerk niet bewaard is gebleven, of dat er sprake is van individuen die zonder kist zijn begraven. Dit laatste was in de Middeleeuwen namelijk vrij gebruikelijk: de overledenen werden, gewikkeld in een doek, (afb. 96) in een kist of op een draagbaar (afb. 97) naar het graf gebracht, om vervolgens alleen in een doek begraven te worden.[103] (afb. 98) Hiervoor zijn veel voorbeelden te vinden op middeleeuwse miniaturen.
Tijdens het onderzoek werden verschillende vormen van grafkisten aangetroffen. Het merendeel bestond uit echte kisten, waarbij drie verschillende typen onderscheiden kunnen worden. De meest voorkomende met 40 exemplaren waren plankenkisten met een bodem van dunne latten. Daarnaast werden vijf boomstamkisten aangetroffen en twee kisten die, inclusief bodem, geheel uit planken bestonden.
In twee graven bestond de 'kist' slechts uit twee platen schors of planken, waartussen de overledene lag. In zeven graven was de overledene alleen afgedekt met een houten plank. Er is geen chronologie vast te stellen in het gebruik van de soorten grafkisten. Hieronder worden de verschillende grafkisten gedetailleerder besproken.

5.3.1. Plankenkist met een lattenbodem

Dit type kist had zijwanden en een deksel van planken. (afb. 99) De planken van het hoofd- en voeteneinde waren door middel van houten deuvels[104] aan de zijkanten bevestigd (afb. 100). De bodem bestond uit latjes met aangepunte zijkanten. Deze latjes waren in gaten aan de onderzijde van de lange zijden van de kist gestoken. De lat-

Afb. 96. De dode is gewikkeld in een doek die vervolgens wordt dichtgenaaid (miniatuur uit Augustine, La Cité de Dieu (Vol. I), Parijs, illuminator Maître François, circa 1475. Den Haag, KB, RMMW, 10 A 11).

Afb. 97. De dode wordt, gelegen in een versierde houten grafkist, met een draagbaar naar het kerkhof gebracht (Speculum humanae salvationis, Keuelen, frater Nycolaus, circa 1450. Den Haag, KB, RMMW, 10 B 34).



Afb. 98. De in doeken gewikkelde dode wordt zonder grafkist in een graf bijgezet (Burial book of Hours, 14e eeuw).

Afb. 99. Een planken grafkist waarvan ook het deksel van planken is gemaakt (graf S48).

Afb. 100. Reconstructie van de bouwwijze van een planken grafkist met lattenbodem.

ten hadden geen standaard breedte. Het aantal gebruikte latten per bodem varieerde tussen zeven en negen. Hoe de deksels bevestigd waren kon niet worden achterhaald. In één grafkist waren aan de lange zijde, aan de binnenkant, twee functieloze spijkers aanwezig, wat aangeeft dat er hout is hergebruikt voor het maken van grafkisten.[105] In twee graven lag de overledene in dit type kist op een laag stro (S736, S746).[106] Het stro in graf S746 bleek rietstro (Phragmites australis) te zijn.[107] Het op stro leggen van stervenden en overledenen was een algemeen en wijd verspreid, waarschijnlijk pre-christelijke traditie, die tot het begin van de 20e eeuw in gebruik is geweest. Gezien de ouderdom van het gebruik is een goede verklaring hiervoor moeilijk te geven. Mogelijk was het in de christelijke grafcontext een afweermiddel tegen boze geesten en kon de ziel van de gestorvene zich aan het stro hechten, in plaats van aan het doodsbed.[108] Duidelijk is dat het gebruik van stro in het grafritueel veelvuldig voorkwam. (afb. 103) Een reiziger uit Frankrijk zag in 1681 in Bergen-Henegouwen een hoeveelheid stro op de grond van de kerk liggen. Hem werd verteld dat het de gewoonte was om stro te leggen onder het graf van degene die begraven zou worden, veel of weinig, al naar gelang de rijkdom van de overledene. Voor de meest welgestelden werd er stro vanaf de kerkdeur naar het graf gelegd.[109] Afhankelijk van de streek stond het stro bekend onder verschillende namen, zoals lijk- of dodenstro in Zeeland, ree- of reeuwstro in Groningen en als schauf- of schoofstro in Limburg. Tot in recente tijden werd ook vaak een band of krans van waarschijnlijk graanstro aan de dode meegegeven in het graf. Dit laatste was in de Middeleeuwen ook al gebruikelijk, wat te lezen is in een versje in een 15e-eeuws handschrift:

Afb. 101. Bij 40 grafkisten kon vastgesteld worden dat de bodem van de kist enkel uit dunne houten latten bestond.

„Als wij dood syn, wat is die bate.
Men ghift my een slaeplaeken myt in die gate
Ende een wilghen kiste, ende een stroenband
Hiermede word ick send int ander land."

Afb. 102. In twee graven lag de overledene in de kist op een laag stro. Het stro in dit graf, S746, bleek rietstro (phragmites australis) te zijn.

Afb. 103. De dode ligt opgebaard op een bed van stro (Memento mori-paneel 16e eeuw, Frankrijk).

5.3.2. Boomstamkist

In vijf graven lag de overledene in een kist die was gemaakt van een gespleten en vervolgens uitgeholde boomstam.[110] Uit de gedetermineerde houtmonsters bleek dat er onder andere twee elzen en een eik zijn gebruikt.[111] Zowel kleine kinderen als volwassenen werden in boomstamkisten begraven. De kleinste boomstamkisten waren van twee kinderen in de leeftijd tussen 0,5 en 4 jaar (S812, S743). Ook werden graven aangetroffen van twee iets oudere kinderen, tot circa 12 jaar (S775 en S599). In de grootste eiken boomstamkist, S806, lag het skelet van een volwassen vrouw die tussen de 40 en 60 jaar oud is geworden. Haar boomstamkist was opmerkelijk langer dan zijzelf en aan het hoofdeinde lag een bundel botten van een man, ouder dan 60 jaar. Het betrof een schedel, de lange beenderen en enkele grotere wervels die secundair in de boomstamkist zijn bijgezet. Hiervoor is de kopse kant van de kist weggehakt en nadat de botten waren bijgezet is het gat met elzenhout opgevuld.[112] De extra ruimte aan het hoofdeinde en de zorgvuldige afwerking van het gat in de kist lijken erop te wijzen dat deze bijzetting doelbewust is uitgevoerd en al vóór het overlijden is bepaald. Deze wijze van dubbelbegraving is voor de Late Middeleeuwen vrij uitzonderlijk. In de bodem van deze boomstamkist was een aantal gaten in ruitvorm aanwezig. Vier gaten bevonden zich ter hoogte van het hoofd van de overledene en één bij het voeteneind. De gaten hebben een diameter van circa 1,5 a 2 cm en zijn met opzet in de bodem van de boomstamkist aangebracht.[113] De gaten kunnen zowel een functionele als een religieus-symbolische functie hebben gehad, maar dat is vooralsnog onbekend.

Afb. 104. Kleine boomstamkist met het skelet van een maximaal 4 jaar oud kind, graf S743.

Het gebruik van boomstamkisten is voor het grootste deel te dateren in het eerste millennium na Christus.[114] Ze zijn echter met zekerheid tot 1400 nog in gebruik geweest en werden onder andere aangetroffen op vindplaatsen in Eindhoven en Vlaardingen.[115] Mogelijk is deze traditie in sommige regio's langer voortgezet. Dit zou kunnen gelden voor de Groote Waard, aangezien in Dordrecht ook boomstamkisten zijn gevonden op een verdronken kerkhof uit de Late Middeleeuwen in het centrum van de wijk Dubbeldam.[116]

Afb. 105. In de grootste eiken boomstamkist, S806, lag het skelet van een volwassen vrouw. Haar kist was opmerkelijk langer dan zijzelf en aan het hoofdeinde (rood omkaderd) lag een bundel botten van een man.

Afb. 106. S806, boomstamkist met gaten.

5.3.3. Plankenkist met een plankenbodem

Het gaat hier om plankenkisten waarbij ook voor de bodem planken zijn gebruikt (S64 en S816). De bodemplanken zijn met houten pennen tegen de zijplanken van de kist bevestigd.[117] Graf S64 was van een jonge volwassene die tussen de 18 en 25 jaar oud is geworden. Graf S816 betrof een man van begin 60 jaar.

5.3.4. Tussen twee delen boomstam/schors of planken

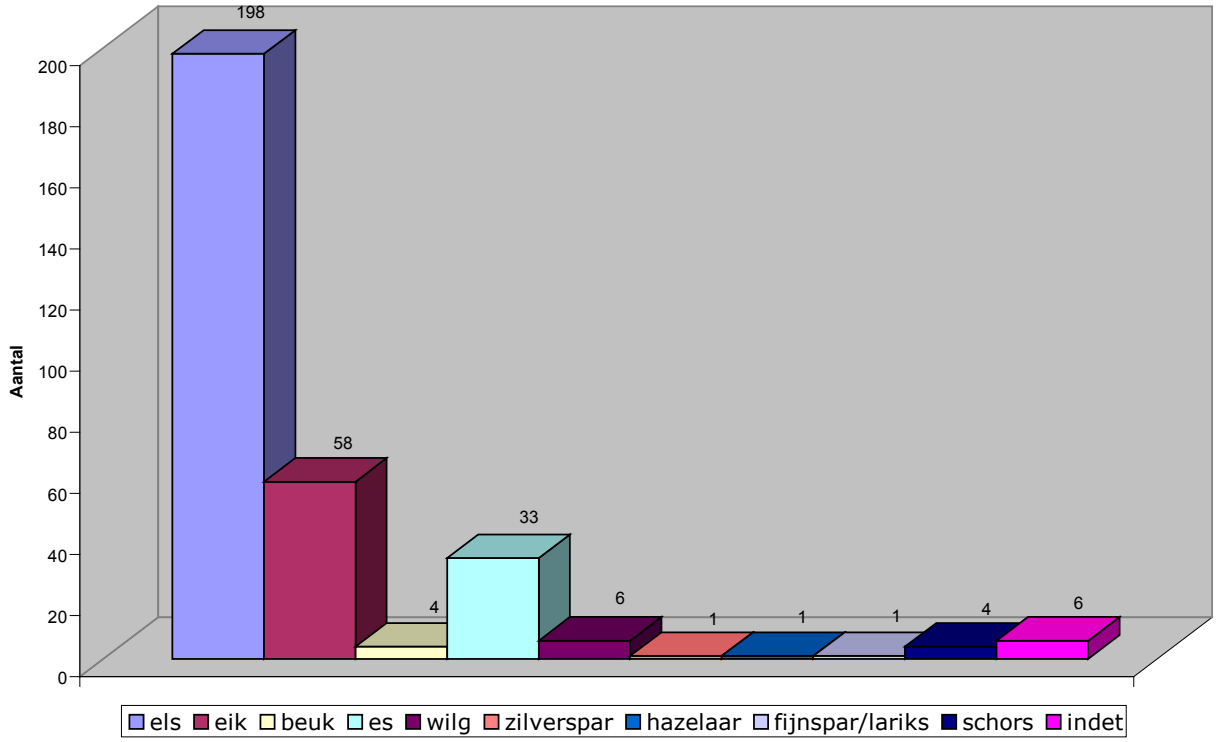
Van dit type 'kist' zijn twee exemplaren gevonden (S610 en S646). In graf S646 bestond deze uit twee platen boomschors of de uitgeholde, buitenste randen van delen van een boomstam.[118] De overledene lag tussen deze houten platen. De beide helften zullen vermoedelijk bijeengehouden zijn geweest door touw. Het betrof het graf van een jonge volwassene, in de leeftijd tussen 12 en 18 jaar. In graf S610 was hetzelfde type 'kist' aanwezig, maar hiervan kon niet worden vastgesteld of er sprake was van boomschors of twee gebogen planken.[119] Dit betrof het graf van een volwassen vrouw met een leeftijd tussen circa 36-45 jaar. Deze wijze van begraven is mogelijk een goedkopere variant van een echte kist.

5.3.5. Dekplaat

In zeven graven was de overledene alleen afgedekt met een dekplaat. Het betreft voornamelijk graven van volwassen mannen.[120] Eén graf was mogelijk van een volwassen vrouw (S171), een ander graf was van een kind dat niet ouder is geworden dan vier jaar (S718). Evenals bij de hiervoor genoemde wijze van begraven, kan de keuze voor een dergelijke begraving uit kostenoverweging zijn.
Duidelijke aanwijzingen dat de personen in dit type 'kist' armere mensen waren zijn archeologisch nauwelijks vast te stellen. Echter, van het totaal aantal onderzochte skeletten dat botafwijkingen had die te wijten zijn aan ondervoeding, waren er twee, op een totaal van vier, begraven in dit type 'kist'.[121]

5.3.6. De gebruikte houtsoorten

Van 77 grafkisten kon de houtsoort worden bepaald. Van sommige kisten zijn zijkanten, deksel en bodem geanalyseerd. Hierdoor kon deels ook worden bepaald of er mogelijk meerdere houtsoorten per kist zijn gebruikt. In totaal zijn 312 houtmonsters gedetermineerd (afb. 107).



Afb. 107. Verdeling van de voor de grafkisten gebruikte houtsoorten (totaal aantal gedetermineerde houtmonsters= 312).

Els blijkt de meest gebruikte houtsoort voor grafkisten. In mindere mate is eiken- en essenhout gebruikt. Aangezien uit de pollenanalyse is gebleken dat in de natuurlijke omgeving met name els maar ook eik voorkwam, zou aangenomen kunnen worden dat de grafkisten over het algemeen zijn gemaakt van lokaal hout. Eikenhout werd in Nederland in de Late Middeleeuwen voornamelijk gebruikt als constructiehout en was daarom ook duurder. Elzenhout is niet erg sterk of duurzaam en dus minder geschikt als constructiehout. Voor het maken van grafkisten is het blijkbaar wel veel gebruikt.
Van meerdere kisten is vastgesteld dat er hergebruikt hout in verwerkt is. Dit was te zien aan de aanwezigheid van functieloze gaten en in één enkel geval zelfs nog spijkers aan de binnenzijde van de kist. Zowel hergebruikt eiken- als elzenhout was aanwezig.
Het gebruik van zilverspar en fijnspar/larix duidt vermoedelijk ook op hergebruikt hout, aangezien beide soorten niet inheems zijn en waarschijnlijk uit Duitsland afkomstig waren. Voor het maken van grafkisten werd dus deels de meest in de omgeving voorkomende en tevens economisch minder belangrijke boomsoort gebruikt: de els. Anderzijds werden resten afgedankt constructiehout gebruikt. Dit is ook af te leiden uit het feit dat 18 van de 77 kisten waren samengesteld uit verschillende houtsoorten.
Een uitzondering hierop is het gebruik van boomstammen als grafkist. Het gebruik van een stam van een relatief dure eik als grafkist, kan wijzen op een rijker of belangrijker persoon.

5.4. Schoeisel en kledingaccessoires

In een aantal graven zijn kledingresten aangetroffen. De vrouw in de eikenhouten boomstamkist S806 was begraven met leren schoenen.[122] In het graf van individu S229 was ter hoogte van het bekken een benen riemgesp aanwezig (afb. 108).[123]

Afb. 108. Overledene begraven zonder kist aan de noordrand van het kerkhof. In dit graf werd ter hoogte van het bekken een benen riemgesp aangetroffen (S229).

In graf S46 was een loden siervoorwerp aanwezig, mogelijk een belletje of een dekseltje met gaatjes.[124] In het midden is een portret afgebeeld en in de rand zijn enkele gaten aanwezig (zie afb. 221, nr. 1).
Van opzettelijk meegegeven grafgiften lijkt geen sprake te zijn.

5.5. Fysisch antropologisch onderzoek (P. Sannen)

De vraagstellingen die voor dit onderzoek zijn opgesteld zijn:

- Wat is de demografische opbouw van het onderzochte deel van de populatie (geslacht en leeftijd)?
- Wat zijn de kenmerken en de gezondheidsstatus van het onderzochte deel van de populatie (lengtes, genetische variëteiten en pathologieën)?
- Kunnen er op basis van bovenstaande gegevens uitspraken worden gedaan over de sociaaleconomische positie van de verschillende individuen?
- Is de conservering van het menselijk botmateriaal goed genoeg om eventueel DNA-analyses uit te laten voeren?

De botten zijn in het veld nat geborgen en vervolgens binnen gedroogd en schoongeborsteld. Voor een goede beschrijving zijn de skeletten vervolgens in anatomisch verband uitgelegd en onderzocht. Waar mogelijk is van ieder individu het geslacht, de leeftijd en de lengte bepaald. Daarnaast zijn de botten onderzocht op afwijkingen die kunnen wijzen op verschillende ziekten en trauma's[125], op genetische variëteiten en/of mechanische stress[126] variëteiten binnen de populatie.
De methoden en resultaten worden hieronder besproken in de volgende vijf paragrafen: geslacht, leeftijd, lichaamslengte, ziekten en trauma's of pathologieën en variëteiten zoals genetische en mechanische stress. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een samenvatting en conclusies.

5.5.1. Geslacht

Onderzoeksmethoden
Ieder individu is beschreven conform het determinatie-/classificatiesysteem van Barge's Anthropologica, versie 6, 2004. Dit systeem is enigszins aangepast om de data ook bruikbaar te maken voor het 'Global History of Health Project'.[127]
Skeletten kunnen op twee manieren worden beschreven, namelijk metrisch en morfologisch. Metrische kenmerken omvatten alle kenmerken die opgemeten kunnen worden, zoals de lengte van de pijpbeenderen voor de lengtebepaling. Morfologische kenmerken zijn de (zichtbare) anatomische kenmerken die per individu of geslacht kunnen verschillen. Het geslacht kan zowel morfologisch als metrisch bepaald worden. Morfologische geslachtsbepaling wordt uitgevoerd aan de hand van anatomische kenmerken op het bekken, de schedel en de onderkaak.[128] Een voorbeeld hiervan is de rol van het bekken bij het baren van kinderen, waardoor er duidelijk zichtbare (maar ook meetbare) verschillen zijn tussen een man en een vrouw. De kenmerken van het bekken gelden dan ook als de betrouwbaarste geslachtsindicator. Ook onderkaken verschillen tussen mannen en vrouwen, maar dit is, met name als het gaat om Nederlandse populaties, een minder betrouwbare geslachtsindicator.[129]
Het voornaamste metrische onderscheid tussen de geslachten is de algemeen grotere robuustheid van het mannelijke skelet. Hiervan is echter moeilijk op voorhand in te schatten in welke mate man en vrouw van de bestudeerde populatie van elkaar te onderscheiden waren: misschien omvatte de populatie veel mannen met nogal vrouwelijke vormen, of juist vrouwen met meer mannelijke vormen.

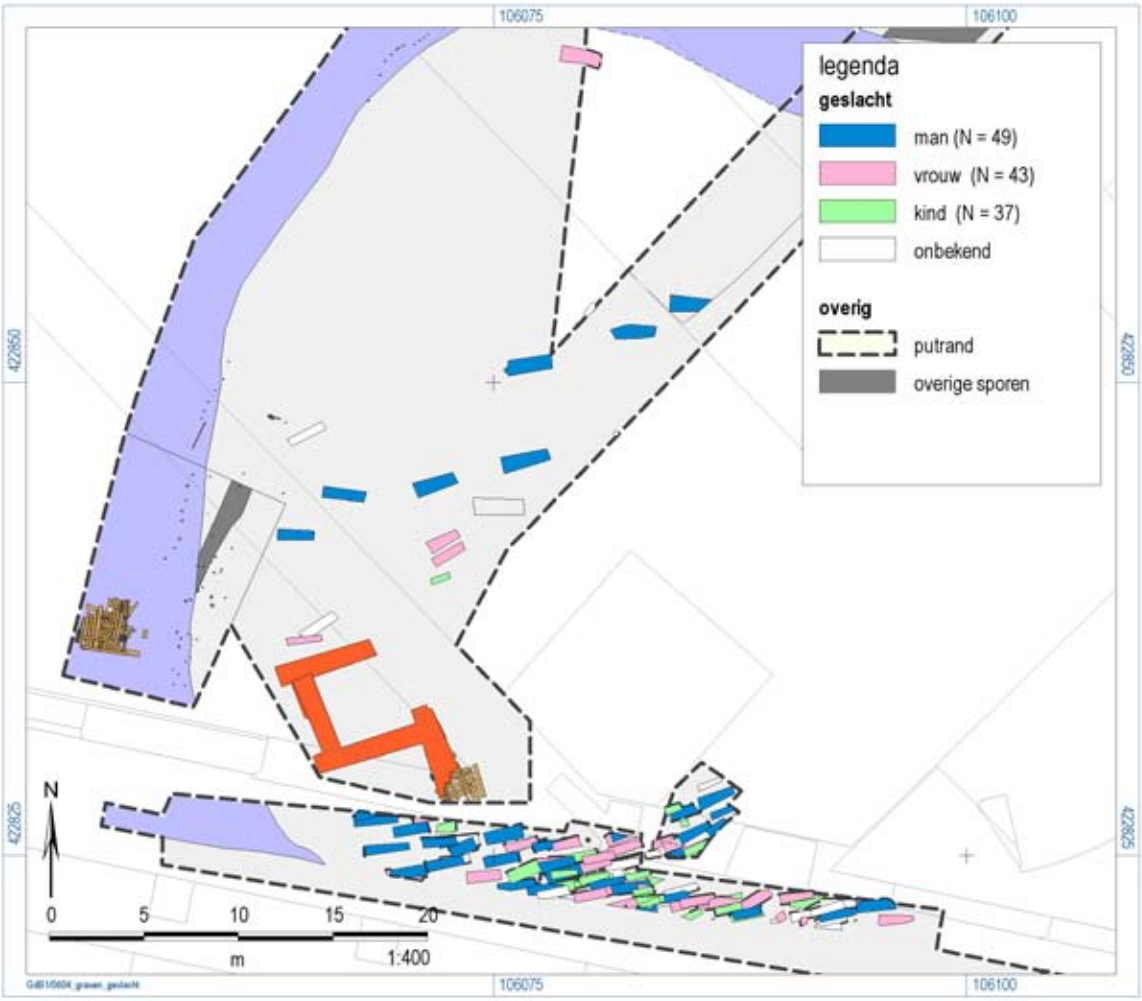
De betrouwbaarheid van de metrische gegevens neemt dan ook pas toe naarmate er meer individuen van de populatie gemeten en vergeleken zijn. De metrische waarden worden voornamelijk gebruikt ter ondersteuning van de morfologische geslachtsbepaling.

Resultaten
Op afb. 109 is de verspreiding van mannen-, vrouwen- en kinderengraven weergegeven. Van 23 volwassen individuen kon het geslacht niet met zekerheid worden vastgesteld. De verhouding tussen man en vrouw is vrijwel gelijk, namelijk 56 mannen en 53 vrouwen. Deze verhouding is vergelijkbaar met de man/vrouw-verhouding in een levende populatie, wat aangeeft dat het geanalyseerde aantal waarschijnlijk een goede steekproef is van de oorspronkelijke laatmiddeleeuwse bevolkingsgroep.
Ruimtelijk bleek op het kerkhof geen verdeling op basis van geslacht aanwezig te zijn. Mannen, vrouwen en kinderen lijken willekeurig verspreid begraven te zijn. Dit patroon is mogelijk ontstaan doordat de doden in familieclusters werden begraven. Dit is echter zonder DNA-onderzoek moeilijk te bewijzen. Een familierelatie tussen sommige bij elkaar gelegen graven, voornamelijk tussen volwassene en kind, wordt wel vermoed. Populatiespecifieke morfologische kenmerken zijn niet aangetroffen.

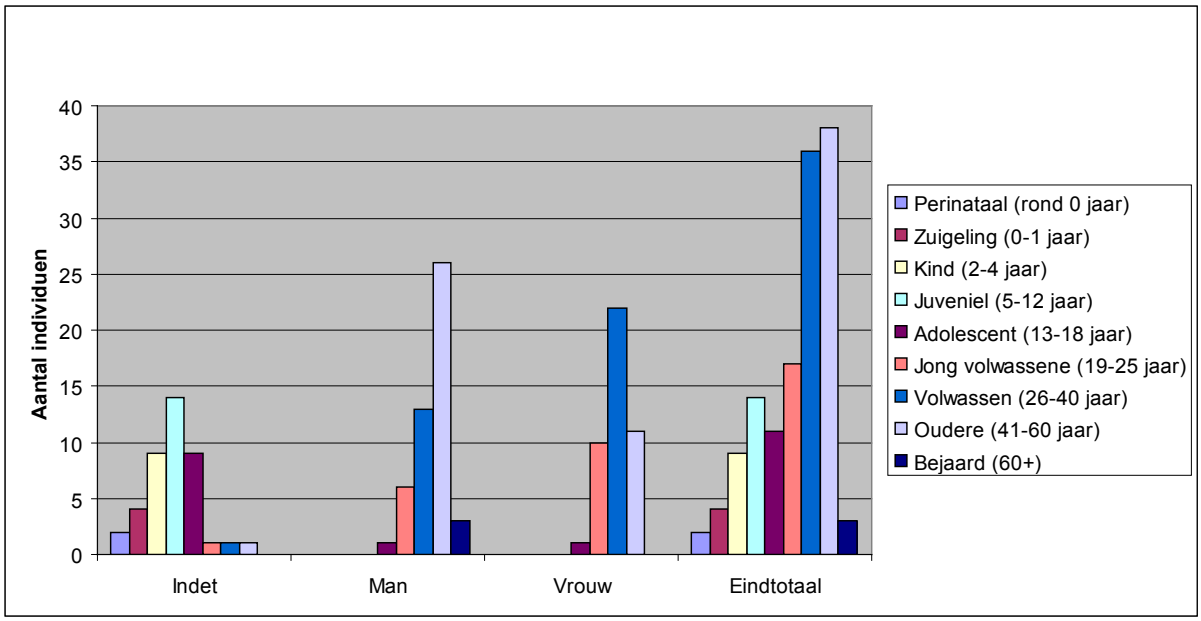
5.5.2. Leeftijd

Onderzoeksmethoden
De leeftijd van de begraven individuen wordt bepaald op basis van de ontwikkeling van het skelet, waarvoor meerdere methodes beschikbaar zijn. Voor kinderen tot 14 jaar is de duidelijkste methode gebaseerd op de ontwikkeling van het (melk)gebit. Bij jonge volwassenen, tot en met 25 jaar, wordt gekeken naar de mate van verbening (ossificatie) van het centrale skelet[130], het vergroeien van de groeischijven (epifysen)[131] en de lengtes van de onvolgroeide pijpbeenderen[132].
De leeftijd van volwassenen is bepaald door middel van de zogenoemde 'complexe methode'. Hierbij wordt de leeftijd bepaald op basis van één tot vier indicatoren, namelijk: de sluiting van de schedelnaden, de afname van het kraakbeen in de epifysen van de bovenbenen en -armen en leeftijdsgebonden kenmerken op het schaambeen. Ter slotte is, ter ondersteuning, ook gekeken naar de slijtage van het gebit[133] en de verbening van de vierde rib[134].

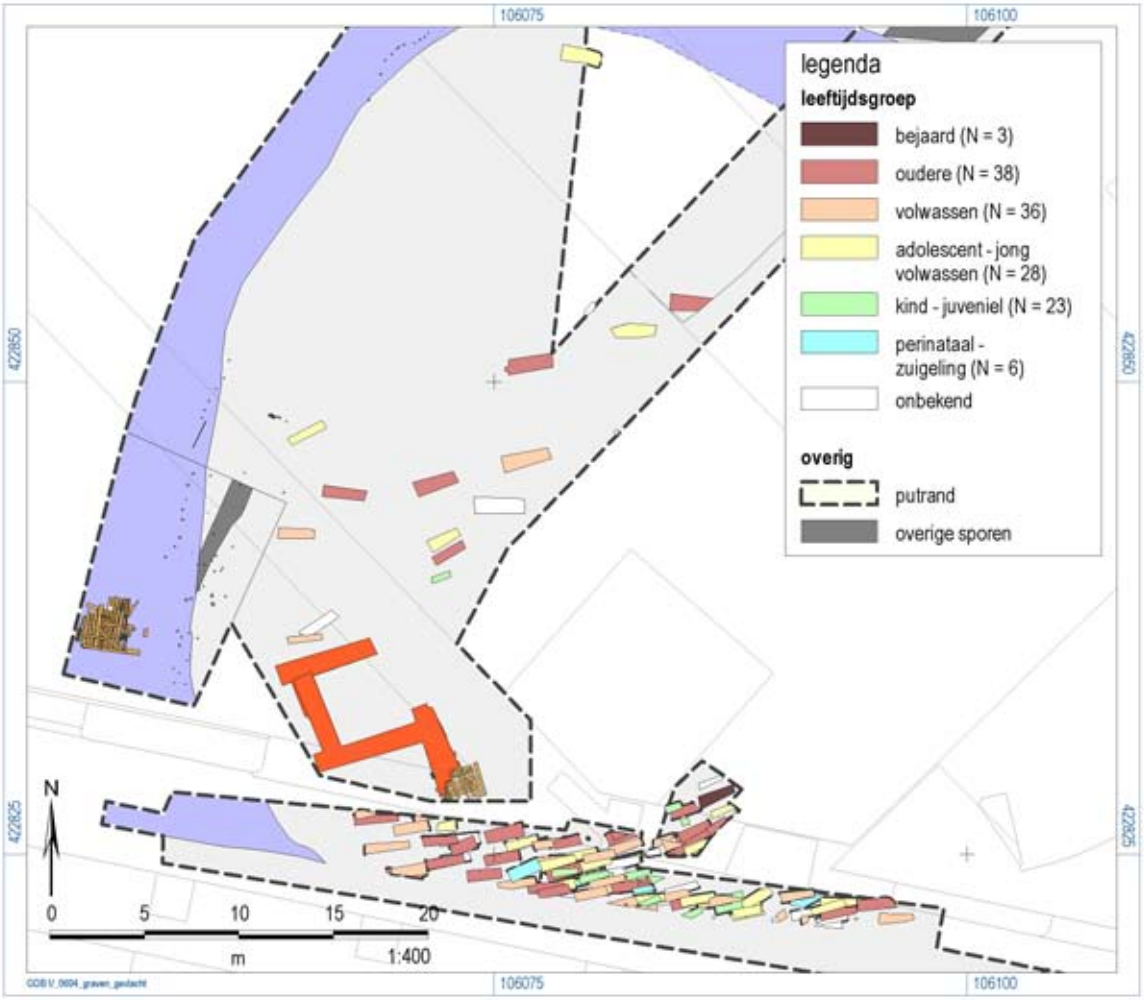
Resultaten
In de totale populatie zijn negen leeftijdscategorieën onderscheiden (afb. 110).[135] Een duidelijke ruimtelijke verdeling op basis van leeftijd ontbreekt(afb. 111).
Dit is mogelijk ook toe te schrijven aan het gebruik om de overledenen te begraven in familieclusters, waardoor individuen van alle leeftijden ogenschijnlijk willekeurig verspreid aanwezig lijken te zijn. Dit zou een reden kunnen zijn dat overledenen van alle leeftijden ogenschijnlijk willekeurig



Afb. 109. De verspreiding van de geslachten van de individuen op het kerkhof.



Afb. 110. Spreiding van leeftijdsgroepen per geslacht (n=134).



Afb. 111. De verspreiding van de leeftijden van de verschillende individuen op het kerkhof.

verspreid aanwezig lijken te zijn. Mogelijk is er sprake van een clustering van volwassen personen, tussen 25-40 jaar, aan de zuidwest zijde van de kerk. In de zone ten zuiden van de kerktoren en de hoek tussen de toren en het schip, waren vrijwel geen personen jonger dan 25 jaar begraven. Het sterftepercentage van onvolwassen individuen (0 t/m 18 jaar) is 30% en valt daarmee binnen de archeologisch te verwachten percentages.[136] Opvallend is echter het lage percentage (10%) zuigelingen en kinderen die, gezien de hogere kindersterfte in de Middeleeuwen, normaal gesproken de grootste groep vormen. Mogelijk is dit het gevolg van een slechte conservering van het skeletmateriaal, of bevond zich elders op het kerkhof een nog niet opgegraven locatie waar deze groep geclusterd is begraven.
In de leeftijdscategorie 18-40 jaar is het percentage vouwen dat overlijdt aanzienlijk hoger dan bij mannen (24% tegenover 14%). Dit is waarschijnlijk te wijten aan de gevaren van het kraambed. Slechts van drie mannen die hier begraven lagen kon worden vastgesteld dat ze ouder zijn geworden dan 60 jaar.

5.5.3. Lichaamslengtes

Onderzoeksmethode

De lichaamslengte wordt bepaald door verschillende factoren, zoals erfelijkheid, dieet, milieu en ziekten. De lengtes van de begraven personen kunnen daarom informatie geven over de levensstandaard van deze laatmiddeleeuwse samenleving.
Het bepalen van de lichaamslengtes is voornamelijk gebaseerd op de lengtes van de lange pijpbeenderen van het skelet. Van de twee gebruikte meetmethoden is er één bruikbaar voor zowel vrouwen als mannen, de andere is alleen geschikt voor mannen (tabel 10).[137] Tijdens dit onderzoek zijn alleen de pijpbeenderen gemeten van de volgroeide volwassenen, in de leeftijd vanaf circa 20 jaar.

Resultaten

In tabel 10 zijn de gemiddelde lengtes van mannen en vrouwen weergegeven.

Geslacht (volgens methode)	Gemiddelde lengte in cm	Standaardafwijking in cm	Aantal gemeten individuen
Vrouw (Trotter & Gleiser)	163	5,2	35
Man (Trotter 1952, 1958, 1970)	172	5,1	44
Man (Breitigner 1937)	171	3,5	43

Tabel 3. Overzicht van de gemiddelde lichaamslengtes op basis van de methodes van Trotter, (1970) en Trotter & Gleiser (1952, 1958) en de methode van Breitinger (1937).

Volgens de methode die geschikt is voor beide geslachten was de gemiddelde lengte van de vrouwen in deze laatmiddeleeuwse populatie 163 ± 5,2 cm. De gemiddelde lengte van de mannen was 172 ± 5,1 cm.

Vergeleken met andere kerkhoven uit de Late Middeleeuwen liggen de gemiddelde lengtes binnen deze populatie enkele centimeters hoger. De meeste referenties betreft echter kerkhoven van stedelijke of burgerlijke populaties.[138] In vergelijking met andere plattelandssamenlevingen, zoals die van een vindplaats uit Hellevoetsluis, komen de gemiddelde lengtes vrijwel overeen.[139]

5.5.4. Ziektes/trauma's (pathologieën)

Onderzoeksmethode

Voor het vaststellen van ziektes en trauma's is een groot aantal referenties van andere begraafplaatsen gebruikt.[140] De resultaten zijn gecontroleerd door dhr. W.J. Groen en/of mw. M. Hovinga-de Boer, respectievelijk forensisch archeoloog en arts/forensisch antropoloog bij het NFI[141].
Onder de term pathologie is de algemene ziekteleer samengevat, waarmee het bestuderen van het ontstaan en verloop van ziektes wordt bedoeld. In de hier gebruikte fysisch-antropologische terminologie gaat het over botveranderingen die het gevolg kunnen zijn van een ziekte of trauma. De afwijkingen aan het bot kunnen zowel het gevolg zijn van uitwendige als inwendige/genetische factoren. Een plotseling ontstaan trauma met een uitwendige oorzaak, zoals een botbreuk, is vaak vrij duidelijk herkenbaar. Een andere vorm van een aandoening die in botten herkenbaar is, is botontkalking. Dit is een voorbeeld van een trauma dat geleidelijk ontstaat en zich tijdens het leven van de drager verder ontwikkelt. De botveranderingen die te wijten zijn aan ziekten en trauma's kunnen worden onderverdeeld in zes categorieën: degeneratie, mechanische trauma's, mechanische stress, infectieziektes, deficiëntieziektes en ideopatische ziektes.

Degeneratie

Degeneratie is de slijtage van gewrichten (artrose of osteoartritis) en uiteraard is ouderdom de belangrijke oorzaak van deze aandoening. Hoe ouder iemand wordt, hoe meer slijtagesporen de botten over het algemeen zullen vertonen. Dit is dan ook de meest voorkomende pathologie in archeologische grafcomplexen. De mate van slijtage kan echter niet worden gebruikt als leeftijdsindicator. Het slijtageproces wordt namelijk versneld wanneer iemand aanhoudende en intensieve lichamelijke arbeid verricht. Op basis van de locatie en kenmerken zijn drie soorten van degeneratie te onderscheiden. Deze staan bekend als: DDD, vOA en pOA en de symptomen van alle drie komen grotendeels overeen.[142] Degeneratie is vooral herkenbaar in de botten die een mens gebruikt bij het maken van bewegingen, zoals in gewrichten en de wervelkolom. Met name op deze botten kunnen dus aanwijzingen gevonden worden voor degeneratie. Degeneratiesporen bestaan in vele vormen. Het is bijvoorbeeld herkenbaar door poreuze en/of gepolijste (glimmende) en afgesleten gewrichtskoppen en wervels, maar soms ook door extra botgroei en botwoekering langs de rand van het gewricht of zelfs door het vergroeien van gewrichtsdelen.[143]

DDD, degenerative disk disease ook wel VO, vertebrale osteophytose

Dit wordt veroorzaakt door het slijten van de tussenwervelschijven en wordt vaak veroorzaakt door chronische belasting van de wervelkolom. Aanwijzingen hiervoor zijn meestal te vinden op de (onderste) lendenwervels, omdat deze het grootste gewicht dragen.
In totaal zijn bij 54 individuen sporen van DDD aangetroffen. De jongste persoon had een leeftijd tussen de 21 en 23 jaar, maar het is voornamelijk waargenomen bij individuen die ouder waren dan 30 jaar.

Afb. 112. S767: Schmorl's nodules (DDD).

vOA, vertebrale osteoartrose

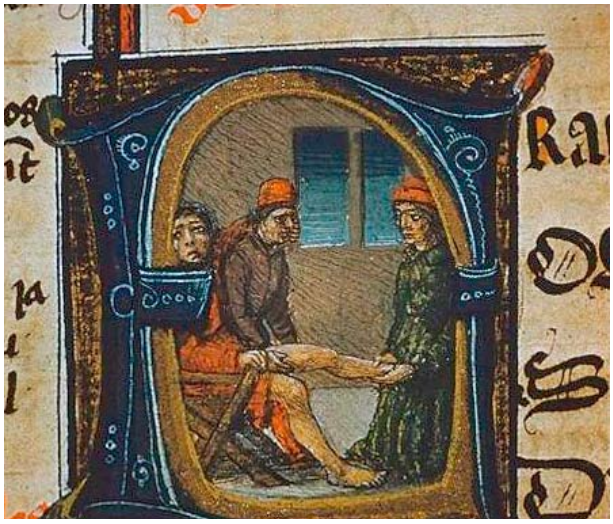
Deze vorm van degeneratie betreft de slijtage van het kraakbeen in de gewrichtsvlakken tussen de wervelbogen. Ook dit wordt voornamelijk veroorzaakt door chronische belasting, maar er zijn ook aanwijzingen dat genetische aanleg een oorzaak kan zijn.[144] In totaal zijn bij 83 individuen sporen van vOA aangetroffen.

pOA (perifere osteoartrose)

Dit betreft slijtage op de overige botten in het lichaam. Hiervoor zijn aanwijzingen gevonden op de kaak (2), schouder (37), borstkas (15), elleboog (25), pols (10), hand (17), heup (37), knie (16), enkel (11) en voet (6).

Mechanische trauma's

Wanneer lichamelijk weefsel in- of uitwendig beschadigd wordt, dan wordt gesproken van een trauma. Het archeologisch herkenbaarste bottrauma is een botbreuk of fractuur. Hiervan is sprake wanneer een bot door een scheur of een breuk deels of volledig onderbroken wordt. Dit kan op meerdere manieren gebeuren, bijvoorbeeld door ongelukken of geweld, maar ook door aanhoudende fysieke belasting op botten en spieren[145] of door verzwakking van het bot door een ziekte.[146]



Afb. 113. Het zetten van een gebroken been in de 14e eeuw (Vaticaanstad, BAV Lat. 4804, folio 140v).

Wanneer een fractuur van een pijpbeen niet of slecht geneest, dan is dit meestal duidelijk op het bot zichtbaar.[147] Een andere vorm van bottrauma's zijn compressie- en depressiefracturen. Compressiefracturen worden aangetroffen op de wervels en ontstaan door een plotseling te grote druk op de wervelkolom.[148] Depressie- en impactfracturen ontstaan door een plotselinge impact op een bot, bijvoorbeeld door een ongeluk of geweld.[149]
Maar er zijn nog andere oorzaken die sporen achterlaten op het skeletmateriaal. Dit betreft botveranderingen die optreden bij trauma's aan het zachte weefsel, zoals bij dislocatie van botten of het afscheuren van spier- of peesaanhechtingen. Hierdoor kan verbening van de aanhechtingpunten op het bot optreden. In tabel 4 zijn de waargenomen trauma's weergegeven.

Mechanische trauma's blijken voornamelijk bij volwassen mannen voor te komen. Van de vijftien individuen waarvan het geslacht duidelijk was, bleken er twaalf man te zijn. In zeven gevallen gaat het om een zogenaamde 'losse' wervelboog (Spondylolysis). Dit zijn fracturen aan de wervelbogen, die bij volwassenen voornamelijk zijn ontstaan door zwaar werk. Vooral door langdurige belasting van de wervelkolom wordt deze op den duur zwakker en wordt de kans op fractuurtjes aan de wervels groter. Deze zijn meestal niet ernstig, maar helen doorgaans niet (afb. 115).
Andere mechanische trauma's betreffen ribbreuken, een breuk van de knieschijf, onderarmenbreuken en een gebroken sleutelbeen.

Afb. 114. 14e eeuwse miniatuur waarin een man zijn pijnlijke rug of schouder laat verzorgen (Parijs, Bibliothèque Nationale, lat. 6912-II, folio 174r).

Spoor	Geslacht/leeftijd	Trauma's	Locatie	Geheeld
S047	Man, 40-60 jaar	Spondylolysis	Wervel L5	Nee
S596	Man (?), volwassen	Spondylolysis	Wervel L5	Nee
S597	Man, 40-80 jaar	Spondylolysis	Wervel L5	Nee
S598	Man, 40-60 jaar	Fractuur Fractuur Depressie trauma Impact trauma	ellepijp links ellepijp rechts Schedel Knie links	Ja Ja Ja Ja
S630	Man, 25 – 40 jaar	Spondylolysis	Wervel L5	Nee
S709	Indet, volwassen	Fractuur	Rib	Ja
S714	Man, 40-60 jaar	Fractuur	Knieschijf rechts	Ja
S715	Vrouw, 40-60 jaar	Compressie fractuur	Wervels T12-L1	nvt
S728	Man, 25-40 jaar	Compressie fractuur	Wervel T10	nvt
S736	Man, 40-60 jaar	Fractuur	Rib	Ja
S747A	Man, 25-40 jaar	Compressie fractuur	Wervels T12-L1	nvt
S761	Man, 40-60 jaar	Fractuur	Rib	Ja
S765	Man, 12-18 jaar	Spondylolysis	Wervel L5	Nee
S784	Man, 40-60 jaar	Fractuur	Sleutelbeen	Nee
S802	Vrouw, 18-25 jaar	Spondylolysis	Wervel L5	Nee
S806A	Vrouw, 40-60 jaar	Spondylolysis	Wervel L5	Nee

Tabel 4. Een overzicht van de mechanische bottrauma's.

De oorzaken hiervoor zijn waarschijnlijk ongelukken. Daarnaast werden enkele compressie- en depressie/impact-trauma's waargenomen.
Bij één individu waren meerdere trauma's aanwezig. De persoon in graf S598 had twee gebroken onderarmen, een depressietrauma op het achterhoofd en een impact-trauma op de linkerknie. Het is waarschijnlijk dat deze persoon de letsels in één keer heeft opgelopen, mogelijk door een ongeval en/of geweld, maar alle botten bleken te zijn geheeld (afb. 117).
Bij slechts drie vrouwen zijn sporen van mechanische bottrauma's aangetroffen. In alle gevallen betreft het trauma's op de wervels, waaronder een compressiefractuur en twee keer een wervelboogfractuur. Waarschijnlijk gaat het hier om arbeidsgerelateerde trauma's.
Daarnaast zijn ook veertien zacht-weefsel gerelateerde trauma's waargenomen.

In elf gevallen betreft het de verbening van een spier- of peesaanhechting en bij drie vrouwelijke individuen waren geboortelittekens (parturition scars) op het bekken aanwezig. Tenslotte zijn drie mechanische trauma's waargenomen waarvan de oorzaak onduidelijk was. Deze zijn echter, op basis van de kenmerken, ook te relateren aan een zacht-weefsel trauma (afb. 119).

Mechanische stress
Mechanische stress is vaak terug te vinden op menselijke botten. Dit wordt veroorzaakt door langdurige belasting van spieren en botten en kan voor middeleeuwse populaties toegeschreven worden aan zware arbeid.[150] Overmatige belasting versneld niet alleen het slijtageproces, maar is vaak ook herkenbaar doordat er sprake is van asymmetrische botveranderingen. Dit wordt met name aangetroffen op de spier- en pees aanhechtingspunten. Vaak komt

Afb. 115. S802: spondylolysis bij de vijfde lendenwervel.

Afb. 117. S598: linker en rechter onderarm, met links op de foto een parry (afweer) fractuur op de rechter ellepijp (ulna) en rechts op de foto een oblique fractuur op de linker ellepijp.

Afb. 116. S784: ongeheelde fractuur en pseudo arcticulatie op een linker sleutelbeen (clavicula).

Afb. 118. Miniatuur uit de 14e eeuw met de afbeelding van de geboorte van een baby (Wenen, ÖNB 2641, folio 40v).

dit voor in combinatie met lichte ontstekingskenmerken (enthesitis). Mechanische stress wordt veroorzaakt door langdurige of regelmatige zware belasting, het overmatig in dezelfde houding verkeren en door het veelvoudig uitvoeren van repeterende bewegingen. Dit kan op meerdere manieren aan het bot herkend worden, zoals door bottoename en botafname.[151] Bij een bevolkingsgroep die mogelijk voornamelijk uit boeren bestond, zou gedacht kunnen worden aan zwaar werk op het land of telkens terugkerende bewegingen die voorkomen bij bijvoorbeeld het melken van koeien, of bij zaaien, maaien of dorsen. Bij 64 individuen (48,5%) zijn sporen aangetroffen die wijzen op mechanische stress.[152]

Deze waren voornamelijk aanwezig op de aanhechtingspunten van de lange spieren op de armen en benen en bij de schouder en het heupgewricht (afb. 120).

Infectieziektes
Aangezien het ziekteverloop van infecties vaak kortstondig is, laten ze doorgaans geen sporen achter op het skelet. Het aantal waargenomen individuen met sporen van een infectieziekte is in een archeologische context dan ook niet het daadwerkelijke aantal personen dat dit soort ziektes had.[153]
Infectieziektes kunnen inzicht geven in de populatiedruk, hygiëne en de woonomgeving van vroegere bevolkingsgroepen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen specifieke en aspecifieke infectieziekten. Bij de eerste is de ziekte te herleiden tot één specifiek micro-organisme, bijvoorbeeld tuberculose, terwijl bij aspecifieke infectieziekten meerdere organismen de oorzaak kunnen zijn.

Specifieke infectieziektes
Sporen die met zekerheid toegeschreven kunnen worden aan specifieke infectieziekten zijn niet waargenomen. Bij de schedels van twee kinderen is op de binnenste beenlaag van de schedel een patroon van bloedvatimpressies aangetroffen (S718, S723A).[154] Deze patronen kunnen zijn ontstaan door hersenvliesontsteking. Vooral baby's, kinderen en jongvolwassenen lopen het meeste risico om hersenvliesontsteking te krijgen, maar het is in deze gevallen niet met zekerheid te zeggen.

Afb. 119. S763: soft tissue trauma m. deltoideus, rechter opperarmbeen (humerus). Inzet: detailopname.

Afb. 120. S752: impressio ligamentum costoclavicularis clavicula, rechts.

Aspecifieke infectieziektes

Op het skeletmateriaal zijn twee soorten aspecifieke infecties herkenbaar, namelijk osteoperiostitis en osteomyelitis (tabel 5). Osteoperiostitis is een ontsteking van het beenvlies en wordt voornamelijk aangetroffen op het scheenbeen.[155] In reactie op de ontsteking wordt hier nieuw, ongeordend botweefsel aangemaakt (afb. 121 en afb. 122).

Osteomyelitis is een ernstiger vorm van infectie waarbij niet alleen het oppervlakkige beenvlies ontstoken is, maar ook de dieper gelegen botlagen. Als reactie hierop wordt veel botweefsel aangemaakt rond de ontsteking, waardoor op die plek een verdikking ontstaat. Ook ontstaan er vaak gaatjes (sinus) in het aangetaste bot waardoor pus afgevoerd kan worden (afb. 123 en afb. 124).

Spoornummer (S) Vonstnummer (V)	Geslacht/leeftijd	Type	Aanwezig op scheenbeen
V604-710A	Vrouw?, volwassen	osteoperiostitis	links
V604-710F	Indet, volwassen	osteoperiostitis	rechts
S74	Man, 40-60 jaar	osteoperiostitis osteomyelitis	links rechts
S598	Man, 40-60 jaar	osteomyelitis	links
S630	Man, 40-60 jaar	osteoperiostitis	links
S632	Man, 25-40 jaar	osteoperiostitis	beide
S716	Man, 40-60 jaar	osteoperiostitis	rechts
S730	Man?, 40-80 jaar	osteoperiostitis	rechts
S732	Man, 40-60 jaar	osteoperiostitis	beide
S733	Man, 25-40 jaar	osteoperiostitis	rechts
S761	Man, 25-40 jaar	osteoperiostitis	beide
S762	Vrouw, 40-60 jaar	osteomyelitis	links
S769	Vrouw, 25-40 jaar	osteoperiostitis	rechts
S788	Indet, volwassen	osteoperiostitis	beide

Tabel 5. Een overzicht van de individuen met sporen van osteoperiostitis[157] en osteomyelitis.

Afb. 121. S761: detail osteoperiostitis healed, rechter tibia en fibula.

Afb. 122. S788: detail actieve osteoperiostitis op een scheenbeen (tibia) links en een kuitbeen (fibula) rechts.

Afb. 123. S788: detail osteomyelitis op een kuitbeen (fibula).

Afb. 124. S763: osteomyelitis aan het linker opperarmbeen (humerus).

Met name op basis van het voorkomen van deze twee aspecifieke infecties op het scheenbeen, kan een algemene ontstekingsdruk van de onderzochte populatie berekend worden.[156] Dit percentage geeft echter geen absolute waarde voor de populatie, in de zin van dat er gesproken kan worden van een gezonde of ongezonde bevolking. Op basis van dit cijfer is het alleen mogelijk om archeologische populaties onderling te vergelijken.

Vooral mannen blijken deze infectieziektes te hebben gehad. Van de 12 individuen waarvan het geslacht te bepalen was, bleken er 9 man te zijn.[158]
De algemene ontstekingsdruk van de populatie is 5,5%.[159]

Deficiëntieziektes
Wanneer het lichaam een tekort heeft aan een bepaalde bouwstof, dan wordt gesproken van een deficiëntie. Dit is over het algemeen het gevolg van een langdurige ziekte of een tekort aan voedsel of een specifiek voedingselement. Deficiëntieziektes kunnen in bepaalde botten een herkenbare verandering veroorzaken. De soorten en aantallen van deze ziektes kunnen dan ook een goed beeld geven van de leefomstandigheden en/of de levensstandaard van een gemeenschap. Drie soorten deficiëntieziektes zijn waargenomen (tabel 6). Eén daarvan is algemener van aard en is het gevolg van een langdurig voedseltekort of ziekte. Daarnaast kan dit ook een genetische, infectieuze of hormonale oorsprong hebben. Het betreft de onderontwikkeling van glazuur van het gebit (glazuur hypoplasia). Bij voedseltekort of langdurige ziekte stopt de aanmaak van glazuur waardoor er putjes en horizontale groeven in tanden en kiezen ontstaan. Op een totaal van 77 individuen waarbij het gebit aanwezig was, is bij 43 individuen (56%) glazuur hypoplasia vastgesteld.
De andere twee ziektekenmerken zijn wel duidelijker aan één specifiek tekort toe te schrijven. Dit zijn de zogenaamde Engelse ziekte en (mogelijk) bloedarmoede.[160]
De Engelse ziekte (Rachitis) wordt veroorzaakt door een chronisch vitamine-D tekort in de jeugd.[161] Hierdoor worden de botten zwakker en door het gewicht van het lichaam ontstaat er een kromming in de lange pijpbeenderen, voornamelijk van de benen.
De ziektekenmerken die mogelijk wijzen op bloedarmoede heten Cribra orbitalia en cribra femora. De eerste is herkenbaar doordat het dak van de oogkas poreus wordt. Bij de andere is sprake van een poreuze nek van het dijbeen.

Op een totaal van 132 toetsbare individuen kon bij vier volwassenen (3%) de gevolgen van de Engelse ziekte worden vastgesteld.
Het gaat zowel om mannen als vrouwen. Daarnaast was bij acht individuen een kromming in de lange beenderen aanwezig.[162] Het is onduidelijk of hier sprake is van een vroeg stadium van de Engelse ziekte of dat dit een andere oorzaak had. Dit kan bijvoorbeeld ook door een infectie veroorzaakt worden, zoals dat waarschijnlijk de oorzaak was bij het individu uit graf S761.
Botveranderingen die waarschijnlijk wijzen op bloedarmoede zijn bij achttien individuen aangetroffen. Bij twaalf personen was dit herkenbaar als een cribra femora en bij twee personen als een cribra orbitalia. Bij vier individuen waren beide ziektekenmerken aanwezig. In vrijwel alle gevallen (vijftien individuen) gaat het om kinderen en jonge volwassenen. Tussen de 28-41% van de kinderen/jong volwassenen leed vermoedelijk aan bloedarmoede.[163] Het is bekend dat dit bij kinderen een veel voorkomende ziekte was.

Idiopatische ziektes
De oorzaak van het ontstaan van ideopatische ziektes is in de meeste gevallen (nog) onbekend. Over het algemeen wordt aangenomen dat het gaat om lichaamseigen aandoeningen met een genetische achtergrond. Binnen de populatie zijn vijf soorten ideopatische ziektes aangetroffen: bottumoren, DISH, Osteochondritis dissecans, ankylosis spondylitis en scoliose.

Spoornummer (S) Vondstnummer (V)	Geslacht/leeftijd	Engelse ziekte (Rachitis), locatie	Cribra orbitalia	Cribra femora
S630	Man, 25-40 jaar	scheenbeen		
S171	Vrouw?, 18-40 jaar	dijbeen		
S736	Man, 40-60 jaar	scheen- en kuitbeen		
S794	Vrouw, 40-60 jaar	dijbeen		
V604-706B	Kind, 8-12 jaar			X
V604-707A	Kind, 6-18 jaar			X
V604-707B	Volwassen			X
S48	Kind, 0,5-4 jaar		X	
S74	Man, 40-60 jaar			X
S320	Man, 25-40 jaar			X
S647	Kind, 4-12 jaar			X
S654	Jong volwassene, 12-18 jaar		X	
S737	Jong volwassene, ca. 18 jaar		X	X
S744	Kind, 4-12 jaar		X	X
S751	Kind, 4-12 jaar		X	X
S765	Jong volwassene, 12-18 jaar			X
S770	Kind, 4-12 jaar			X
S777	Kind, 4-6 jaar			X
S787	Man, 16-25 jaar			X
S804	Man, ca. 18 jaar			X
S811	Jong volwassene, 12-18 jaar			X
S812	Kind, 0,5 – 4 jaar		X	X

Tabel 6. Een overzicht van de individuen met sporen van de Engelse ziekte en vermoedelijk bloedarmoede.

Bottumoren

Wanneer een bot een gezwel vertoont kan dit wijzen op een bottumor.[164]
Er is slechts één vorm van bottumor waargenomen, namelijk een zogenaamde osteoom. Deze goedaardige tumor kenmerkt zich door een sterke verbening van het weefsel waar veel bloedvaten aanwezig zijn. Hoewel dit in elk bot kan voorkomen, bevindt het zich meestal op de schedel of in het boven- of onderbeen.
Drie individuen hadden een dergelijke tumor. In alle gevallen betreft het volwassen personen. Bij twee individuen was dit aanwezig op de schedel en bij de derde op de onderkaak.[165]

Osteochondritis dissecans (OCD)

Osteochondritis dissecans is een aandoening waarbij een fragment kraakbeen samen met het eronder gelegen bot loslaat van het gewrichtsoppervlak. Dit wordt veroorzaakt door een stoornis in de bloedvoorziening in een gewricht. Dit gebeurt over het algemeen alleen in de grotere gewrichtsvlakken, waarbij het distale gewrichtsvlak van het bovenbeen (kniegewricht) het meest frequent wordt aangetast. Mogelijk ontstaat het door herhaalde mechanische stress/traumata. Bij het ontstaan van de ziekte speelt echter mogelijk ook een erfelijke component mee.[166] Dit lijkt erg waarschijnlijk omdat deze afwijking, ondanks de hoge mate van mechanische stress in de populatie, slechts eenmaal is vastgesteld. Hoewel het vaker bij mannen voorkomt dan bij vrouwen betreft het hier het rechter kniegewricht van een vrouw (S790).

DISH (Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis) ook wel Forestier's disease genoemd.

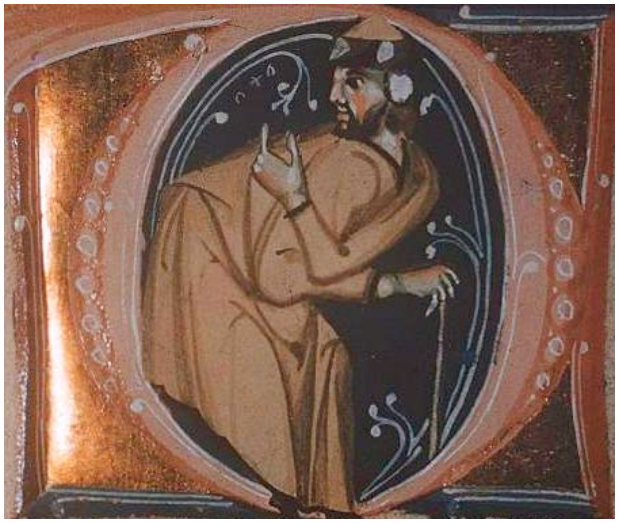
DISH is een langzaam verlopende aandoening waarbij verbening van bindweefsel en soms kraakbeen optreed.[167] Dit gebeurt hoofdzakelijk bij het bindweefsel langs de wervelkolom en in mindere mate bij de pezen, gewrichtskapsels en kraakbeen van de ribben. DISH wordt vaak in verband gebracht met een voedingsrijk of welvarend dieet[168] en de ziekte diabetes.
Bij twee individuen kon met enige zekerheid DISH worden vastgesteld.[169]
Bij 51 van de volwassen individuen echter waren één of meerdere botveranderingen aanwezig die mogelijk wijzen op DISH. Maar deze verbeningen kunnen ook het gevolg zijn van bijvoorbeeld langdurige zware arbeid (afb. 125).

Ankylosis spondylitis (Bechterew's disease)

Dit is een genetisch overdraagbare chronische ontsteking van de wervelkolom en het gewricht tussen het heiligbeen en bekken. Het kan op lange termijn leiden tot het aan elkaar groeien van de aangetaste gewrichten en soms overslaan op andere botdelen of zachte weefsels. De botveranderingen die hierdoor plaatsvinden zijn vergelijkbaar met de gevolgen van DISH. Er zijn twee duidelijke verschillen

Afb. 125. S728: patellar tufting links en rechts.

Afb. 126. S728: ankylosis facies, specifiek van het heiligbeen en heupgewricht.



Afb. 127. 14e eeuwse miniatuur met een man die waarschijnlijk lijdt aan scoliose, een zijdelingse kromming van de wervelkolom waardoor deze in een bocht kan vergroeien (Vaticaanstad, BAV Urb. Lat. 241, folio 355r).

waardoor ze van elkaar te onderscheiden zijn. Bij ankylosis spondylitis vindt namelijk met name een verbening plaats van de wervelbogen.[170] Daarnaast komt een totale verbening van het heiligbeen-heupgewricht (sacro-iliac) gewricht hierbij ook wel voor. De aandoening komt vaker voor bij mannen dan bij vrouwen en kan op elke leeftijd optreden. Meestal openbaren de eerste symptomen zich echter bij jonge volwassenen.
Twee personen bleken deze ziekte te hebben.[171] In beide gevallen gaat het om volwassen mannen tussen 25 en 40 jaar, waarbij een volledige verbening van het gewricht tussen het heiligbeen en het heupgewricht en een vergevorderde verbening van de wervelkolom heeft plaatsgevonden (afb. 126).

Scoliose

Scoliose is een zijdelingse kromming van de wervelkolom, waardoor deze in een bocht kan vergroeien. De afwijking is vaak genetisch van aard (congenitale scoliose) en de eerste symptomen doen zich vaak voor rond de pubertijd. Deze erfelijke variant komt vaker voor bij vrouwen dan bij mannen. Daarnaast kan het ook veroorzaakt worden door andere aandoeningen, zoals een open rug, een ongeluk of langdurige (over)belasting. Scoliose is bij vier individuen vastgesteld.[172] In alle gevallen gaat het om vrouwen en aangezien er geen andere afwijkingen aan de wervelkolom aanwezig waren, zal het bij allen gaan om de erfelijke variant van scoliose.

5.5.5. Variëteiten (epigenetische variëteiten door genetische oorzaak/mechanische stress)

Onderzoeksmethoden

Voor het determineren van variëteiten zijn meerdere bronnen gebruikt.[173]
Variëteiten zijn aanpassingen van het skelet als gevolg van ontwikkelingen die niet pathologisch van aard zijn, maar een genetische of fysieke oorsprong hebben.[174]
Hierdoor zijn sommige botten afwijkend in vergelijking met een 'normaal' skelet.
Sommige afwijkende botten kunnen door overerving van ouders op kinderen worden doorgegeven.[175] Andere variëteiten zijn mogelijk deels genetisch van aard, maar hebben voornamelijk een externe oorzaak. Een voorbeeld hiervan zijn zogenaamde 'squatting facets'. Dit gebeurt wanneer bepaalde botten/spieren voortdurend langs elkaar schuren door herhaaldelijke bewegingen of houding. Hierdoor kan er tussen twee botten een soort 'vals' gewrichtje ontstaan. Meestal hebben personen met deze vormen van afwijkende botten hier geen last van.

Resultaten
In totaal zijn veertien verschillende variëteiten aangetroffen (tabel 7). Deze zijn hoofdzakelijk waargenomen op de schedel en de wervelkolom, maar ook op enkele andere botten.

De schedel
Zowel aan de vorm van de schedel als aan de verschillende onderdelen van de schedel zijn genetische variëteiten herkenbaar.[176] Met name aan de bovenkant van de schedel zijn botvariëteiten vaak duidelijk herkenbaar. Dit betreft afwijkend vergroeide of laat gesloten schedelnaden, waarvan een aantal verschillende variaties bestaat.

Prominentia Occipitalis
Dit is herkenbaar als een verdikking van het achterhoofdsbeen, die waarschijnlijk een genetische en dus erfelijk oorsprong heeft.[177] Het is bij 17 individuen (20%) aanwezig en is bij zowel mannen (9) als vrouwen (8) aangetroffen.[178] Dit kan worden beschouwd als een hoog percentage,[179] wat mogelijk een indicatie is voor een genetisch gesloten of homogene samenleving (afb. 128).

Sutura metopica
De voorhoofdsschedelnaad (sutura metopica) sluit normaal gesproken gedurende de eerste twee levensjaren. In sommige gevallen sluit deze echter niet of onvolledig. Deze variatie is bij zes volwassen individuen, zowel mannen (4) als vrouwen (2), waargenomen (afb. 129).[180]

Afb. 128. S790: prominentia occipitalis.

Afb. 129. S736: sutura metopica.

Latijnse benaming	Kenmerken	Aantal
Prominentia occipitalis	Uitpuilend achterhoofdsbeen	17
Sutura metopica	Open naad van de voorhoofdsschedel	6
Scaphocephaly	Te vroeg gesloten centrale schedelnaad	2
Os apicis, os bregmaticum, os incae	Extra schedelbeenderen	10
Spina bifida occulta	Onvolgroeide / open wervelboog	12
Lumbarisatie	'Verlumbalisering' van de onderste borstwervel	8
Sacralisatie	Vergroeiing van de vijfde lumbale wervel of het staartbeentje met het heiligbeen	3/2
Congenitale synostosis	Blokwervel	1
Extra vertebrae	Extra wervels	2
Fissura sterni congenita	Opening in het borstbeen	1
Foramen supratrochleare	Opening in het bovenarmdeel van het Ellebooggewricht	12
Trochanter tertius	N.v.t.	2
Facies articularis talaris	Tweevoudig gewrichtsvlak hielbot – sprongbeen	31
Squatting facets	Extra gewrichtsvlak tussen botten/botdelen	29

Tabel 7. Overzicht met de aangetroffen variëteiten.

Spoornummer (S) Vonstnummer (V)	Geslacht	Os apicis	Os bregmaticum	Os incae
V604-708A	Man	X	X	
V604-710B	Kind	X		
S630	Indet			X
S717	Man		X	
S736	Man		X	
S740	Vrouw			X
S747A	Man	X		
S792	Vrouw	X		
S796A	Man	X		
S820	Man	X		

Tabel 8. Een overzicht van de individuen met een os apicis, os bregmaticum, os incae.

Scaphocephaly

Dit is een bootvormige schedel die ontstaat door het te vroeg sluiten van de centrale schedelnaad. Doordat de schedel onvoldoende in de breedte kan groeien, krijgt het een lange, smallere vorm dan normaal. Over het algemeen geeft dit echter geen problemen, tenzij er nog meer schedelnaden ook te vroeg sluiten.
Bij twee individuen is een dergelijke schedelvorm aangetroffen. Het gaat om een man die ouder was dan 60 jaar (S645) en een volwassen vrouw (S709).

Os apicis, Os bregmaticum, Os incae

Dit zijn variëteiten op het aantal schedelbeenderen. Normaal gesproken bestaat de schedel uit acht schedelbeenderen, maar het komt regelmatig voor dat er meerdere schedelbeenderen gevormd worden. Ze zijn onder te verdelen in typische en atypische schedelbeenderen. De eerste hebben een vaste locatie en zijn waarschijnlijk genetisch overdraagbaar. Atypische schedelbeenderen zijn willekeurig (individueel) voorkomende variaties (tabel 8).

Tijdens de determinatie zijn vijf individuen aangetroffen met een os apicis, twee individuen met een os bregmaticum, twee individuen met een os incae en één individu met zowel een os apicis als een os bregmaticum.
In deze populatie blijken iets meer mannen dan vrouwen één van deze schedelvariëteiten te hebben gehad.

Wervelkolom, ribben en borstbeen

Met name op de wervelkolom komt een groot aantal varieteiten voor.
Dit komt doordat de wervelkolom één van de meest complexe botconstructies in het menselijke lichaam is. De wervelkolom kan, van boven naar beneden, onderverdeeld worden in zeven nekwervels, twaalf borstwervels, vijf lendenwervels, een heiligbeen en het staartbeen. In de onderzochte populatie zijn vijf soorten variëteiten aangetroffen.

Spina bifida occulta

Dit is een onvolgroeide of open wervelboog (tabel 9). Hierbij zijn één of meerdere wervels in de wervelkolom niet volledig volgroeid.
In principe kan dit bij iedere wervel voorkomen, maar het komt het vaakst voor bij de eerste nekwervel, de laatste lendenwervel en in het bijzonder het heiligbeen. Over het algemeen zal de persoon hiervan geen hinder ondervinden.[181] De variëteit ontstaat in de eerste maand van de zwangerschap en hoewel ook erfelijkheid een niet te verwaarlozen factor is, speelt de gezondheid van de moeder een belangrijke rol.[182]
Bij elf individuen is een open wervelboog vastgesteld. Het grootste aantal betrof kinderen en jonge volwassenen: circa zeven van de elf. De volwassen personen blijken allen mannen te zijn (afb. 130).

Spoornummer (S)	Geslacht/leeftijd	Locatie
S74	Man, 40-60 jaar	Heiligbeen
S632	Man, 25-40 jaar	Heiligbeen
S659	Man, 40-60 jaar	Heiligbeen
S713	Indet, 25-40 jaar	Heiligbeen
S737	Kind, ca. 12 jaar	Heiligbeen
S751 (?)	Kind, 4-12 jaar	-
S765	Man, 12 -18 jaar	Heiligbeen
S767A	Vrouw, 18-25 jaar	Borstwervel
S777	Kind, 4-5 jaar	Lendenwervel
S787	Man, 16-25 jaar	Heiligbeen
S804	Kind, 18-25 jaar	Heiligbeen

Tabel 9. Een overzicht van de individuen met een onvolgroeide of open wervelboog (Spina bifida occulta).

Afb. 130. S659: spina bifida.

Lumbalisatie van de onderste thoracale wervel
Bij deze skeletvariëteit vertoont de onderste borstwervel één of meerdere kenmerken van de lendenwervels. Dit is bij acht individuen waargenomen.[183]
Het blijkt voornamelijk voor te komen bij volwassen en jong volwassen mannen. Slechts één individu betreft mogelijk een vrouw (S651).

Sacralisatie onderste lendenwervel of staartbeen
Deze variëteit kenmerkt zich doordat de onderste lendenwervel of het staartbeentje gedeeltelijk of geheel is vergroeid met het heiligbeen (afb. 131). Bij drie individuen was dit aanwezig bij de onderste lendenwervel en bij twee individuen bij het staartbeentje.[184]
Ook dit was in deze populatie voornamelijk aanwezig bij volwassen mannen, slechts één individu betreft een vrouw (S768).

Blokwervel (Congenitale synostosis)
Een blokwervel is het geheel of gedeeltelijk aan elkaar vastgroeien van twee of meer wervels. De oorzaak kan zowel genetisch als pathologisch zijn, maar de genetische variant wordt voornamelijk waargenomen in de hals.

Bij twee individuen is een blokwervel waargenomen. De mogelijk genetische variant is aangetroffen bij individu S648: een volwassen vrouw. Het tweede individu betrof een volwassen man met twee vergroeide lendenwervels (S598). Het is niet duidelijk of de oorzaak hier al dan niet pathologisch was.

Afb. 131. S783: sacralisatie van de onderste lendenwervel met het heiligbeeen.

Extra wervel
Ieder mens heeft normaal gesproken hetzelfde aantal wervels, maar het komt soms voor dat iemand een extra wervel heeft. Dit kan zowel een nek-, borst- en/of lendenwervel zijn. Een 'normaal' menselijk skelet heeft vijf lendenwervels, maar in deze populatie zijn twee individuen aanwezig die zes lendenwervels hebben. Het gaat om volwassen vrouwen (S598 en S648).

Een lendenrib
In een 'normaal' menselijk skelet komen geen lendenribben voor. Soms kan echter op de eerste lendenwervel een kleine rib aanwezig zijn. Dit is een vrij zeldzame genetische variëteit die bij één volwassen man is waargenomen (S822).

Fissura sterni congenita
Dit is een zeldzame afwijking waarvan de oorzaak onbekend is. Het betreft een opening in het borstbeen, wat in de minder ernstige gevallen geen risico oplevert. Bij de ernstiger gevallen kan het borstbeen vrijwel geheel afwezig zijn, wat wel risico's voor de gezondheid met zich meebrengt. In deze populatie is bij één individu een lichte variant hiervan waargenomen. Het betrof een volwassen vrouw (S738A) (afb. 132).

Variëteiten elders op het skelet
Ook op andere locaties binnen het skelet kunnen epigenetische variëteiten aanwezig zijn. Ze zijn met name te vinden op de locaties die het skelet laten bewegen, zoals op de uiteinden en spieraanhechtingen van de lange beenderen. Deze variëteiten zijn relatief vaker het gevolg van invloeden van buitenaf, zoals fysieke arbeid.

Foramen supratrochleare
Hierbij is er een opening in het bovenarmdeel van het ellebooggewricht aanwezig. Het is een vrij algemeen voorkomende afwijking, waarvan over het algemeen wordt aangenomen dat dit uitsluitend voorkomt bij vrouwen. Deze variëteit is aanwezig bij twaalf individuen.[185] In tien gevallen betreft het een vrouw. Twee individuen die morfologisch als man zijn geclassificeerd vertonen dit kenmerk echter ook.

Trochanter tertius
Dit is een zeer sterk ontwikkeld aanhechtingspunt van de grote bilspier met het bovenbeen. Dit is vier keer waargenomen in de populatie en het betreft volwassen en bijna volwassen mannen en vrouwen.[186]

Tweevoudige facies articularis talaris
Het punt waar het sprongbeen en hielbot samenkomen, bestaat normaal gesproken uit drie aparte gewrichtvlakken. In deze populatie is echter vaak waargenomen dat de eerste twee vlakken gedeeltelijk of geheel vergroeid waren, namelijk bij 31 individuen.[187]
Hoewel deze variatie geen zeldzaamheid is, kan het aantal personen dat dit kenmerk had binnen één kleine gemeenschap wel beschouwd worden als populatiespecifiek.
Het is een indicatie voor een genetisch gesloten of homogene samenleving (afb. 133).

Afb. 132. S738: fissura sterni congenita.

Afb. 133. S782: single facies articularis talaris bij een linker en een rechter sprongbeen (calcaneum).

Mechanische stress variëteiten (squatting facets, Allen's fossa, Poirier's facets, plaque formation)

Deze vormen van botverandering zijn specifiek toe te schrijven aan mechanische stress (tabel 10). De zogenoemde squatting facets zijn extra vlakjes op skeletdelen die lijken op een gewrichtsvlak. Ze zijn meestal aanwezig op de botten van de onderbenen. Over het algemeen wordt verondersteld dat ze ontstaan door het herhaaldelijke tegen elkaar drukken van bepaalde botdelen en/of spier-bot, bij het aannemen van een bepaalde houding, zoals bijvoorbeeld hurken (squatting).
Drie andere mechanische variëteiten zijn hoofdzakelijk te vinden op de kop van het dijbeen. Een daarvan, de Allen's fossa, ontstaat mogelijk door een spier die tegen een botelement drukt en daardoor een indruk achterlaat.[188]
Bij Poirier's facets en plaque formation is er sprake van botaangroei op de kop van het dijbeen.

Gezien de oorzaak van deze variëteiten is het niet verwonderlijk dat ze alleen aanwezig zijn bij volwassenen. Mechanische stress variëteiten zijn bij dertien mannen en bij zes vrouwen waargenomen en op botten van twee personen waarvan het geslacht niet te bepalen is. Het is niet mogelijk om een duidelijke beweging of specifieke arbeid aan deze botvariëteiten te koppelen.

5.6. Waardering botten voor DNA-onderzoek

Aan de hand van DNA-onderzoek is het mogelijk om het geslacht en eventuele familieverbanden tussen verschillende individuen die zijn begraven op een kerkhof aan te tonen. Dit gebeurt aan de hand van het zogenaamde celkern DNA[189] en het mitochondriale[190] DNA dat zich buiten de celkern bevindt. Directe verwantschap tussen bijvoorbeeld ouders en kinderen wordt onderzocht met behulp van het DNA van de autosomale[191] chromosomen. Verwantschap in de mannelijke lijn wordt bepaald aan de hand van het mannelijke chromosoom.
Verwantschap in de vrouwelijke afstammingslijn kan vastgesteld worden aan de hand van het mitochondriale profiel.[192]
Om te bepalen of de kwaliteit van het DNA in het menselijk botmateriaal goed genoeg is voor een dergelijk onderzoek, zijn 12 botmonsters van 10 individuen onderzocht. Dit is gedaan door mevr. E. Altena van het Forensisch Laboratorium voor DNA onderzoek (FLDO) van het Leids Universitair Medisch Centrum.[193]
Door middel van dit onderzoek moest worden vastgesteld wat de kwaliteit van het DNA[194] was, het geslacht van de individuen en de mogelijke familieverbanden (tabel 11).

Van zes individuen kon een autosomaal DNA-profiel worden opgesteld. Onder de vier individuen waarbij dat niet lukte bevonden zich drie kinderen. Dit is waarschijnlijk te wijten aan de slechtere conservering van deze kleine en fragiele skeletten.
Hoewel de gebitselementen betere resultaten opleverden dan de botmonsters, kon ook aan de hand van de botten een bruikbaar DNA-profiel worden bepaald.
Op basis van de geslachtschromosomen kon het geslacht van de zes personen worden bepaald. Het betrof vier

Spoornummer (S) Vondstnummer (V)	Geslacht/leeftijd	squatting facets	Allen's fossa	Poiret's facets	plaque formation
V604-649	Indet, volwassen			X	
V604-651	Vrouw, volwassen	Scheenbeen			
V604-706A	Man, 25-40 jaar				X
S46	Vrouw, 40-60 jaar	Kniegewricht dijbeen		X	
S630	Man, 25-40 jaar	Scheenbeen			
S632	Man, 25-40 jaar	Heupkom dijbeen, scheenbeen		X	
S652	Vrouw, 25-40 jaar			X	
S659	Man, 40-60 jaar	Heupkom dijbeen			
S729	Man, 40-60 jaar			X	
S714	Man, 40-60 jaar	Kop dijbeen			X
S716	Man, 40-60 jaar			X	
S734	Man, 40-60 jaar	Heupkom dijbeen		X	
S738A	Vrouw, 25-40 jaar			X	
S749	Man, 40-60 jaar				X
S763	Man, 25-40 jaar			X	
S783	Man, 25-40 jaar			X	
S786	Man, 40-60 jaar				X
S794	Vrouw, 40-60 jaar		X		
S803	Man, 40-60 jaar				X
S806A	Vrouw, 40-60 jaar	Scheenbeen			
S807	Indet, volwassen	Scheenbeen			

Tabel 10. Een overzicht van de individuen met variëteiten die te wijten zijn aan mechanische stress.

Spoornummer	Geslacht en leeftijd metrisch / morfologisch	Monster skeletdeel	DNA aanwezig	Geslacht op basis van DNA
S598	Man, 40–49 jaar	kies	ja	Man
S632	Man, 34–43 jaar	kies	ja	Man
S648	Vrouw, 25–34 jaar	kies	nee	Indet.
S660	Kind, ca. 6 jaar	kies	nee	Indet.
S738	Vrouw, ca. 29 jaar	kies en linker bovenbeen	ja	Vrouw
S747A	Man, ca. 32 jaar	kies	ja	Man
S747B	Kind, 0-2 maand	linker bovenarm	nee	Indet.
S752	Man, 19-24 jaar	kies en rechter bovenbeen	ja	Man
S767A	Vrouw, 19-21 jaar	kies	ja	Vrouw
S774	Kind, ca. 2 jaar	kies	nee	Indet.

Tabel 11. Overzicht van de resultaten van de waardering van de DNA-botmonsters.

mannen en twee vrouwen. De resultaten ondersteunen de geslachtsdeterminaties die zijn gedaan op basis van de metrische en morfologische kenmerken, de resultaten komen namelijk volledig overeen.
Het aantonen van verwantschap tussen ouders en zeer jonge kinderen wordt voor deze archeologische populatie bemoeilijkt door de slechte conservering van het DNA in de kinderskeletten.
Het bepalen van een directe verwantschap op basis van DNA-analyse tussen de jonge volwassenen en volwassenen is wel mogelijk.
Ten aanzien hiervan kan gesteld worden dat er tussen de vier mannen, gezien de verschillende y-chromosomale DNA-profielen, geen sprake van verwantschap is.
Verwantschap in de vrouwelijke lijn kon niet worden vastgesteld of uitgesloten aangezien de resultaten van het onderzochte mitochondriaal DNA van de betreffende monsters niet op een betrouwbare manier onderzocht konden worden.[195]

5.7. Gezichtsreconstructies

Om een beeld te krijgen van hoe de laatmiddeleeuwse mensen uit deze gemeenschap eruit zagen, zijn drie gezichtsreconstructies gemaakt. Dit is gedaan door mevr. M. d'Hollosy van het bedrijf Skullpting.[196] De reconstructies zijn gemaakt met behulp van een computer en zijn gebaseerd op de karakteristieke kenmerken van de schedel. Op basis hiervan kan de algemene basisvorm van het gezicht goed gereconstrueerd worden. De hoofdkenmerken zoals de kaaklijn, de vorm van de neus en het voorhoofd en de dikte van het weefsel zijn dus vrij betrouwbaar. Niet alle uiterlijke kenmerken zijn echter te herleiden aan de hand van de schedelkenmerken, zoals de kleur van de ogen, haardracht en huidtype. Van deze niet-reconstrueerbare gegevens kan echter wel een goede inschatting worden gemaakt op basis van de geslachts- en leeftijdsbepaling, de mode in een bepaalde tijd en algemene kenmerken voor West-Europese volkeren; tweederde deel heeft lichte ogen, éénderde deel donkere ogen. Zo worden de reconstructies van de schedels van vrouwen bijvoorbeeld voorzien van lang, gevlochten haar en worden bij oudere personen rimpels aangegeven.

Voor de reconstructies is gekozen voor twee volwassen mannen en een jongvolwassen vrouw. De gezichten van de twee mannen tonen waarschijnlijk twee uitersten van hoe de mannen er in deze gemeenschap hebben uitgezien. De jongere man (S728) was circa 37 jaar en had een zeer robuust, mannelijk gezicht met een brede kaak en forse wenkbrauwbogen. De oudere man (S736) van ongeveer 56 jaar had echter een veel fijner gezicht. Deze algemene gezichtskenmerken zijn duidelijk herkenbaar aan de beide schedels. De vrouw (S757) was ongeveer 21-23 jaar oud.

Gezichtsreconstructies kunnen geen volledig betrouwbaar portret opleveren, maar wel een gezicht dat door familie en bekenden kan worden herkend.[197]

Afb. 134-135. Gezichtsreconstructie van de jonge man uit graf S728 (Skullpting). 136: schedel van de jonge man in graf S728.

Afb. 137-138. Gezichtsreconstructie van de oude man in graf S736 (Skullpting). 139: Schedel van de oude man in graf S736.

Afb. 140-141. Gezichtsreconstructie van de jonge vrouw in graf S757 (Skullpting). 142: Schedel van de jonge vrouw in graf S757.

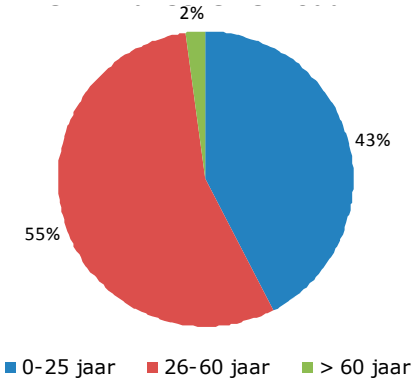
5.8. Samenvatting en conclusies graven en menselijk botmateriaal

De locatie en oriëntatie van de graven en de wijze van begraven wijken niet af van de algemene normen die gebruikelijk waren gedurende de Late Middeleeuwen. Als graflocatie lijkt de zone direct ten zuiden en zuidwesten van de kerk de meest favoriete plek te zijn geweest. De graven waren vrijwel oost-west georiënteerd en bijna alle individuen lagen gestrekt op de rug met de handen langs het lichaam of met gekruiste handen in de schoot. In het type grafkist is een aantal verschillen aangetroffen en bij een groot aantal begravingen was zelfs geen kist aanwezig. Het is echter onduidelijk welk percentage van de overledenen daadwerkelijk zonder kist is begraven, aangezien het hout van de kisten niet overal goed bewaard was gebleven.
De meest gebruikte doodskist was een plankenkist met een bodem van enkele latjes. In een aantal graven lag de overledene op rietstro. Ook kisten die geheel uit planken bestonden en boomstamkisten waren aanwezig. In een aantal graven lag de overledene alleen onder een dekplaat (plank) of tussen twee delen boomstam/schors of planken. Mogelijk zijn dit soort 'kisten' en het begraven zonder kist te wijten aan de kosten van een grafkist en betreft het hier de minder rijke inwoners van deze gemeenschap. Dit is echter archeologisch moeilijk vast te stellen en deze aanname wordt ook nauwelijks ondersteund door de pathologische kenmerken van de individuen in de verschillende soorten kisten.
De kisten zijn voornamelijk gemaakt van elzenhout, een boomsoort die in de directe omgeving veel voorkwam en als constructiehout minder belangrijk was omdat het erg zacht en niet duurzaam is. Ook werd oud constructiehout hergebruikt om (delen van) de kisten te maken. Voor de grafkisten werd blijkbaar vooral gebruik gemaakt van een economisch niet interessante houtsoort en 'restjes' hout.
Eén (mogelijk) graf wijkt af van de anderen. Het gaat daarbij om een pot waarin waarschijnlijk een jonggeborene is begraven. Skeletresten zijn echter niet aangetroffen in de pot.
In sommige graven zijn resten van schoeisel en kledingaccessoires gevonden, zoals leren schoenen, een benen riemgesp en een loden voorwerp. Voorwerpen die opzettelijk zijn meegegeven en geïnterpreteerd kunnen worden als grafgift zijn niet aangetroffen.
Op het kerkhof zijn vrijwel alle leeftijdscategorieën vertegenwoordigd. Hier zijn zowel graven gevonden van pasgeborenen als van personen die ouder waren dan 60 jaar. Aangenomen kan worden dat de sterfte onder baby's in deze laatmiddeleeuwse gemeenschap groter is geweest dan het percentage dat is aangetroffen tijdens het onderzoek. Slechts vijf graven bleken van kinderen te zijn die niet ouder waren dan een half jaar. Dit is waarschijnlijk te wijten aan het feit dat deze graven minder goed geconserveerd waren, of dat deze zeer jonge kinderen elders op een speciale locatie werden begraven.

Waarschijnlijk is de verhouding tussen het aantal kinderen, jong volwassenen en volwassenen een redelijk realistische afspiegeling van de oorspronkelijke, laatmiddeleeuwse gemeenschap die hier begraven is. Verwacht mag worden dat er in een dergelijke plattelandsgemeenschap gedurende de Late Middeleeuwen sprake was van een groot aantal kinderen, een kleiner aantal volwassenen en een klein aantal ouderen.
Van de 134 individuen waarvan de leeftijd bepaald kon worden, is de demografische verhouding berekend. Deze bestaat uit 57 individuen met een leeftijd tussen 0 en 25 jaar (43%) en 74 individuen met een leeftijd tussen 25 en 60 jaar (53,7%). Slechts drie personen waren ouder dan 60 jaar (3%) (afb. 143). Het aantal onvolwassenen is vermoedelijk enigszins ondervertegenwoordigd.

De verhouding man-vrouw is 49-44. Gemiddeld werden de mannen niet ouder dan ongeveer 42 jaar en hadden ze een lengte van 1,72 m. De vrouwen werden gemiddeld circa 33 jaar en waren 1,63 m lang.

Zes personen hadden geheelde botbreuken die mogelijk veroorzaakt zijn door een ongeluk of geweld. Bij de meeste personen gaat het om een enkele breuk van een rib,



Afb. 143. Demografische verhouding op basis van 132 individuen waarvan de leeftijd kon worden bepaald.

een sleutelbeen of een knieschijf. Eén persoon had echter meerdere, geheelde trauma's, waaronder twee gebroken ellepijpen en impacttrauma' s op de achterkant van de schedel en de linker knie.
Bij veel personen zijn sporen van langdurige en intensieve belasting gevonden.
Het gaat hierbij om mechanische bottrauma's en botveranderingen door mechanische stress, waaronder slijtage van gewichtskoppen en tussenwervelschijven en fractuurtjes aan de wervels. In totaal vertoonden 64 individuen (48,5%) sporen van mechanische stress. Deze zijn te wijten aan lichamelijke arbeid. Ook botveranderingen als squatting facets (extra vlakjes op skeletdelen die lijken op een gewrichtsvlak), Allen's fossa (een spier drukt tegen een botelement en laat daardoor een indruk achter), Poirier's facets en plaque formation (bij beide botaangroei op de kop van het dijbeen) en aspecifieke infecties (beenvlies- of beenmergontsteking) kunnen hierop wijzen. Dit soort botveranderingen is voornamelijk aangetroffen bij volwassenen en komen vaker voor bij mannen dan bij vrouwen. De algemene ontstekingsdruk, een indicator voor de relatieve gezondheid van een (archeologische) populatie, is 5,5%. Ook zijn botveranderingen aangetroffen die wijzen op ziektes. Bij veel individuen is tandglazuur hypoplasia vastgesteld. Dit kan een aanwijzing zijn voor ondervoeding of een ziekte tijdens de kinderjaren. Twee kinderen hadden mogelijk hersenvliesontsteking, een ziekte die vaak voorkomt onder baby's en kinderen.
Daarnaast is bij vier personen de Engelse ziekte, een kromming van de lange beenderen vastgesteld. Deze ziekte wordt veroorzaakt door een chronisch vitamine D tekort tijdens de jeugd.
Bij een relatief groot aantal kinderen en jonge volwassenen zijn aanwijzingen gevonden voor bloedarmoede, een ziekte die in deze leeftijdsgroep vrij veel voorkomt.
Aandoeningen zoals bottumoren, DISH (verbening van bindweefsel en soms kraakbeen), ankylosis spondylitis (chronische ontsteking en/of vergroeiingen van de wervelkolom en het gewricht tussen het heiligbeen en bekken) en scoliose (zijdelingse kromming van de wervelkolom en vergroeiing in een bocht) zijn bij enkele personen waargenomen.

Naast botveranderingen die ontstaan door ongelukken of geweld, zware arbeid en ziektes, is ook een groot aantal genetische variëteiten vastgesteld. In totaal werden 14 soorten genetische botveranderingen waargenomen.
Een aantal is vrij zeldzaam of komt juist in dermate grote aantallen voor, dat ze beschouwd kunnen worden als een specifieke eigenschap voor deze laatmiddeleeuwse gemeenschap. Zeldzamere variëteiten zijn een lendenrib en een opening in het borstbeen. Variëteiten die uitzonderlijk veel voorkomen in deze populatie zijn onder andere een verdikking van het achterhoofdsbeen. Dit is bij 20% van de volwassen mannen en vrouwen vastgesteld. Ook een vergroeiing van de gewrichtsvlakken tussen het sprongbeen en hielbeen komt relatief vaak voor. Het veelvuldig voorkomen van deze variëteiten kan gezien worden als een aanwijzing dat het een vrij homogene en genetisch gesloten gemeenschap betreft.
Sporen op het skelet die kunnen wijzen op sociale verschillen binnen de gemeenschap zijn niet gevonden. Aangezien sporen van zware lichamelijke arbeid bij het merendeel van de individuen aanwezig is, is er waarschijnlijk sprake van een sociaal vrij gelijk gevormde gemeenschap.

98. Spoornummers S649, S653 en S654.
99. Spoornummer S724, vondstnr. 400.
100. Deventer code g-pot-5.
101. Kok 1970, 73-75.
102. Deze locatie wordt ook wel de 'kinderzoom' of limbus infantium genoemd.
103. Kok 1970, 168-169.
104. Houtverbinding met twee houten pennen.
105. Graf spoornummer 714, vondstnummer spijkers 430, fotonrs 890, 893-895.
106. Tijdens de opgraving van een ander deel van het kerkhof in 2009 is de aanwezigheid van een groter aantal graven met stro vastgesteld (rapportage in prep., gemeente Dordrecht, Bureau M&A projectcode 0901).
107. Haaster, van en den Ouden 2009, Bijlage 12, vondstnummer 500.
108. Kok 1970, 165-167, 258 en Hirsch 1921, 86.
109. Hirsch 1921, 86.
110. Haaster, van en den Ouden 2009.
111. S599=els, S743=els, S806=eik, S812 en S743=niet bemonsterd / determinatie niet mogelijk. Datering door middel van dendrochronologie bleek niet mogelijk.
112. Haaster, van en den Ouden 2009, bijlage 2, vondstnr. boomstamkist V667, vondstnr. secundair hout kopse kant V724.
113. Tijdens de opgraving van een ander deel van het kerkhof in 2009 zijn in meerdere boomstamkisten gaten aangetroffen. Vaak op dezelfde plek en ook het kruis/ruitpatroon van gaten komt vaker voor. Bij deze graven zitten de gaten ter hoogte van de schouders. Dit betekent dat de gebruikte kist in S806 niet 'op maat' gemaakt was, maar dat hier doelbewust voor een te grote kist is gekozen (rapportage in prep., gemeente Dordrecht, Bureau M&A projectcode 0901).
114. http://www.noaa.nl/content/nieuwe-content%5Chst3%5CH3.3.5.xml.asp
115. Korthorst en Nollen 2008, De Ridder & Vredenbregt 2004.
116. Esch, van der, Hessing, Laarman en Groeneveld 1992. Mogelijk behoort dit kerkhof tot het verdronken dorp Erkentrudenkerke. De gevonden boomstamkisten waren ook hier gemaakt uit eik (2x) en els (1x).
117. In de bodem van de kist van graf S618 waren, net als bij de boomstamkisten, gaten aanwezig. Deze zijn echter niet nader onderzocht. Hiervan kan dus niet gezegd worden of er sprake is van intentionele gaten in de grafkist of van houten

pengaten van een eerder gebruik van het hout (hergebruikt hout).
118. Haaster, van en den Ouden 2009, bijlage 2, vondstnummer 680 en 682.
119. Haaster, van en den Ouden 2009, bijlage 2, vondstnummer 333.
120. Spoornummers S136, S320, S630, S632, S716.
121. Graf S171 = rachitis femora, graf S630= rachitis tibiae.
122. Vondstnummer 721. De voetbotten en schoenresten zijn in één blok gelicht voor nader onderzoek. De conservering van het leer was echter te slecht om nog informatie op te leveren.
123. Vondstnummer 182.
124. Vondstnummer 152.
125. Trauma: wanneer lichamelijk weefsel in- of uitwendig beschadigd wordt bijv. door een ongeluk of geweld, maar ook door aanhoudende fysieke belasting op botten en spieren of door verzwakking van het bot door een ziekte.
126. Mechanische stress: dit wordt veroorzaakt door repeterende beweging of arbeid.
127. Dit project beoogt het vergelijkbaar maken van fysisch antropologische gegevens over de hele wereld en is opgezet door de Ohio State University in de Verenigde Staten.
128. Morfologische methode zoals vastgelegd in het WEA ('Workshop of European Anthropologists'), 1980.
129. Maat & Mastwijk 2004; Maat et al. 1997.
130. Bestaande uit schedel, ruggengraat, bekken en borstbeen. In dit onderzoek is geen rekening gehouden met de ossificatie-status van de synchondrosis jugularis (Maat & Mastwijk 1995), aangezien hier niet de middelen voor aanwezig waren.
131. In het hele skelet, met uitzondering van de schedel.
132. Maresh 1955. Gekozen is om hier geen omrekeningsfactor te gebruiken, maar om de verkregen leeftijden te gebruiken als minimum waarden.
133. Gebits-seriatie conform Brothwell 1981.
134. Iscan 1986.
135. Er bestaat weinig uniformiteit in de gebruikte leeftijdsindelingen binnen de fysische antropologie. Voor deze indeling is gekozen omdat deze het meeste recht doet aan de stadia van lichamelijke ontwikkeling, zie ook Sannen 2006.
136. Waldron 1994.
137. De hiervoor gebruikte methodes zijn die van Trotter & Gleser 1952 & 1958, Trotter 1970 & Breitinger 1937. Hiervoor zijn met name het bovenbeen (femur), het scheenbeen (tibia) en het kuitbeen (fibula) gebruikt. Er is geen leeftijdscorrectie meegenomen in de uiteindelijke analyse, aangezien dit het vergelijken met andere archeologische collecties zou bemoeilijken.
138. Maat 2006.
139. Smits 1999.
140. Bass 1995; Brickley & McKinley 2004; Brothwell 1981; Maat & Mastwijk 2004; Mays 1998; Steckel et al. 2006; Ubelaker 1999; White & Folkens 2005.
141. Nederlands Forensisch Instituut.
142. Dit zijn geen achtereenvolgende stadia, een gewricht kan bijvoorbeeld eburnatie (polijsting/glans van het gewrichtsvlak) vertonen zonder andere kenmerken van degeneratie.
143. Pitting (poreusheid), Schmorl's nodes (DDD), subchondrale cystes (OA's), marginale osteofytvorming (botwoekering aan de randen), eburnatie (polijsting/glans) en ankylose (vergroeiing).
144. Maat & Mastwijk 2004.
145. Een veel voorkomend voorbeeld is de losse wervelboog (spondylolysis) die vaak bij sporters voorkomt.
146. Groen & de Ridder 2007.
147. Bijvoorbeeld door excessieve callusvorming, of doordat het niet goed (in positie) of helemaal niet geheeld is.
148. Hier kan wel een langdurige periode van (over)belasting of verzwakking door ziekte aan vooraf zijn gegaan.
149. Bij een depressietrauma ontstaat vaak een depressie in het bot, terwijl bij een impacttrauma sprake is van een verdikking door botaangroei op de plaats van impact. De oorzaak kan in beide gevallen hetzelfde zijn.
150. In moderne, westerse populaties komt dit nog het vaakst voor bij sporters.
151. Het bot op de locatie van de aanhechting is fors aangezet, mogelijk gaat dit gepaard met botaanmaak in de vorm van een richel (tuberositas) vaak met een onregelmatig gerafelde (enthesopatische) structuur. Bij botafname is er op het bot op de aanhechtingslocatie sprake van groefvorming.
152. Op een totaal van 132 toetsbare individuen. Dit is inclusief de impressio ligamenti costoclavicularis waarnemingen.
153. Groen & de Ridder 2007.
154. De lamina interna.
155. Dit kan ook veroorzaakt worden door (chronische) irritatie van de omringende spieren (Groen & de Ridder 2007).
156. Hiervoor wordt het percentage berekend; het aantal individuen met deze verschijnselen gedeeld door het aantal onderzochte volwassenen in de populatie x 100.
157. In dit onderzoek en in de database zijn alle gradaties van osteoperiostitis onder deze naam genoteerd, ook de sporen van de lichtste mate van deze infectieziekte.
158. Hierbij moet rekening gehouden worden met het feit dat botten van mannen over het algemeen zwaarder en steviger zijn. Hierdoor is de kans hoger dat de beenderen van mannelijke individuen beter geconserveerd zijn.
159. Berekend op basis van het aantal volwassen individuen waarbij sporen op beide scheenbenen (tibia) aanwezig waren (#=5).
160. Maat, Mastwijk & Sarfatij 1998, Groen & de Ridder 2007.
161. Veroorzaakt door een tekort aan dierlijk vet en/of zonlicht (Maat, Mastwijk & Sarfatij 1998).
162. Individuen: S720, S757, S758, S759, S761, S784, S797, S815.
163. Op basis van aantallen: neonaat-adolecent (0-18 jaar) N=37 (15/37*100= 40,5%), neonaat-jong volwassene (0-25 jaar) N=54 (15/54*100= 27,7%).
164. Deze zijn te onderscheiden in: een tumor die direct in het bot is ontstaan (primaire) en tumoren die uitzaaiingen zijn van kanker elders in het lichaam (metastatisch). Daarnaast kan er sprake zijn van goedaardige en kwaadaardige tumoren.
165. S730 osteoma mentum, S785 en S632 osteoma frontal bone.
166. Maat et al. 1998; Zimmerman & Kelley 1982.
167. Belangrijk is om onderscheid te maken tussen de symmetrische enthesopatische verbeningen, die zich bij DISH voordoen en de meestal niet symmetrische verbeningen die ontstaan door mechanische overbelasting.
168. Maat, Mastwijk & Sarfatij 1998.
169. Spoornummer S659 en vondstnummer V604-706A. De diagnose is gebaseerd op het voorkomen van zogenaamde candlewax formation over ten minste vier opeenvolgende wervels.
170. Dit staat bekend als een zogenaamde 'bamboo spine'.
171. Vondstnummer V604-706A en spoornummer S728.
172. Individuen: S715, S760, S762 (volwassenen) en S779 (jonge volwassenen).
173. Bass 1995; Brickley & McKinley 2004; Brothwell 1981; Maat & Mastwijk 2004; Mays 1998; Steckel et al. 2006; Ubelaker 1999; White & Folkens 2005.
174. Om deze reden worden ze ook wel anomalieën genoemd.
175. Zoals bijvoorbeeld een fissura sterni congenita. Hierbij is een opening in het borstbeen aanwezig.
176. De cephalische index van de onderzochte individuen (N=50) was 77,03 oftewel mesocraan.
177. Groen & de Ridder 2007.
178. Berekend op basis van de schedels van volwassen individuen waarbij toetsing mogelijk was, N= 84. Individuen : V604-708A, S598, S610, S632, S659, S729, S730, S738A, S748, S749, S759, S768, S781, S783, S790, S792, S816.
179. Persoonlijke communicatie prof. dr. G.J.R. Maat.
180. Individuen: S717, S736, S768, S792, S797, S820.
181. In tegenstelling tot de ernstiger vorm; spina bifida aperta.
182. Bijvoorbeeld een tekort aan foliumzuur of overmatig alcoholgebruik in de eerste weken van de zwangerschap kunnen spina bifida occulta veroorzaken.

183. Over het algemeen betreft het een kleine variatie in een of beide van de bovenste gewrichtsvakken (processus articularis superior). Individuen: V604-706A, S116, S651, S713, S728, S737, S747A, S787, S813, S816.
184. Sacralisatie lendenwervel: S768, S783, S814. Sacralisatie staartbeentje: S632 en S747A.
185. Individuen: V604-649, S715, S731B, S747A, S748, S755, S757, S760, S762, S767, S806A, S819.
186. Individuen: V604-710A, S722, S729, S795.
187. Gebaseerd op een totaal van 56 individuen waarbij minimaal één calcaneus voldoende bewaard was. Hoewel het in de meeste gevallen om een symmetrische ontwikkeling gaat, is dit niet in alle gevallen zo. Het is dus niet uit te sluiten dat het aantal gevallen nog hoger lag.
188. Maat, Mastwijk & Sarfatij 1998.
189. Alle autosomale chromosomen inclusief de geslachtschromosomen X en Y.
190. Mitochondria zijn minuscule structuren, die niet zoals de chromosomen in de celkern zitten, maar er buiten, in wat cytoplasma wordt genoemd. Ze helpen cellen om met zuurstof energie te produceren.
191. Autosomale chromosomen zijn alle andere chromosomen dan de geslachtschromosoom (ze zijn dus niet het X- of Y-chromosoom).
192. In tegenstelling tot de chromosomen in de celkern, ontvangt iedereen zijn mitochondriaal DNA slechts van één ouder; de moeder. In tegenstelling tot zaadcellen, die nauwelijks mitochondria bevatten, zitten in de eicel een kwart miljoen mitochondria. Alleen vrouwen geven hun mitochondriaal DNA door aan hun nageslacht.
193. Interne rapportage, Altena 2009.
194. Specifiek de kwaliteit van het autosomaal, y-chromosomaal en mitochondriaal DNA.
195. De kans op contaminatie en degradatie was te groot. Met een complexere en duurdere techniek is het wel mogelijk om het mitochondriaal DNA van deze populatie te gebruiken om verwantschap te bepalen.
196. http://skullpting.nl/nederlands/index1.html
197. Zie ook: Paalman 2009.

6. De productie van (landbouw)gewassen en voedselconsumptie

Tijdens de opgraving zijn veel vondsten gedaan die informatie geven over de leefwijze van de bewoners van het kerkdorp. Daarom is onderzoek gedaan naar pollen (stuifmeelkorrels) van planten, botanische macroresten en dierlijk bot. Op basis hiervan kan iets gezegd worden over het grondgebruik, welke landbouwgewassen in de directe omgeving werden verbouwd en wat de dorpsbewoners aten. Aangezien hier waarschijnlijk sprake is van een agrarische nederzetting, zullen de landerijen rondom de nederzetting gebruikt zijn voor de productie van verschillende gewassen en het houden van vee. Gedurende de Late Middeleeuwen was de productie van landbouwproducten al voor een groot deel gericht op marktverkoop. Een kleiner deel zal door de boeren voor eigen consumptie geproduceerd zijn.
Het onderzoek naar de voedseleconomie is tweeledig. Ten eerste is een aantal monsters onderzocht op botanische pollen en macroresten. Dit is uitgevoerd door dhr. H. van Haaster (BIAX Consult). Daarnaast is dierlijk botmateriaal onderzocht. Skeletmateriaal van landfauna, inclusief gevogelte, is onderzocht door mevr. L.M. Kootker en mevr. E. Esser (Archeoplan Eco) en mevr. D.B.S. Paalman (Bureau Monumentenzorg & Archeologie, gemeente Dordrecht). De visresten zijn bestudeerd door dhr. B. Beerenhout (Archaeo-Zoo). De resultaten van deze deelonderzoeken worden gepresenteerd in paragraaf 6.1 en 6.2.[198]

6.1. Botanische resten: pollen en macroresten

In totaal werden negentien botanische monsters geanalyseerd (tabel 12).[199] Het doel van deze analyses was het verkrijgen van inzicht in de voedselproductie en -consumptie van de bewoners van de nederzetting. Slechts één mestkuil (S134) kan geassocieerd worden met een mogelijke huisplaats. Daarnaast was een antropogene depositie in een (vermoedelijke) sloot (S260) aanwezig die ook geassocieerd kan worden met deze huisplaats. De geanalyseerde monsters uit deze sporen geven vermoedelijk niet alleen een overzicht van de rondom de nederzetting geproduceerde gewassen, maar ook van de gewassen die ter plaatse werden geconsumeerd. De monsters uit de vullingen van de (percelerings)sloten, de afvaldepositie S1, rond de duikermonden en van enkele stromatten uit een mogelijk ophogingspakket, geven een algemener beeld, namelijk van de gewassen die op het land rond de nederzetting werden verbouwd.

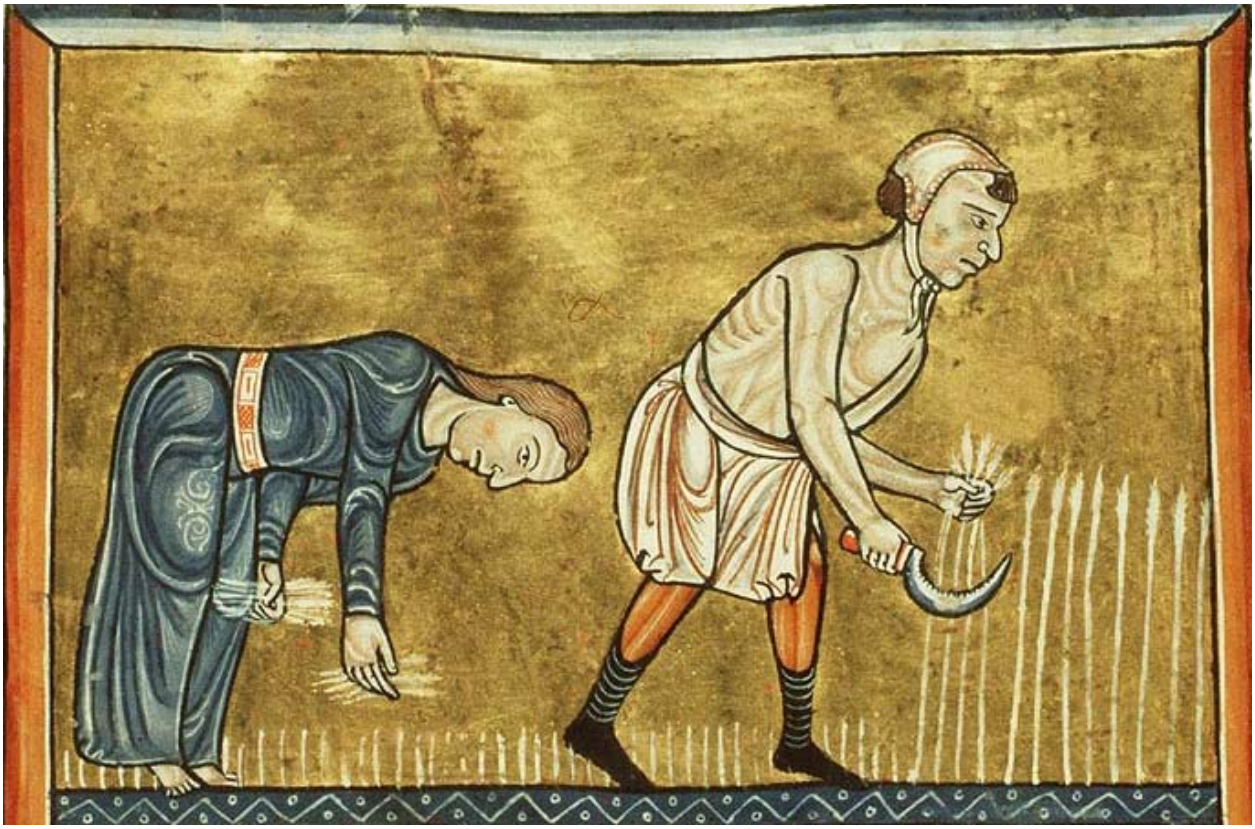
Allereerst zullen de resultaten van de analyses per spoor worden beschreven, gevolgd door een conclusie met een beschrijving van de aangetroffen cultuurgewassen.

6.1.1. Mestkuil S134

Hierin zijn veel (macro)resten van graan gevonden. Ongeveer 90% van dit monster bestaat uit resten van graanstro. Hiertussen zijn resten gevonden van haver, emmertarwe, vijg, walnoot, raapzaad, vlas en hennep en duivenboon (Vicia faba var. minor). Ook zijn in het monster eischaalfragmenten en visresten gevonden.
Uit de pollenanalyse bleek dat zich zeer veel stuifmeel van graan in het monster uit de mestkuil bevond, bijna 60%. Het meeste graanpollen is afkomstig van het gerst/tarwetype, maar ook pollen van haver en rogge is relatief goed vertegenwoordigd. De pollen en macroresten van wilde planten betreffen voornamelijk soorten die op akkers, in tuinen of op het nederzettingsterrein gestaan hebben. Graslandplanten, die vaak kenmerkend zijn voor dierlijke mest, zijn relatief slecht vertegenwoordigd. Hieruit zou kunnen worden afgeleid dat het bij het materiaal in de vulling van de kuil niet om dierlijke mest gaat. In het monster zijn echter wel dierlijke haren aangetroffen. Mogelijk gaat het dus toch om dierlijke mest, waarbij de betref-

Spoor	Vondstnr. monster	Context	Analyse[200]
S134	133	mestkuil	M + P
S260	183	depositie in sloot?	M + P
S976	912, 932, 938	stromonsters uit mogelijk ophogingspakket S976	M + P
S1	109, 117, 155	afvaldepositie S1	M
S114	92, 94	duikermond Dubbelzijde S114	M
	68	duikermond Dubbelzijde S114	M + P
S26	69, 79	sloot S26, bij mond van duiker S65, aan komzijde	M
S855	813	ringsloot rond kerk S855	M
S855	369	sloot S855	P
S616	329	sloot S616	P
S624	331	sloot S624	P
S624	332	sloot S624	P
S944	902	sloot S944	P

Tabel 12. Een overzicht van de geanalyseerde botanische monsters en hun context.



Afb. 144. Het graan wordt geoogst en vergaard (Koninklijke Bibliotheek, MIMI 76F13 008V MIN).

fende dieren wellicht vooral dorsafval zoals stro te eten hebben gekregen.
In het monster is een component menselijk consumptieafval herkenbaar, maar dit is niet ongebruikelijk in dierlijke mest. Menselijk consumptieafval werd namelijk wel gebruikt om dieren vet te mesten. Het kan ook zijn dat het menselijk consumptieafval direct in de mestkuil is geworpen. Met name de resten van vijg, walnoot, duivenboon, eierschaal en visresten kunnen worden toegeschreven aan menselijke consumptie.
Mogelijk gaat het hier om een mengsel van menselijk consumptieafval en materiaal dat als vloerbedekking van de stal dienst heeft gedaan.

6.1.2. Antropogene depositie in vermoedelijke sloot S260

In het pollenmonster uit de vulling is, in vergelijking met de hierboven besproken mestkuil, veel minder graanpollen aanwezig. In samenstelling komen ze wel overeen. Daarnaast waren wel enkele zaden van gebruiksplanten aanwezig, waaronder raapzaad, witte mosterd en hazelnoot. Ook het pollenmonster heeft een opvallende samenstelling, het bestaat namelijk voor bijna de helft uit schimmelsporen. Sporen van de schimmel Chaetomium zijn het beste vertegenwoordigd. Dit is een schimmel die veel op allerlei rottend plantenmateriaal kan worden aangetroffen. Ook de schimmel Sporormiella is relatief goed vertegenwoordigd. Sporen van deze schimmel worden meestal geïnterpreteerd als indicator voor de aanwezigheid van vee. Dit geldt ook voor de schimmelsporen uit de geslachten Sordaria, Cercophora, Podospora en Tripterospora die in het monster zijn gevonden. De aanwezigheid van de schimmels betekent dat er vee op het nederzettingsterrein aanwezig was. Wat de onkruiden betreft vallen de duizenden zaden van krulzuring, beklierde duizendknoop, waterpeper en blaartrekkende boterbloem op.[201]
Waterpeper, beklierde duizendknoop en blaartrekkende boterbloem zijn planten die bij voorkeur op modderige, ammoniakrijke bodems groeien. Dat kunnen modderige slootkanten zijn waar de bodem door zuurstofgebrek ammoniakhoudend is geworden, maar ook afvalhopen met nat organisch materiaal, bijvoorbeeld mestvaalten. De standplaatsen van krulzuring zijn meestal iets minder modderig, toch wordt deze plant vaak aangetroffen op kale, natte plekken in graslanden.
De plantenvondsten en de schimmelsporen leveren een beeld op van een afvalhoop van nat, rottend, organisch materiaal.

6.1.3. Stromonsters uit het mogelijke ophogingspakket S976

Uit enkele lagen (graan)stro uit een mogelijk ophogingspakket zijn één pollenmonster en twee macrorestenmonsters genomen. In de monsters waren hoge percentages graanpollen aanwezig, voornamelijk gerst en tarwe. Macroresten van gerst en tarwe zijn echter niet gevonden. Toch kan worden aangenomen dat het graanstro deels van deze soorten afkomstig is. Wel waren er enkele korrels haver (Avena sativa) aanwezig, wat aangeeft dat een deel van het graanstro waarschijnlijk haver betreft.
Afgezien van pollen van hennep zijn er geen andere cultuurgewassen gevonden.

Van het graanstro, en mogelijk ook hennep, kan aangenomen worden dat het afval betreft van de gewassen die in de directe omgeving geteeld werden.

6.1.4. Afvaldepositie S1

Uit afvaldepositie S1 zijn drie monsters op macroresten geanalyseerd. Monster V109 bestond vrijwel geheel uit vlas. Het gaat om onbewerkte vlasstengels waartussen zich ook kapsels (zaadbollen), zaden en onkruiden bevinden. Daarnaast zijn resten van vlaswarkruid (Cuscuta epilinum) en emmertarwe aangetroffen.
Ook het tweede monster (V155), bestond voornamelijk uit vlas. In mindere mate waren resten van haver, emmertarwe, zwarte mosterd, rode kornoelje en dille aanwezig.
Het derde monster (V117), bevatte slechts één zaadje vlas. Daarnaast waren macroresten van haver, walnoot, zwarte mosterd en hennep aanwezig.

6.1.5. Bij duikermond S114, aan Dubbelzijde

Uit de afzetting bij de duikermond (S114), aan de Dubbelzijde, zijn drie monsters genomen en geanalyseerd (tabel 12). De samenstelling van de monsters V92 en V94 is vergelijkbaar, ze bestaan voornamelijk uit macroresten van vlas. Het gaat hier om verwerkingsafval waaronder duizenden zaden, kapsel- en stengelfragmenten. Hieruit blijkt dat er in de directe omgeving vlas werd verwerkt ten behoeve van de vezelproductie.
Behalve vlas zijn ook resten gevonden van haver, emmertarwe, gerst, hennep, maanzaad (Papaver somniferum), appel (Malus domestica), peer (Pyrus communis), raapzaad (Brassica rapa) en witte mosterd (Sinapis alba). Tussen de vlasresten waren in de monsters V92 en V94 ook verschillende onkruiden aanwezig. Hieronder bevonden zich enkele honderden zaden van vlaswarkruid. Daarnaast zijn nog van diverse andere soorten macroresten gevonden. Deze soorten zijn, met uitzondering van varkensgras en perzikkruid (zie de afbeeldingen onder hoofdstuk 4), afgebeeld onder de nummers 145 t/m 152.[202]
De aangetroffen onkruiden komen voor op voedselrijke akkers en tuinen en kunnen zeker afkomstig zijn van de vlasakkers die waarschijnlijk in de omgeving van de nederzetting aanwezig zijn geweest.
In monster V68 zijn enige honderden resten van verkoolde haverkorrels aangetroffen. Ook zijn resten haverstro aangetroffen. Een zeer groot percentage, bijna 70%, bleek afkomstig van graansoorten. Slechts zelden is in een archeologisch pollenmonster een dergelijk hoog percentage graanpollen aangetroffen.

Afb. 145. Huttentut, *camelina sativa*.

Afb. 146. Melganzenvoet, *chenopodium album* (Wikipedia).

Afb. 147. Vogelmuur, *stellaria media* (Wikipedia).

Afb. 148. Gewone spurrie (Wikipedia).

Afb. 149. Hennepnetels (*galeopsis spp.*).

Afb. 150. Wilde haver.

Afb. 151. Stinkende kamille, *anthemis cotula* (Wikipedia).

Afb. 152. Herik, *sinapis arvensis* (Universiteit van Leuven).

Afb. 153. Het oogsten van het graan met behulp van zeisen (Koninklijke Bibliotheek, MIMI 133D11 008R MIN).

Afb. 154. Het dorsen van graan op de dorsvloer met behulp van dorsvlegels (Koninklijke Bibliotheek, MIMI 133D11 009R MIN).

Over het algemeen worden percentages van slechts enkele procenten al gezien als bewijs voor locale verbouw/verwerking van granen. Dit geldt bijvoorbeeld voor gerst en tarwe, welke beide zelfbestuivende graansoorten zijn. Dit betekent dat het meeste pollen tijdens de bloei in het kaf besloten blijft en alleen vrijkomt bij het dorsen van het graan. Het percentage van ruim 60% van het gerst/tarwe-type, zoals in vondstnummer 68 is aangetroffen, betekent dan ook dat er in of vlakbij de nederzetting grote hoeveelheden tarwe en/of gerst zijn gedorst. Helaas is aan het pollen niet te zien van welke graansoort het precies afkomstig is. Daarnaast zijn van de granen gerst en emmertarwe ook macroresten gevonden. Het percentage pollen van haver is aanzienlijk lager (4,7%), maar ook dit is een overtuigend aanvullend bewijs voor de locale verbouw en verwerking van dit graan.

6.1.6. Sloot S26 bij duikermond

Twee monsters komen uit de sloot bij de duikermond van duiker S65 (V69 en V79). De samenstelling van de beide monsters is vergelijkbaar, hierin waren niet veel macroresten van cultuurgewassen aanwezig. De weinige soorten die zijn aangetroffen waren emmertarwe, haver, gerst, hennep, raapzaad en vlas.

6.1.7. Ringsloot S855

Ook in het monster uit de vulling van de ringsloot waren veel resten van cultuurgewassen aanwezig. Het betrof resten van tarwe, gerst en hennep. Daarnaast zijn onkruiden aangetroffen die vaak aanwezig zijn op plekken die door mensen worden beïnvloed, de zogenaamde cultuurvolgers. Het gaat om de korenbloem, grote klaproos-type, perzikkruid-type, varkensgras-type, schubkamille-type, lintbloemige composieten en kruisbloemen (zie ook hoofdstuk 4).

6.1.8. Sloot S616

In het monster uit de vulling is pollen gevonden van hennep (Cannabis sativa), vlas (Linum usitatissimum), rogge (Secale cereale) en tarwe en/of gerst (Hordeum/Triticum). Ook het pollen van de kruisbloemenfamilie[203] kan goed afkomstig zijn van een cultuurgewas. De kruisbloemenfamilie omvat namelijk veel wilde planten, maar ook een aantal cultuurgewassen, zoals raapzaad (rapen), kool, mosterd, radijs en huttentut. Met uitzondering van de rogge, verspreidt het pollen van de meeste cultuurgewassen zich slecht. De vondst van het pollen betekent dan ook dat de cultuurgewassen in de nabije omgeving verwerkt zijn en dus waarschijnlijk ook door de bewoners van de nederzetting werden verbouwd.
Daarnaast zijn ook in dit monster de cultuurvolgers goed vertegenwoordigd: ganzenvoeten, varkensgras, perzikkruid-type, schubkamille-type en lintbloemige composieten.

6.1.9. Sloot S624

Opvallend is hier het hoge percentages graanstuifmeel. Het stuifmeel is afkomstig van gerst en mogelijk ook van tarwe. Ook zijn een paar pollenkorrels van het havertype gevonden, maar het is niet zeker of dit de gecultiveerde haver (Avena sativa) of het akkeronkruid oot (Avena fatua) betreft. De percentages graanstuifmeel zijn zo hoog dat het als een betrouwbaar bewijs kan worden gezien voor locale verbouw en verwerking. Behalve graanpollen was ook wat pollen van hennep, vlas, duivenboon (afb. 156) en rogge aanwezig. Ook was er mogelijk pollen van pluimgierst (Panicum miliaceum) in dit monster aanwezig (afb. 157).[204]

6.1.10. Sloot S944

In de vulling van de sloot is pollen van cultuurgewassen gevonden waaronder hennep, tarwe, gerst, vlas en mogelijk haver. In vergelijking met de bovengenoemde sloten zijn de percentages echter laag.

6.2. Conclusies pollen en macroresten

Op het laatmiddeleeuwse nederzettingsterrein zijn macroresten gevonden van vijftien gebruiksplanten. Dat zijn vlas, hennep, emmertarwe, gerst, haver, duivenboon, maanzaad, raapzaad, appel, peer, hazelnoot, vijg, dille, rode kornoelje en mosterd.
Afgaand op het grote aantal vlasresten uit de afvaldepositie op de lager gelegen flank van de oeverzone, zal dit een belangrijke rol hebben gespeeld in de landbouweconomie van de nederzetting.
Zowel bewerkte als onbewerkte vlasresten zijn aangetroffen. Dit geeft aan dat het lokaal werd verbouwd en verwerkt. Waarschijnlijk is het vlas op de vruchtbare kleigrond

Afb. 155. Graanschoven op de akker. In één van de sloten was het percentage graanstuifmeel zo hoog dat het een betrouwbaar bewijs is voor locale verbouw en verwerking (Historisch Openluchtmuseum Eindhoven).

Afb. 156. Duivenboon (http://www.hofmanap.nl/images).

Afb. 157. In één van de sloten is mogelijk pollen van pluimgierst (*panicum miliaceum*) aangetroffen.

in de directe omgeving verbouwd. Hierop duiden ook de vele onkruiden van voedselrijke bodems zoals vlaswarkruid, die tussen het vlas zijn aangetroffen.
Daarnaast zijn ook verschillende graansoorten veelvuldig verbouwd en waarschijnlijk in de nederzetting verwerkt. Vermoedelijk waren haver en (emmer)tarwe de belangrijkste graansoorten. Afgaande op de aantallen macroresten lijkt gerst een minder belangrijke graansoort te zijn geweest, maar het is mogelijk dat veel van het graanpollen van dit graan afkomstig is. Van rogge is alleen pollen aangetroffen. Aangezien rogge veel en goed door de wind te verspreiden stuifmeel produceert, kan dit afkomstig zijn van roggeakkers die zich op grotere afstand van de nederzetting bevonden.

Andere akkerbouwproducten waren hennep, rapen of raapzaad, maanzaad en mosterd. In lokale tuinen werden arbeidsintensieve gewassen als groenten, peulvruchten en kruiden verbouwd. Deze gewassen hebben niet zo'n grote kans om bewaard te blijven, daarom zijn er naar verhouding weinig resten van teruggevonden. Met zekerheid werden duivenbonen en dille verbouwd. Ook fruit en noten stonden op het menu. Voorbeelden daarvan zijn walnoot, hazelnoot, vijg, appel, peer en braam. Met uitzondering van de vijg kunnen alle soorten uit een lokale boomgaard of tuin afkomstig zijn. De vijg is niet lokaal verbouwd en zonder twijfel op een markt gekocht.
Naast akkerbouw was veehouderij waarschijnlijk ook een belangrijke component in de economie van de nederzetting. Aanwijzingen voor veehouderij zijn dierlijke mest in een mestkuil en de specifieke schimmels die gezien kunnen worden als een indicator voor de aanwezigheid van vee. Beide zijn gevonden op de locatie van een vermoedelijke huisplaats. Uit het onderzoek is gebleken dat zich rond de nederzetting waarschijnlijk uitgestrekte graslandvegetaties bevonden. Uit de soortensamenstelling bleek dat in deze graslanden nogal wat verstoring plaatsvond. Dit werd waarschijnlijk veroorzaakt door wisselende waterstanden in combinatie met begrazing. Het ligt voor de hand te concluderen dat het vee van de inwoners van de nederzetting op deze graslanden rondliep.

Vlas
Van het vlas is afval uit diverse stadia van de vlasvezelproductie aangetroffen. Het verbouwen en verwerken van vlas is een arbeidsintensief proces. Om de waardevolle vezelbundels te scheiden van de rest van de stengel moet namelijk een aantal tijdrovende processen worden doorlopen. Allereerst worden de kapsels van de geoogste stengels verwijderd. De kapsels zijn de delen van de vlasplant waarin zich de zaden (het lijnzaad) bevinden. Het verwijderen van de kapsels gebeurt door het vlas te repelen of

Afb. 158. Vlasakker in bloei (foto: http://www.pkn-schoondijkewaterlandkerkje.nl).

Afb. 159. Een bundel vlas zoals deze tijdens het onderzoek is aangetroffen.

boten. Bij het repelen wordt een speciale kam gebruikt om de zaadbollen te verwijderen (afb. 160). Tijdens het boten worden de zaadbollen met houten hamers (boothamers) uit het vlas geslagen. Hierna wordt het vlas geroot. Tijdens het roten komen de vezelbundels los te liggen van de rest van de stengel. Hiervoor wordt het vlas gedurende een bepaalde tijd onder water te weken gelegd. Onder invloed van bacteriën wordt de pectine waarmee de vezelbundels vastzitten aan de zogenaamde houtpijp afgebroken.[205]

Afb. 160. De kapsels zijn de delen van de vlasplant waarin zich de zaden (lijnzaad) bevinden. Het verwijderen van de kapsels gebeurt door het vlas te repelen of te boten. Hierbij wordt een speciale kam gebruikt (foto: 'Vlasserij-Suikermuseum').

Een van de oudste manieren van roten is het zogenaamde veldroten, ook wel dauwroten genoemd. Hierbij werd het vlas op het veld te roten gelegd waarbij gebruik werd gemaakt van de dauw. Deze manier van roten was niet arbeidsintensief, maar legde wel beslag op een bepaald oppervlak aan grond.
Als het vlas op de vlasakker zelf te roten werd gelegd, was deze pas laat beschikbaar voor een ander gewas, en als het vlas op een andere plaats te roten werd gelegd was dit veld tijdelijk niet beschikbaar als weidegrond. Toch werd veldroten veel toegepast omdat er weinig investeringen voor nodig waren en het rendement van het werk daarom hoog was.
Op plaatsen waar veel stromend water beschikbaar was, werd ook rivierroten toegepast. Deze methode had belangrijke voordelen ten opzichte van dauwroten. Door het roten in stromend water werd een betere vezelkwaliteit verkregen. Bovendien legde deze vorm van roten geen beslag op grond. Het nadeel van rivierroten was echter dat het vlas bijeen moest worden gehouden, het mocht immers niet wegdrijven. Bij kleine hoeveelheden bond men de bundels vlas met touwen aan de oever vast. Ook werden stroomafwaarts wel versperringen in de rivier aangebracht om te voorkomen dat het vlas wegdreef. Dit was in Nederland een veel toegepaste techniek. Een belangrijk nadeel van rivierroten was dat het water door het roten sterk werd vervuild, met soms vis- en plantensterfte tot gevolg.[206] De bewoners van het kerkdorp hebben vlas geroot in de rivier de Dubbel.
Na het roten dienen de vezels losgemaakt te worden van de rest van de stengel (de houtpijp). Hiertoe worden de gerote stengels gedroogd, waarna het zogenaamde 'braken' of 'brakelen' kan plaatsvinden. Het braken heeft als doel de houtpijp in kleine stukjes (ook wel 'lemen' of 'scheven' genoemd) te breken. Dit gebeurde aanvankelijk door met een hard voorwerp op de stengels te slaan. Om de scheven die zich na het braken tussen de vezels bevinden te verwijderen, vindt vervolgens het 'zwingelen' plaats: de scheven worden uit de vezels geslagen of eruit 'geschreept'. Nadat de vezels zijn gekamd en schoongemaakt zijn ze klaar voor de productie van touw en textiel.
Tussen het vlas was veel vlaswarkruid aanwezig. Vlaswarkruid is een plant die op vlas parasiteert (afb. 161). De wetenschappelijke naam 'epilinum' betekent letterlijk 'op vlas'. Na het kiemen klimt de plant in een vlasplant en doorboort met speciale wortels de stengel van zijn gastheer. Vervolgens worden alle benodigde voedingsstoffen aan de vlasplant onttrokken. Waarschijnlijk heeft de plant hier haar tweede naam aan te danken: duivelsnaaigaren. Vlaswarkruid heeft zich geheel gespecialiseerd op vlas en er zijn geen andere wilde planten waarop het kan parasiteren.

Afb. 161. Vlaswarkruid is een plant die op vlas parasiteert. De wetenschappelijke naam 'epilinum' betekent letterlijk 'op vlas' (foto: BioPix).

Haver
Naast zaden zijn enkele stengels van haver (Avena) gevonden (afb. 162). Hierdoor kon worden vastgesteld dat het in de directe omgeving van de nederzetting is verbouwd. Dit is af te leiden uit het feit dat de stengels al na de eerste fase van de verwerking, namelijk het dorsen, zijn verwijderd. Het dorsen gebeurt over het algemeen in de nederzetting waar het gewas ook verbouwd is.[207]

Uit laatmiddeleeuwse documenten is bekend dat haver gedurende deze periode voornamelijk werd verbouwd als ingrediënt voor de bierbrouwerij. In Nederland was haver in de Middeleeuwen zelfs het belangrijkste bestanddeel voor bier.[208] Ook werd haver veel als diervoeding gebruikt. Uit vroeg 15e -eeuwse inkooprekeningen van het Tolhuis bij Lobith blijkt dat haver werd gebruikt om paarden, varkens en zwanen te voeden.[209] In Vlaanderen werd het vooral als voer voor mestzwijnen, schapen, koeien, paarden en ganzen gebruikt.[210] Ook in ons land werd haver gedurende de Middeleeuwen op grote schaal verbouwd.

Afb. 162. Haver was met (emmer)tarwe de belangrijkste graansoort en werd veelvuldig verbouwd en in de nederzetting verwerkt.

Afb. 163. Van emmertarwe (*triticum dicoccon*) zijn veel aarvorkjes of kafresten gevonden.

Emmertarwe
Van emmertarwe (Triticum dicoccon) zijn veel aarvorkjes (kafresten) gevonden (afb. 163). Deze resten zitten na de eerste dorsing nog aan de graankorrels vast en in deze vorm wordt het graan ook verhandeld.[211] De aarvorkjes worden pas vlak voor consumptie, op de consumptienederzetting, tijdens een tweede dorsronde verwijderd.
De aanwezigheid van aarvorkjes toont dus aan dat dit graan ook voor lokale consumptie is geproduceerd. Emmertarwe is, in landbouwhistorisch opzicht, een oude graansoort die al gedurende de prehistorie veel in ons land werd verbouwd. In de Middeleeuwen was het echter minder in gebruik dan echte tarwe (Triticum aestivum), dat witter en voedzamer meel opleverde.

Gerst
Van gerst (Hordeum) zijn alleen zaden gevonden (afb. 164). Hoewel er geen dorsafval van gerst is aangetroffen, is het mogelijk toch verbouwd rondom de nederzetting. De fragmenten van stengels die zijn gevonden zijn vrijwel zeker van gerst of emmertarwe, omdat er alleen zaden van deze twee granen in de monsters aanwezig waren.

Hennep
Hennep (Cannabis sativa) behoort tot de oudste cultuurgewassen ter wereld en is in het verleden vooral vanwege de vezels en (in mindere mate) voor de olierijke zaden verbouwd (afb. 165). Gedurende de Late Middeleeuwen werd hennep vermoedelijk verbouwd voor de productie van touw. Het ruwe henneptouw werd onder andere gebruikt bij de stalling van vee en in de scheepvaart en visserij. Fijner en zacht touw werd voornamelijk gemaakt van vlas.[212]
Naast de productie van touw wordt hennep in laatmiddeleeuwse kruidenboeken ook vaak genoemd vanwege zijn geneeskrachtige werking.

Dille
Zaden van dille (Anethum graveolens) worden in archeologische context niet vaak gevonden[213]. Het is een kruid dat oorspronkelijk afkomstig is uit het Middellandse Zeegebied en het wordt vanaf de Romeinse Tijd ook in onze streken verbouwd.[214] Waar dille in de 14e eeuw precies voor werd gebruikt is niet zeker. Het wordt genoemd in Den Herbarius in Dyetsche, het enige middeleeuwse kruidenboek dat uit ons cultuurgebied bewaard is gebleven.[215]

Afb. 164. Gerst (*hordeum vulgare*) op de akker.

Afb. 165. De vezels van hennep (*cannabis sativa*) werden in de Late Middeleeuwen gebruikt voor de productie van ruwe touwsoorten die bijvoorbeeld gebruikt werden in de scheepvaart en visserij (http://www.soortenbank.nl).

Het werd omstreeks 1500 in Antwerpen gedrukt en is gebaseerd op een aantal kruidenboeken uit het laatste kwart van de 15e eeuw. In Den Herbarius worden alleen geneeskundige toepassingen van dille beschreven. Fijngestampt dillezaad vermengd met heemstwortel en zwijnenvet zou goed zijn tegen ontstoken blaren en puisten. Volgens de auteur is het voor mannen niet goed om teveel dillezaad te eten, want het zou het sperma verteren.[216]

Zwarte mosterd
Zwarte mosterd (Brassica nigra) wordt vaak aangetroffen op vindplaatsen uit de Late Middeleeuwen.[217] Het is een plant die oorspronkelijk afkomstig is uit het oostelijke Middellandse Zeegebied. De zaden bevatten veel olie, wat de belangrijkste reden is voor de verspreiding van de plant als cultuurgewas. Vanaf de Middeleeuwen worden de zaden ook vaak in consumptieafval gevonden, wat een betrouwbare aanwijzing is voor het gebruik van mosterd. Zwarte mosterd heeft zich echter ook als zogenaamde rivierbegeleider op een natuurlijke manier verspreid.[218] Dat is de reden dat de vondst van deze zaden in het rivierengebied voorzichtig geïnterpreteerd moeten worden. Aangezien de zaden op deze vindplaats niet uit een duidelijke consumptieafval-context komen, is het niet uit te sluiten dat de zaden van wilde zwarte mosterdplanten afkomstig zijn.

Walnoot
De walnoot (Juglans regia) is in Nederland door de Romeinen geïntroduceerd en worden vanaf die tijd regelmatig op archeologische vindplaatsen gevonden.

Appel en peer
Resten van appels (Malus domestica) en peren (Pyrus communis) worden vaak aangetroffen op laatmiddeleeuwse vindplaatsen. Al gedurende de Middeleeuwen bestonden er tientallen rassen.[219]

Rode kornoelje
Rode kornoelje (Cornus sanguinea) is een struik die van nature in ons land voorkomt, met name beneden de grote rivieren. De vondst van rode kornoelje in een middeleeuwse context is vrij zeldzaam.

Afb. 166. Rode kornoelje (*cornus sanguinea*).

Raapzaad
Ook raapzaad (Brassica rapa) werd in de Middeleeuwen veel verbouwd. Hoewel de huidige Nederlandse naam doet vermoeden dat raapzaad vooral voor de productie van het zaad werd verbouwd, werd het in de Middeleeuwen ook voor andere doeleinden geteeld, namelijk voor de rapen en stoppelloof. In het eerste geval ligt de nadruk op het verbouwen van de knollen. Uit laatmiddeleeuwse schriftelijke bronnen blijkt echter dat raapzaad ook vaak voor het blad of loof werd verbouwd. Dit werd raap- of stoppelkruid en stoppel- of braakloof genoemd. Mogelijk werd het raapzaad ook voor het olierijke zaad verbouwd. Afgaande op schriftelijke bronnen uit de Middeleeuwen werd het zaad geoogst van voederrapen die in de winter op de akker waren blijven staan. In het volgende voorjaar schoten deze rapen dan in bloei, waarna de zaden geoogst werden.[220] Het oliehoudende zaad werd vervolgens geperst en de olie werd gebruikt voor verlichting of in de voedselbereiding.

Maanzaad
Maanzaad (Papaver somniferum) werd waarschijnlijk ook vanwege de oliehoudende zaden verbouwd. De zaden kunnen echter ook als geneesmiddel of in de voedingbereiding gebruikt zijn. De wetenschappelijke naam betekent letterlijk vertaald 'slaapwekkende papaver'. De zaden komen daarom voor in oude recepten voor slaapmiddeltjes. Een voorbeeld daarvan is afkomstig uit Den Herbarius in Dyetsche (15e eeuw).[221]

Oelsaet of mancopsaet of papaver.
Dat wit is cout ende droge in den II graet, dat swert es cout in den derden graet, Avicenna. Dat saet, sonderlinge dat wit is bequaem in medicine, dat swerte en sal men niet want het doet meer. Oelsaet hevet macht te doen slapen, als men een plaester maeckt van oelsaet, van vrouwenmelc ende van wit van den eye, dan leg se op die slapen van den hove. De sommige dit self te doen in de kinderkens geven wit oelsaet gebroken met melke der kynderkens teten.

Heulzaad, maankopzaad of Papaver.
De witte is koud en droog in de tweede graad, de zwarte is koud in de derde graad volgens Avicenna. Vooral het zaad van de witte is goed in medicijnen, de zwarte moet je niet nemen want die doodt meer. Heulzaad heeft de kracht om te laten slapen als je een pleister maakt van heulzaad, van vrouwenmelk en van het wit van een ei en dat op de slapen van het hoofd legt. Dat geven sommigen ook aan kinderen. Sommige mensen geven dit ook of met melk aan kinderen te eten.

Witte mosterd
De plant is oorspronkelijk afkomstig uit het Middellandse Zeegebied en is vermoedelijk door de Romeinen in ons land geïntroduceerd.[222] Vondsten van witte mosterd (Sinapis alba) zijn vrij zeldzaam.

Vijg
Dat de dorpelingen vijgen aten is af te leiden uit de zaden van vijg (Ficus carica) die zijn aangetroffen. De vijgen zijn waarschijnlijk in gedroogde vorm uit zuidelijker gelegen streken geïmporteerd.

Duivenboon
Duivenboon, ook wel paardenboon of veldboon genoemd, is de voorouder van de huidige tuinboon (Vicia faba var. major). De (grotere) tuinbonen zijn in ons land pas vanaf de 16e eeuw bekend. Daarvoor werd, al vanaf de IJzertijd, alleen de duivenboon in ons land verbouwd.[223] In de Middeleeuwen werden deze bonen veel gegeten. De resten van duivenbonen worden echter niet vaak gevonden, omdat de zaadwand snel verteert.

Afb. 167. Geroosterde duivenbonen (http://ministerieetenendrinken.web-log.nl/)

6.3. Dierlijk bot

Tijdens het veldwerk is, handmatig, een groot aantal dierlijke botten verzameld. Veruit het grootste deel van het dierlijk bot is afkomstig uit de afvaldepositie S1 die aanwezig was in de lager gelegen oeverzone van de Dubbelgeul. Het bestaat uit (slachtafval)resten uit de gehele bewoningsperiode van de nederzetting. De analyse van de botten uit deze context geeft dan ook niet meer dan een algemeen overzicht van de veestapel.[224]
Daarnaast werden zes, deels complete, gearticuleerde skeletten van dieren aangetroffen. Het gaat hier niet om opzettelijk begraven dieren, maar deels om vee dat mogelijk verdronken is gedurende de St. Elisabethsvloed. De skeletten zijn aangetroffen in overstromingsafzettingen in de lager gelegen oeverzone van de Dubbel en in een sloot in de (vermoedelijk) hoger gelegen, zuidelijke oeverwalzone.

6.3.1. Kenmerken van het botmateriaal

De dierenbotten waren goed tot zeer goed geconserveerd, waardoor bijvoorbeeld ook vraat-, slacht- en brandsporen nog goed herkenbaar zijn. Op 12% van de vogel- en zoogdierresten zijn slachtsporen aangetroffen. Deze zijn voornamelijk aanwezig op de botten van de drie grootste vleesleveranciers: rund, schaap/geit en varken, maar ook op een aantal vogelbotten zijn slachtsporen gevonden. Het gaat om botten van soorten waarvan bekend is dat ze gegeten werden, zoals kip, gans en eend.
Slechts een zeer klein percentage van de vogel- en zoogdierresten is in aanraking geweest met vuur, namelijk minder dan 1%. Van de 41 verbrande botfragmenten konden slechts drie resten op soort worden gedetermineerd: twee runderbotten en één bot van een varken.
Bijna 10% van de botten vertoont sporen van vraat. De vraatsporen komen vooral voor op de botten van rund, schaap/geit en varken en in mindere mate op vogelbotten.[225] Een aantal resten vertoont pathologische afwijkingen. Deze botafwijkingen zullen per soort beschreven worden.

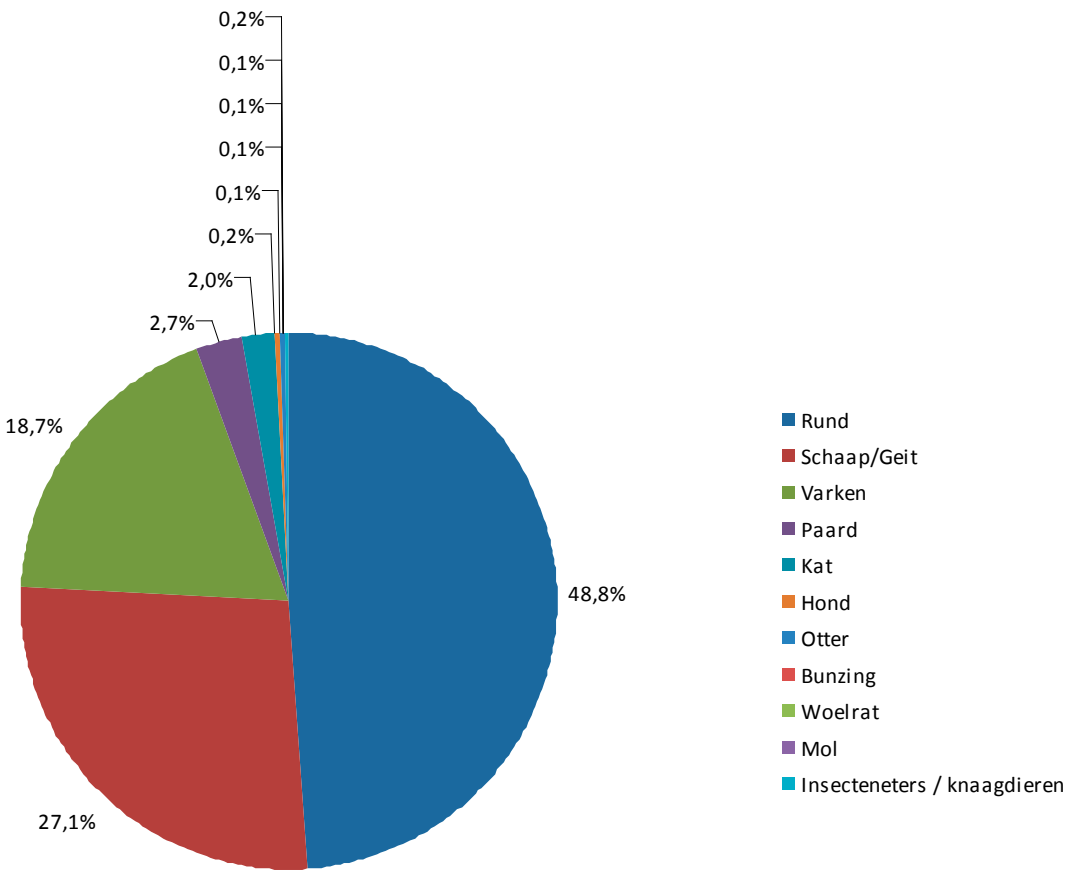
6.3.2. Botresten uit de afvaldepositie (S1)

In totaal zijn 3671 dierlijke botten uit de afvaldepositie verzameld. Veruit het grootste aantal is afkomstig van zoogdieren (91%), gevolgd door vogels (6,8%) en vis en amfibieën (1,8%) (tabel 13).
Van de gedetermineerde zoogdierbotten is 94,6% afkomstig van de drie grootste vleesleveranciers: rund, schaap/geit en varken.

Klasse	Naam	Aantal	Gewicht (gram)
Zoogdier	Rund (*Bos taurus*)	826	32417,0
	Schaap / Geit (*Ovis / Capra*)	459	5327,1
	Varken (*Sus domesticus*)	316	6308,7
	Paard (*Equus caballus*)	46	7953,8
	Kat (*Felis catus*)	34	88,3
	Hond (*Canis familiaris*)	4	166,5
	Otter (*Lutra lutra*)	2	11,7
	Bunzing (*Putorius putorius*)	1	0,3
	Woelrat (*Arvicola terrestis*)	2	3,1
	Mol (*Talpa europaea*)	1	0,2
	Insecteneters / knaagdieren (*Insectivora / rodentia*)	3	0,6
	Grote zoogdieren (indet.)	447	5404,8
	Middelgroot zoogdier (indet.)	562	1891,9
	Klein zoogdier (indet.)	11	11,2
	Zoogdier (indet.)	631	1281,5
Subtotaal		3346	60866,8
	Naam		
Vogel	Grauwe gans / tamme gans (*Anser anser / dom.(esticus*)	42	
	Gans (*Anser sp / Branta sp*)	19	
	Rietgans (*Anser fabalis*)	8	
	Wilde / tamme eend (*Anas platyrhynchos / dom.*)	36	
	Eend (*Anatinae*)	4	
	Wintertaling / Zomertaling (*Anas crecca / querquedula*)	2	
	Brilduiker (*Bucephala clangula*)	2	
	Duikeend (*Aythya sp*)	1	
	Knobbelzwaan / tamme zwaan (*Cygnus olor / olor dom.*)	2	
	Meerkoet (*Fulica atra*)	2	
	Kip (*Gallus gallus domesticus*)	26	
	Zwarte kraai (*Corvus corone*)	1	
	Torenvalk (*Falco tinnunculus*)	1	
	Vogel (*indet.*)	105	
Subtotaal		251	

	Naam		
	Kikvors / pad (*Anura*)	7	
Subtotaal		7	
	Naam		
Vis	Schelvis (*Melanogrammus aeglefinus*)	10	
	Kabeljauw (*Gadus morhua*)	3	
	Paling (*Anguilla anguilla*)	4	
	Tarbot (*Scopthalmus maximus*)	1	
	Schol (*Pleurenectus platessa*)	1	
	Platvis	13	
	Karper (*Cyprinus carpio*)	4	
	Witvis	10	
	Brasem (*Abramis brama*)	1	
	Vis (indet.)	21	
Subtotaal		68	
Eindtotaal		3671	60866,8

Tabel 13. Een overzicht van de diersoorten op basis van de botten uit spoor 1 (exclusief de partiële skeletten).



Afb. 168. Verdeling van de zoogdieren uit spoor 1 (n= 1694).

Een aantal betreft wilde dieren die mogelijk niet door de mens zijn gejaagd en gebruikt, zoals rat, kraai, torenvalk en kikker/pad. De botten van deze dieren zijn waarschijnlijk op natuurlijke wijze in deze afvaldepositie terecht gekomen.
Een aantal van deze wilde diersoorten zou echter, met name voor hun vacht, wel door de mens gevangen en gebruikt kunnen zijn, zoals de mol, otter en bunzing. Tenslotte werd in de afvaldepositie ook een menselijke lendenwervel aangetroffen.

Afb. 169. Een mannelijke torenvalk met de blik op zijn prooi (foto: Andreas Trepte, Wikipedia).

Afb. 171. Bunzingen bij hun hol.

Afb. 172. De otter in zijn element (Wikipedia).

Afb. 170. De mol verlaat zijn vertrouwde ondergrondse omgeving (Wikipedia).

Zoogdieren

Rund

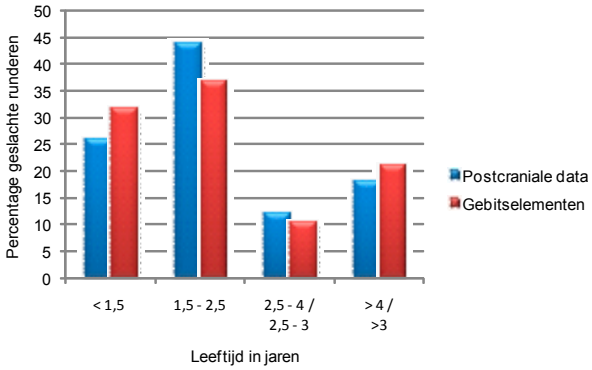
In totaal zijn 826 botfragmenten van runderen gevonden (afb. 174). De botten zijn afkomstig uit alle delen van het rund. Aan de hand van slijtage van tanden en kiezen uit de onderkaken en op basis van alle skeletelementen behalve schedelfragmenten, is de gemiddelde ouderdom van de runderen vastgesteld (afb. 175). Het grootste deel van de runderen was jonger dan 2,5 jaar. Een flink kleiner aantal had een leeftijd tussen de 2,5 en 4 jaar en een iets minder klein aantal was ouder dan 4 jaar.

Twee botten waren geschikt om de schofthoogtes te berekenen. Deze zijn respectievelijk 115 en 117 cm. In vergelijking met hedendaagse runderen waren ze iets kleiner. De schofthoogte van het hedendaags rood- en zwartbonte rundvee ligt voor koeien op circa 130-140 cm en voor stieren op 140-150 cm.

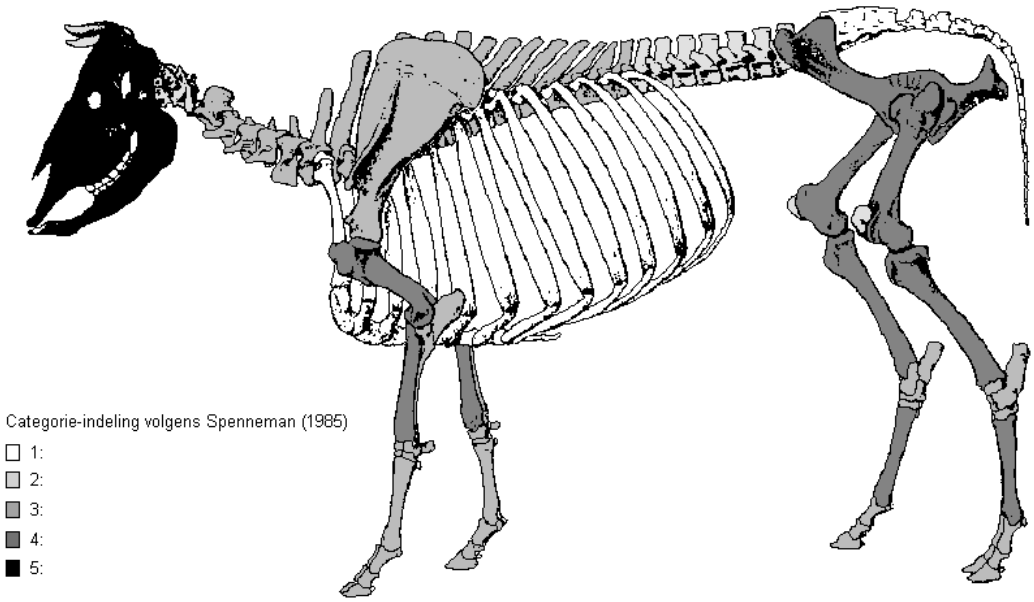
Op 175 runderbotten zijn snij- en haksporen aangetroffen. Het grootste deel bevindt zich op de vleesarme delen van het rund, namelijk op de schedel en de beenderen van de onderpoten (57%). Ze zijn waarschijnlijk ontstaan bij het lossnijden van huid en vlees. De snij- en haksporen aan de beenderen van de romp en de bovenste delen van de poten zijn waarschijnlijk ontstaan bij het opdelen van het karkas in kleinere stukken.

Op bijna 100 botten zijn vraatsporen van honden en knaagdieren aanwezig. Twee botfragmenten zijn licht verbrand en vijf botfragmenten vertonen sporen van bewerking.
Zes fragmenten vertonen botafwijkingen. Op drie onderkaken zijn sporen van verschillende pathologieën zichtbaar. In één onderkaak is een gat in het kaakgewricht aanwezig, mogelijk het gevolg van een abces. Op een andere onderkaak is een deels geheelde breuk in het kaakgewricht aanwezig; de mediale zijde van het gewricht is niet

Afb. 173. Een runderstal (Archeon).



Afb. 175. Slachtleeftijden van runderen uit afvaldepositie S1. De onderste leeftijdscategorieën zijn van toepassing op de gebitselementen.



Afb. 174. Verspreiding van de skeletelementen over het runderskelet, gebaseerd op 827 resten (excl. partiële skeletten en excl. losse gebitselementen).

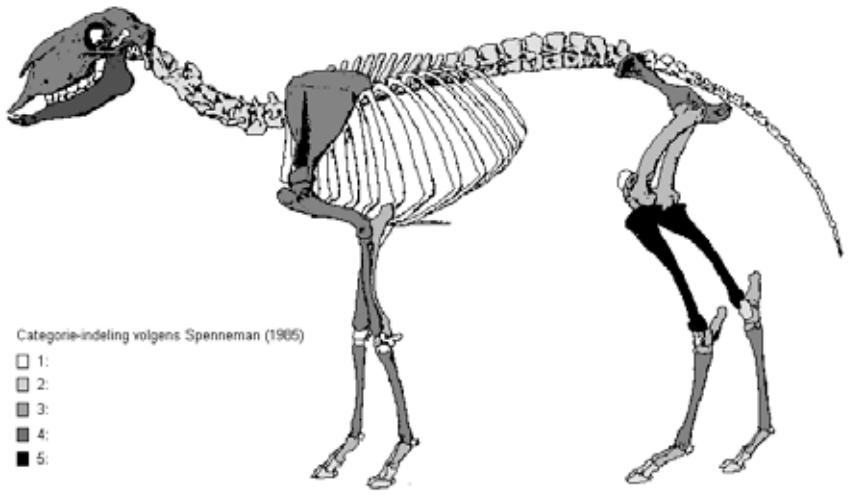
volledig vastgegroeid. De derde onderkaak vertoont sporen van tandvlees- dan wel wortelontsteking ter hoogte van de eerste molaar.
Op drie andere botdelen, namelijk een bekken, een teenkoot en een rib, zijn sporen van eburnatie aanwezig. Dit is een polijsting van het gewrichtsoppervlak en is een kenmerk voor artrose. Artrose begint met de degeneratie van kraakbeen, waardoor de gewrichten met elkaar in contact komen. Dit leidt tot een osteoblastische reactie (botformatie, osteofyten) van het onderliggende bot en mechanische abrasie en polijsting van de gewrichten. De gewrichten zullen stijf en pijnlijk zijn geworden, waardoor het vrij bewegen van het dier met de tijd moeilijker is geworden.

Schaap/geit

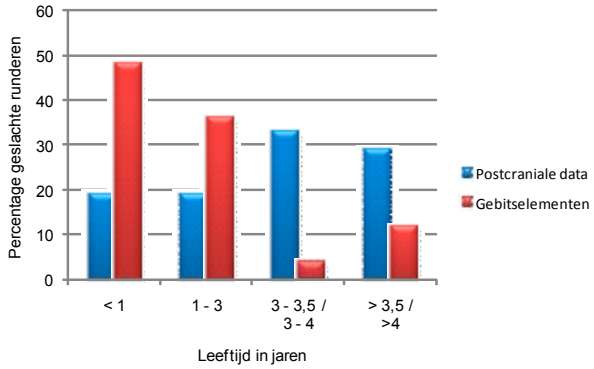
In totaal zijn 459 botfragmenten van schaap / geit gevonden (afb. 176). De gemiddelde leeftijdsbepaling blijkt problematisch (afb. 177). Op basis van de pijpbeenderen blijkt dat een groot percentage afkomstig zou zijn van oudere dieren, 62% zou ten minste ouder zijn geworden dan 3 jaar. Op basis van slijtagestadia van de gebitselementen blijkt echter dat juist 84% van de dieren niet ouder is geworden dan 3 jaar (afb. 178).

Enkele speculaties daargelaten is een eenduidige verklaring voor dit verschil is niet te geven.[226] Aan de hand van de gebitselementen is een ouderdomscurve voor schaap/geit opgesteld (afb. 52f).
Dit geeft een beeld van een normale, natuurlijke populatie weer, met veel jonge dieren en naarmate de leeftijd toeneemt, steeds minder oudere dieren. Op basis hiervan kan mogelijk gesuggereerd worden dat de schapen/geiten voornamelijk voor hun melk (en lamsvlees) werden gehouden. Veruit de meeste dieren waren niet ouder dan circa 6 tot 12 maanden. Indien de schapen voor hun wol gehouden werden, zou het percentage oudere dieren vele malen hoger zijn geweest.

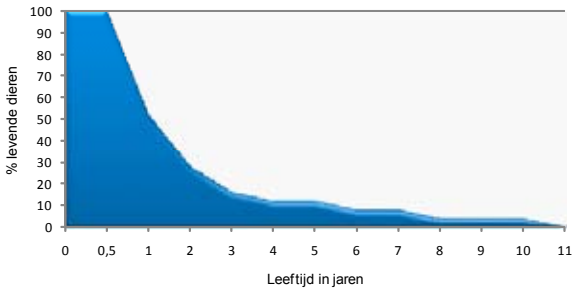
Op basis van de maten van één middenhandsbeen en drie middenvoetsbeenderen kon van vier dieren de schofthoogte berekend worden. Deze bedragen respectievelijk 50, 58, 61 en 68 cm. In vergelijking met hedendaagse rassen; ooien van het schapenras 'Texelaar' hebben een schofthoogte van circa 68 cm en rammen circa 70 cm. Ze zijn dus iets groter dan de aangetroffen middeleeuwse dieren. Het huidige Drents Heideschaap is echter een stuk kleiner; ooien hebben een schofthoogte van circa 47 cm en rammen circa 52 cm.



Afb. 176. Verspreiding van de skeletelementen over het skelet van schaap/geit, gebaseerd op 460 resten (excl. partieel skelet en excl. losse gebitselementen).



Afb. 177. Slachtleeftijden van schaap/geit uit afvaldepositie S1. De onderste leeftijdscategorieën zijn van toepassing op de gebitselementen



Afb. 178. Slachtpatroon voor schaap/geit uit afvaldepositie S1, gebaseerd op de gebitselementen.

Op bijna 200 botfragmenten van schaap/geit zijn brand-, slacht- of vraatsporen waargenomen. Op 100 botten zijn sporen van vraat van honden en knaagdieren gevonden. Twee fragmenten zijn bewerkt en mogelijk als voorwerp gebruikt.
In twee onderkaken waren sporen te zien van abcessen onder de eerste en derde molaar. Bij één van de onderkaken is een opening zichtbaar, waardoor de etterige inhoud van het abces uit de kaakholte kon verdwijnen. Als gevolg van de abcessen is het kaakbot plaatselijk vergroot en verwijde de tandwortelholte, waardoor de tand los kwam te zitten. In één geval is er duidelijk sprake van alveolaire atrofie; terugwijking van het kaakbot, waardoor de tandwortelholtes steeds ondieper werden en de tandwortel open kwam te liggen.
Op een derde onderkaak zijn sporen van tandvleesontsteking aanwezig. Het kaakbot rondom de eerste en tweede molaar is zeer poreus en de tandwortelholten zijn vergroot, met als gevolg dat beide kiezen los in de kaak zitten.
De oorzaak hiervan is vaak een bacteriële infectie door tand- of kiesproblemen, bijvoorbeeld ten gevolge van ontstekingen. In één bekkendeel is, net onder het gewrichtsvlak, een gat aanwezig. Aan de ene kant is het gat rond, aan de andere kant duidelijk vierkant en circa 5x5 mm groot. Mogelijk is dit gat veroorzaakt door het ophangen aan een vleeshaak.

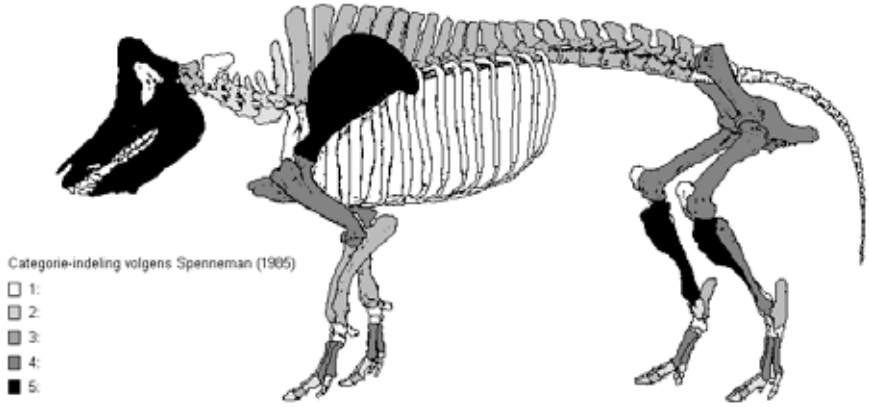
Afb. 179. Deel van het bekken van een schaap/geit met een vierkant gat, waarschijnlijk veroorzaakt door ophanging aan een vleeshaak.

Afb. 180. Door een dergelijk soort vleeshaak zou het gat in het bot veroorzaakt kunnen zijn (foto: www.frummes.nl).

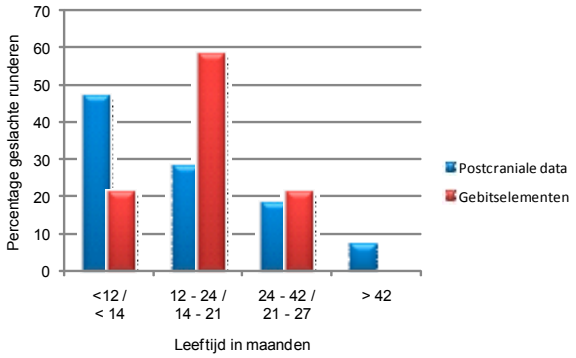
Varken

Van varken zijn 316 botfragmenten gedetermineerd (afb. 181).
De leeftijdsbepaling laat zien dat er voornamelijk botten van jonge varkens aanwezig zijn. Vrijwel alle botten zijn van dieren die jonger waren dan twee jaar. Slechts een klein percentage betreft varkens die ouder waren dan 3,5 jaar (afb. 182). Deze verdeling is voor varkens te verwachten omdat dit dier alleen voor het vlees gehouden wordt.
Op basis van de maten van twee bovenbenen zijn de schofthoogtes van twee varkens berekend: namelijk 60,6 cm (mogelijk een zeug) en 89,5 cm (mogelijk een beer). Deze middeleeuwse dieren waren, in vergelijking met hedendaagse varkens, iets kleiner; de schofthoogte van een recent Nederlands landvarken bedraagt circa 100 tot 120 cm. In totaal zijn 101 varkensbotten aangetroffen waarop brand-, slacht- of vraatsporen aanwezig waren (afb. 183). Eén teenkoot vertoonde brandsporen en op 50 bot(delen) waren vraatsporen aanwezig.

Op twee botten waren pathologieën herkenbaar. Op een rechter dijbeen was een geheelde fractuur aanwezig (afb. 184). Deze breuk was, met een overlapping, weer aan elkaar gegroeid, waardoor de lengte van het geheelde bovenbeen bijna gehalveerd was. Als gevolg hiervan heeft het dier zeker mank gelopen.
Hierdoor functioneerde het kniegewricht niet meer en is er rondom het distale gewricht van het dijbeen sprake van overmatige botaangroei.
Ook op een spaakbeen is een pathologie aangetroffen. In het proximale gewrichtsvlak is een relatief groot, maar ondiep gat aanwezig. De oorzaak is onbekend, maar het lijkt erop dat het een aandoening betreft van het onderliggende kraakbeen met als gevolg de aantasting van het proximale gewrichtsvlak. Mogelijk gaat het om Osteochondritis dissecans (OCD), een aandoening waarbij een fragment kraakbeen samen met het eronder gelegen bot loslaat van het gewrichtsoppervlak.



Afb. 181. Verspreiding van de skeletelementen over het varkensskelet, gebaseerd op 316 resten.



Afb. 182. Slachtleeftijden van varken uit afvalstortplaats S1. De onderste leeftijdscategorieën zijn van toepassing op de gebitselementen.

Afb. 183. Het doden van een varken door de hals door te snijden. Het bloed wordt opgevangen (Koninklijke Bibliotheek, MIMI 133D11 013R MIN).

Afb. 184. Dijbeen van een varken met een geheelde breuk. Het been is door de verkeerd aan elkaar gegroeide breuk bijna gehalveerd in lengte.

Afb. 185. De kat als muizenvanger (Jeroen Bosch, Tuin der Lusten, 1500-1505).

Paard

Naast koeien, schapen en/of geiten en varkens hielden de inwoners van dit kerkdorp paarden, wat blijkt uit de vondst van 46 botten van paarden. Paarden werden gehouden als rij-, trek- en lastdier. Het grootste deel van de paarden, namelijk 64%, valt in de leeftijdscategorie tot 3,5 jaar. De helft daarvan is zelfs niet ouder geworden dan 1,5 jaar. Slechts drie individuen waren ouder dan 3,5 jaar. De oververtegenwoordiging van jonge dieren zou kunnen wijzen op paardenfok, aangezien het eten van paardenvlees gedurende de Middeleeuwen een christelijk taboe was.[227] Toch waren op zes bot(delen) slachtsporen aanwezig. Vier botten vertoonden sporen van vraat en één paardenbot was bewerkt. Slechts één scheenbeen van een volwassen paard was geschikt voor het berekenen van de schofthoogte. Dit was 143 cm en is vergelijkbaar met de grootte van een hedendaagse pony zoals een Fjord of een Haflinger. Tegenwoordig spreekt men bij een schofthoogte tot 147 cm van een pony, bij een schofthoogte van 147 cm tot 157 cm van een klein paard en bij een schofthoogte van 157 cm en hoger van een paard.

Hond

Van hond zijn slechts vier botten aanwezig. Twee botelementen konden gebruikt worden voor een leeftijdsbepaling. Het betreft een ellepijp en een scheenbeen, op basis waarvan vastgesteld kon worden dat deze van dieren waren die ouder zijn geworden dan respectievelijk 5-9 maanden en 6-18 maanden. In de Middeleeuwen werden de hond en de kat (vooral vanaf de 15e eeuw) al beschouwd als huisdieren.

Kat

Kat is vertegenwoordigd met 34 botfragmenten. Het gaat bijna uitsluitend om botten van voor- en achterpoten. Bijna een derde was niet ouder dan 12 maanden. Op één van de opperarmbeenderen zijn snijsporen aanwezig, waaruit opgemaakt kan worden dat dit exemplaar waarschijnlijk gevild is. Kattenvellen werden in kleding verwerkt, maar het gebruik van kattenhuiden werd in de Late Middeleeuwen wel beschouwd als bont voor arme mensen. Ook de ambachtsman die kattenhuiden verwerkte werd beschouwd als een vrij minderwaardig persoon.[228] Ze zullen echter ook gewoon als huisdier gehouden zijn en dienst hebben gedaan als muizenvangers.

Marterachtigen

Er zijn twee botjes van mogelijk otter en één botje van een bunzing gevonden. Het zijn botfragmenten van de voorpoten. Het opperarmbeen en een spaakbeen van de otter zijn relatief groot. Op grond daarvan gaat het waarschijnlijk om één of twee mannelijk dieren.
De otter en de bunzing hebben beide de voorkeur voor waterrijke landschapstypen.[229] Het is niet vast te stellen of de dieren door mensen zijn gevangen en mogelijk gebruikt voor het bont, of dat het gaat om verspoelde botten van dieren die op een natuurlijke manier aan hun einde zijn gekomen. Het dragen van bont van deze dieren was voorbehouden aan de hogere klassen.[230])

Afb. 186. De Graaf van Berry met een muts, kraag en manchetten van bont (Gebroeders van Limburg, Les tres riches heures de Duc du Berry, circa 1410).

Het is aannemelijk dat beide diersoorten in de nabijheid van de nederzetting en waarschijnlijk dicht bij de Dubbel geleefd hebben.

Overige zoogdieren
Tenslotte is een aantal botjes van kleine zoogdieren gevonden. Het gaat om skeletelementjes van de woelrat, de mol en enkele andere niet nader te determineren insecteneters/knaagdieren.

Amfibieën
In de afzetting van de Dubbel zijn zeven botresten van kikkers of padden gevonden. Waarschijnlijk gaat het om dieren die in de oeverzone van de Dubbel hebben geleefd en die een natuurlijke dood zijn gestorven.

Afb. 187. Kikkers op het land (Jeroen Bosch, Tuin der Lusten, 1500-1505).

Vogels
Vrijwel alle gedetermineerde botfragmenten van vogels betreffen de resten van gans, eend en kip (zie tabel 13). Het aandeel watervogels is hoog. Gezien het waterrijke landschap is dat echter niet verwonderlijk.
De meeste skeletresten zijn afkomstig van de grauwe en/of tamme gans. Het onderscheidt tussen de wilde en gedomesticeerde gans is op basis van de botten moeilijk vast te stellen. Ganzen werden gehouden, mogelijk zelfs gefokt voor het vlees èn de eieren en ze hebben dienst gedaan als erfbewaking.[231]
De rietgans, waarvan acht botjes zijn gevonden, is met zekerheid een wilde ganzensoort. Op verschillende botten van de grauwe/tamme gans en op die van de rietgans zijn snijsporen aanwezig. Dit geeft aan dat ook de rietgans door de bewoners van de nederzetting werd bejaagd en gegeten.
Net als bij de ganzen, kan op basis van de botten van eenden geen onderscheid worden gemaakt tussen de wilde en de gedomesticeerde eend. Eenden werden echter in de Middeleeuwen nog weinig gekweekt, de wilde eenden werden in de natuur gevangen. Van beide kan in ieder geval aangenomen worden dat ze door mensen zijn gegeten want een aantal botten vertoont snijsporen. Daarnaast zijn ook botten gevonden van kleine, wilde eendensoorten zoals de taling, de brilduiker en een niet nader te determineren duikeend. Botten van meerkoet en zwaan zijn eveneens aangetroffen. Van taling, brilduiker, duikeend en zwaan is niet te zeggen of deze daadwerkelijk door mensen gejaagd zijn, of dat ze op natuurlijke wijze in de afzetting van de Dubbel terecht zijn gekomen. Merkwaardig is dat er op één van de botten van de meerkoet snijsporen aanwezig zijn. De vogel behoort zeker niet tot de gangbare consumptievogels.
Kippen werden in de Middeleeuwen vooral gehouden vanwege de eieren. Onder de resten waren zowel botten van volwassen kippen als van kuikens aanwezig. Op drie botresten zijn snijsporen aangetroffen. Het eten van kip werd pas gangbaar vanaf het midden van de 16e eeuw en dan vooral bij de hogere- en middenklasse.[232]
Naast kip zijn ook enkele botjes van een zwarte kraai en een torenvalk gevonden.
De botten van kraai en torenvalk zijn waarschijnlijk op natuurlijke wijze in de afzetting terecht gekomen.

Afb. 188. Eendenjacht, 1480-1500 (Hausbuch Schloss Wolfegg).

Afb. 189. Kip en kuikens worden gevoed (Lutrellpsalterium, 14e eeuw).

Vissen
In afvaldepositie S1 zijn 68 visresten aangetroffen, die behoren tot zeven verschillende soorten (tabel 14). Het gaat zowel om zout- als zoetwatersoorten, waarbij de zeevis waarschijnlijk op de mark is gekocht. (afb. 190)
Het gaat hierbij om kabeljauw, schelvis, tarbot en schol. De zoetwatersoorten zoals brasem, karper, witvis en waarschijnlijk de paling kunnen lokaal in de Dubbel zijn gevangen, maar ook op een markt zijn gekocht.

Klasse	Familie	Latijnse naam	Nederlandse naam	Aantal
	Anguillidae	Anguilla anquilla	Paling	4
	Cyprinidae	Abramis brama	Brasem	1
		Cyprinus carpic	Karper	4
			Witvis	10
Zeevis	Gadidae	Gadus morhua	Kabeljauw	3
Zeevis		Melanogrammus aegiefinus	Schelvis	10
Zeevis	Bothidae	Scophthalmus maximus	Tarbot	1
Zeevis	Pleuronectidae	Pleuronectes platessa	Schol	1
Zeevis			Platvis	13
	Indet			21
	Totaal			68

Tabel 14. Een overzicht van aantallen en vissoorten uit afvaldepositie S1.

Klasse	Familie	Latijnse naam	Nederlandse naam	Element	Grootte in cm
	Anguillidae	Anguilla anguilla	paling	rompwervel	66,6
			paling	rompwervel	70,5
			paling	rompwervel	79,9
Zeevis	Gadidae	Melanogrammus aegiefinus	schelvis	cleithrum	37,8
			schelvis	cleithrum	42,7
			schelvis	cleithrum	43,8
			schelvis	cleithrum	50,3
			schelvis	cleithrum	51,0
			schelvis	cleithrum	52,4
			schelvis	cleithrum	63,1
			schelvis	posttemporale	63,9
			schelvis	posttemporale	63,9

Tabel 15. Een overzicht van de lengtes van een aantal schelvissen en palingen op basis van de grootte van specifieke skeletonderdelen.

Afb. 190. Verkoop van gepekelde en verse vis, kikkers en slakken op de vismarkt (Das Konzil zu Constanz 1414-1418, Rosgartenmuseum, Konstanz).

De resten van schelvis blijken van relatief grote exemplaren afkomstig te zijn (tabel 15). Dergelijke grote exemplaren zijn zeer waarschijnlijk gevangen op de Doggersbank. Vóór de 14e eeuw was de zeevisserij beperkt tot het vissen in de nabijheid van de kust, de zogenaamde kustvisserij. Dit leverde in de zomer voornamelijk kleinere, onvolwassen schelvis op. Alleen in de winter werden ook de grotere, volwassen exemplaren langs de kust gevangen. Door de zogenaamde Doggevaart, die in het begin van de 14e eeuw aanving, ontstond er een constanter aanbod van grote schelvis op de markten.
In tegenstelling tot de hedendaagse zeevisserij met netten, werden grotere zeevissen gedurende de Middeleeuwen nog gevangen door (hand)lijnen met haken. Op twee schelvisbotten zijn snijsporen en sporen van een trauma aanwezig. Eén van de botten vertoont een hakspoor dat aangeeft dat de kop van de vis is afgehakt.[233]
Een ander schelvisbot vertoont een zeer opmerkelijk trauma. Op een bot uit de schoudergordel (cleithrum) zijn botafwijkingen aanwezig die wijzen op een herstelde, ernstige beschadiging. De oorzaak hiervan is ook bekend, want door het bot loopt een deels dichtgegroeid gaatje,

wat erop wijst dat de vis eens met zijn borstvin aan een haak geslagen werd, maar los wist te komen (afb. 191). Ook op de resten van een tarbot en een niet nader te determineren grote platvis zijn haksporen aanwezig.[234] Deze zijn waarschijnlijk veroorzaakt door het opdelen van de vis in moten.
Ook de resten van paling blijken afkomstig te zijn van relatief grote exemplaren (tabel 15). Paling zal tijdens de Middeleeuwen overal lokaal in de Dubbel zijn gevangen met behulp van palingkorven of fuiken, maar dit zullen overwegend kleinere exemplaren zijn geweest. De opkomst van de (locale) sluisvisserij resulteerde in een toename van grotere paling op de markt.

Afb. 191. Kieuwplaat van een schelvis. De kieuwplaat vertoont een ernstige, maar herstelde beschadiging, die erop wijst dat de vis eens met zijn borstvin aan een haak werd geslagen maar los wist te komen.

De karper is een, van oorsprong, niet inheemse vissoort in Nederland. De vroegste aanwijzing voor het voorkomen van de karper buiten eventuele karpervijvers dateert uit het eind van de 12e eeuw. Gedurende de 13e eeuw zal deze vis nog schaars en duur zijn geweest. Voordat de karper een populaire vis op de vismarkt werd, werden andere inheemse witvissoorten zoals de brasem zeker gegeten. Eén aanwijzing dat er zoetwatervis is gegeten, is een snijspoor op een rib van een, niet nader te bepalen, witvis.

6.3.3. Dierskeletten in anatomisch verband

Tijdens het veldwerk zijn zes min of meer complete dierenskeletten gevonden (tabel 16). In alle gevallen gaat het om gearticuleerde skeletten[235] of skeletdelen die zijn aangetroffen in afzettingen die geassocieerd worden met de St. Elisabethsvloed, of die op de grens tussen het geërodeerde laatmiddeleeuwse landschap en het Merwededek lagen. Deze dieren werden op één na aangetroffen in het buitendijkse gebied, namelijk in de uiterwaarden van de Dubbel. Het is mogelijk dat dit vee betreft dat tijdens de St. Elisabethsvloed is verdronken.

Dierskelet 1
Van dit kalf zijn de resten van de linker voorpoot gevonden. Het betreft het schouderblad, het spaakbeen, het middenhandsbeen, vijf handwortelbeentjes en twee vingerkoten. De derde en vierde middenhandsbenen zijn nog niet onderling vergroeid. Dit duidt op een maximale leeftijd van 4,5 maand.

Afb. 192. Vis en gevogelte op tafel (1512, Handschrift van Joh. van Deventer, Klooster der Kruisheren St. Agatha, Cuyk, Ms. I fol. 153v).

Afb. 193. Verkoop van vis (Tacuina Sanitatis, 1375-1400).

Skelet	Associatie	Vondstnr.	Soort	Beschrijving	Locatie
1	7	6	Kalf	Partieel skelet: poot Leeftijd: maximaal 4,5 maand	Lager gelegen oeverzone Dubbel, in S1
2	SG1	62	Schaap/geit	Partieel skelet: achteronderpoot Leeftijd: maximaal 7 maanden	Lager gelegen oeverzone Dubbel, in S1
3	3	937	Kalf	Vrij compleet skelet Leeftijd: maximaal 4,5 maand	Sloot op oeverwal (put 20)
4	4	731	Kalf	Vrij compleet skelet Leeftijd: maximaal 20 maanden Vraatsporen	Lager gelegen oeverzone Dubbel
5	5	266	Veulen	Vrij compleet skelet Leeftijd: maximaal 12 maanden	Lager gelegen oeverzone Dubbel
6		209	Kalf	Compleet skelet Leeftijd: 8-10 maanden	Lager gelegen oeverzone Dubbel (noord)

Tabel 16. Overzicht van de zes (delen van) dierskeletten die in anatomisch verband zijn aangetroffen.

Dierskelet 2
Een rechter onderpoot van een schaap of geit is met vier elementen aanwezig in de vorm van een middenvoetsbeen, twee proximale teenkoten en een middelste teenkoot.
Op basis van het nog niet vergroeid zijn van de proximale epifyse van de middelste teenkoot kan gesteld worden dat dit dier niet ouder was dan 7 maanden.

Dierskelet 3
Dierskelet 3 omvat 53 resten van een jong rund dat aanwezig was in de vulling van een sloot in de zuidelijke (hoger gelegen) oeverwalzone. Alleen de schedel is niet aangetroffen.[236] De 2e en 3e middenhandsbenen waren nog niet vergroeid, wat duidt op een maximale leeftijd van 4,5 maand. De leeftijdsbepaling aan de hand van de slijtagestadia van de gebitselementen is minder nauwkeurig: 1 tot 8 maanden.

Dierskelet 4
Van dit rund uit put 16 zijn 64 skeletelementen gevonden. Het betreft alleen delen van de schedel, hals en romp en de bovenkant van de voorpoten. Het distale gewrichtsuiteinde (epifyse) is onvolgroeid, wat duidt op een maximale leeftijd van 20 maanden. Er zijn geen gebitselementen voorhanden om aan de hand van de slijtage een leeftijdsbepaling te doen. De elementen zijn wel als juveniel gedetermineerd, baserende op de grootte en porositeit van het bot. Mogelijkerwijs is het rund veel jonger dan 20 maanden. Op het opperarmbeen zijn vraatsporen aanwezig.

Dierskelet 5
Dierskelet 5 betreft de resten van een jong paard. Negentig botdelen waren in anatomisch verband aanwezig. De postcraniale gegevens wijzen op een maximale leeftijd van 12 maanden.

Dierskelet 6
Dierskelet 6 betreft een kalf dat gevonden is in de lager gelegen, noordelijke oeverwalzone van de Dubbel. Het dier lag tegen één van de paaltjes die hier aanwezig waren. Op basis van een onvergroeid schouderblad kan gesteld worden dat dit dier jonger dan 10 maanden was. Daarnaast zijn in de onderkaak de melkpremolaren en de eerste kies al aanwezig. Dit geldt niet voor de tweede kies. Op basis hiervan kan opgemaakt worden dat het dier minstens 8 maanden oud moet zijn geweest. Het dier was dus tussen de 8 en 10 maanden oud. Het feit dat dit dier volledig in anatomisch verband is gevonden met tussen de voorpoten een houten paaltje, in combinatie met de leeftijd, maakt het waarschijnlijk dat dit een tijdens de Sint Elisabethsvloed van november 1421 verdronken kalf betreft.[237]

Afb. 194. Dierskelet 6, een kalf dat ligt in de lager gelegen noordelijke oeverwalzone van de Dubbel. Mogelijk verdronken tijdens de Sint Elisabethsvloed van 18/19 november 1421.

6.3.4. Botfragmenten uit overige putten
Daarnaast zijn nog 252 botfragmenten in andere contexten aangetroffen, zoals de vullingen van sloten (putten 2, 12, 13 en 20) en tijdens het aanleggen van de opgravingsvlakken (putten 2-10, 12-16 en 20). Zesennegentig procent van de botresten is afkomstig van zoogdieren en de overige 4% van vogels en vis. Hiervan is 79% afkomstig van rund, schaap/geit en varken. Net als in afvaldepositie S1 zijn de meeste fragmenten afkomstig van rund. Op grond van deze losse fragmenten uit verschillende context zijn geen verdere conclusies te trekken.
Verder is vermeldenswaardig dat één complete schedel van een zeug (vrouwelijk varken) de resten van een kwaadaardige aandoening vertoont. Bovendien is de vindplaats van deze schedel opmerkelijk; naast en half onder het uiteinde van de langste duiker (Dubbelzijde) (zie afb. 38). In ieder geval betreft de pathologie van dit varken een ernstige afwijking op de onderkaak van het dier. Op

Afb. 194a. Varkensschedel met botwoekeringen aan de onderkaak, als gevolg van het gezwel dat het dier tijdens haar leven heeft gehad.

de rechter onderkaak, ter hoogte van de tweede en derde molaar, zijn de resten zichtbaar van een zeer groot gezwel. De doorsnede van de holte bedraagt circa 8 cm. Rondom het gezwel hebben zich exostosen gevormd; plaatselijke woekering van botweefsel aan de buitenzijde van het bot. Dit zogenaamde 'botschors' is karakteristiek voor een kwaadaardige bottumor, een osteosarcoma.[238] Dit is een kwaadaardige vorm van botkanker die vanuit ontspoorde osteoblasten (botvormende cellen) ontstaat en komt vrijwel nooit bij varkens voor.
Dit komt doordat bij osteosarcoma's in de onderkaak minder uitzaaiingen elders in het lichaam gevormd worden, dan wanneer de kanker zich in ledematen heeft gevormd. Het dier was minimaal 21 maanden oud, een gemiddelde leeftijd voor een varken.
Tenslotte vertonen opvallend genoeg een dij- en een scheenbeen van een hond ook snijsporen. Het bovenbeen vertoont enkele hele korte fijne snijsporen op een rij en één langer snijspoor op de diafyse. Het scheenbeen heeft op vier verschillende plaatsen op de diafyse sporen die erg op snijsporen lijken: één grotere, één klein snijspoor en nog een paar hele kleine fijne kerfjes. Slachtsporen op honden zijn echter vrij zeldzaam.

6.4. Conclusies dierlijk bot

Het dierlijk bot is vrijwel uitsluitend afkomstig uit de afvaldepositie (S1) die aanwezig was in de zuidelijke, lager gelegen oeverzone van de Dubbel. Het afval dat hier ligt dateert uit de gehele bewoningsperiode van de locatie, vanaf circa de 11e eeuw tot 1421. De resultaten van het onderzoek naar de dierlijke botten zijn een globaal overzicht van de gedomesticeerde dieren die door de mensen in de Late Middeleeuwen gehouden werden. Daarnaast komen er ook botten voor van wilde dieren die (waarschijnlijk) op natuurlijke wijze in dit pakket terecht zijn gekomen.

6.4.1. Soortenspectrum

Het grootste deel betreft de botten van grote gedomesticeerde dieren: rund, schaap/geit en varken. Veruit de meeste botten zijn van runderen, gevolgd door schaap/geit en varken in vrijwel gelijke aantallenen. Het merendeel van de runderen is geslacht voordat ze 2,5 jaar waren. Slechts een klein percentage van de dieren was ouder dan 2,5 (afb. 195). Runderen zullen dan ook voornamelijk gehouden zijn voor melk en (kalfs)vlees (afb. 196).

Afb. 195. De rundslager aan het werk in zijn slagerij (Taccuino Sanitatis, Casanatense 418, 14e eeuw).

Afb. 196. De man melkt de koe, de vrouw karnt de melk (Koninklijke Bibliotheek, MIMI 75A2 DL4 005r).

Schapen/geiten zijn waarschijnlijk voornamelijk voor hun melk en vlees gehouden. Indien de wolproductie van groot belang zou zijn geweest, dan zou het aandeel volwassen dieren vermoedelijk hoger zijn geweest.
Varkens werden gehouden vanwege het vlees. Ze zijn dan ook bijna allemaal geslacht rond de ideale slachtleeftijd voor een maximale vleesopbrengst, tussen 1 en 3,5 jaar (afb. 197).

Daarnaast zijn, in kleine aantallen, ook botten van paarden aangetroffen. Paarden zullen in een boerenbedrijf voornamelijk zijn gehouden als last- en trekdier (afb. 198 en afb. 199). waarbij het in de lijn der verwachting ligt dat het grootste deel van de botten van volwassen dieren zou zijn. Opvallend is dan ook dat het grootste deel juist jonge dieren betreft. Dit kan mogelijk wijzen op paardenfok voor de markt.

Afb. 197. De varkenslager aan het werk in zijn slagerij (Taccuino Sanitatis, Casanatense, 4182, 14e eeuw).

Afb. 198. Paarden als last-en trekdieren (Lutrellpsalterium, 14e eeuw).

Afb. 199. Paard als landbouw-trekdier (Lutrellpsalterium, 14e eeuw).

Afb. 200. Man en hond bij het vuur (Koninklijke Bibliotheek, MIMI 74G28 002R MIN).

Botten van honden en katten zijn ook aangetroffen. Honden zullen, afgezien van de functie als huisdier (afb. 200). ook dienst hebben gedaan als erfbewaking en als trekdier. Katten zullen zeker gehouden zijn als muizenvangers, maar ook hun bont werd gebruikt.
Ook zijn er vrij veel botten van vogels aanwezig. Het merendeel hiervan betreft ganzen en in mindere aantallen eenden en kippen.
Uiteraard aten de inwoners van dit kerkdorp vis. Er zijn dan ook zowel resten van zoet- als zoutwatervissen ge-

vonden. Vissen zoals paling, brasem, karper en andere witvissen zullen waarschijnlijk in de Dubbel zelf zijn gevangen. De botten van zeevis betreffen hoofdzakelijk schelvissen en, niet tot soort te determineren, platvissen. In kleine aantallen komen ook kabeljauw en tarbot voor.

Naast gedomesticeerde dieren zijn de resten gevonden van otter, bunzing, mol, woelrat, kikker/pad, kraai, torenvalk en verschillende watervogels. Hiervan zijn met zekerheid enkele soorten door mensen gejaagd want op botten van rietgans en meerkoet waren snijsporen aanwezig.

6.4.2. Gearticuleerde dierskeletten

Tijdens de opgravingen zijn zes (delen van) jonge dieren in anatomisch verband gevonden. Bijna allemaal lagen ze in de lagergelegen oeverzone langs de Dubbelgeul. Eén skelet lag in een sloot in de hoger gelegen oeverwalzone. Het betreft vier kalveren, een jong(e) geit/schaap en een veulen. Op de botten van één kalf waren vraatsporen aanwezig. De dieren zijn mogelijk te associëren met de St. Elisabethsvloed, het zou verdronken vee kunnen zijn.

198 De uitgebreide onderzoeksresultaten van de dierlijke resten zijn gerapporteerd in Ossicle 164, de botanische resten in BIAXiaal 327.
199 Van Haaster en den Ouden 2009.
200 M = macrorestenonderzoek, P = pollenonderzoek.
201 Krulzuring (Rumex crispus), beklierde duizendknoop (Persicaria lapathifolia), waterpeper (Persicaria hydropiper), blaartrekkende boterbloem (Ranunculus sceleratus).
202 Dewilde 1984, 73.
203 Brassicaceae en Sinapis-type.
204 Kalis 2005, 11.
205 Dewilde 1984.
206 Dewilde 1984, 189.
207 Zie o.a. Hillman 1984; Jones 1984.
208 Doorman 1955, 96-98, Behre 1998, 54.
209 Van Winter 1981, 339.
210 Thoen 1988, 705.
211 Hillman 1984, 8.
212 Zie bijvoorbeeld Lindemans 1952 II, 249.
213 Ook tijdens onderzoek op de Grote Markt in Dordrecht is dille aangetroffen. Hos& Paalman 2008, 102
214 Pals 1997, 43.
215 Vandewiele 1974.
216 Vandewiele 1974.
217 Tijdens onderzoek op de locatie Elfhuizen in Dordrecht is ook zwarte mosterd aangetroffen, Hos 2008, 94.
218 Veel warmteminnende planten verspreiden zich via de relatief warme rivierdalen naar het noorden.
219 Van Haaster 1997, 86, 87.
220 Van Haaster 1997, 71.
221 Vandewiele 1974, vertaling: www.volkoomen.nl
222 Van Amen & Brinkkemper in druk.
223 Bakels 1997, 21.
224 Kootker en Esser 2009, Ossicle 164.
225 Twaalf vogelbotten vertoonden sporen van vraat.
226 Kootker en Esser 2009, Ossicle 164, 10.
227 Uytven, van 2003.
228 Jones 2002, 42, 43.
229 Lange et al. 1994.
230 Uytven, van 2003, 69.
231 Uytven, van 2003, 218.
232 Zie ook Hos 2008, 115 en Hos & Paalman 2008, 81.
233 Hakspoor is aanwezig op het posttemporale, die het cleithrum met het neurocranium verbindt.
234 De os anale waren doorgehakt.
235 Skeletten in anatomisch verband.
236 Spoornummer S949, S974, S984, S991. De schedel is vermoedelijk door de kraan vergraven.
237 Het skelet van dit kalf is te bezichtigen in Museum Twintighoeven: www.twintighoeven.nl

7. Vondstmateriaal

Tijdens het onderzoek zijn veel vondsten gedaan die informatie geven over de leefwijze en de materiële cultuur van de bewoners van het kerkdorp.
Een groot deel van de vondsten bestaat uit keramiek. Door onderzoek van keramiek kan een begin- en einddatering aan de bewoningsduur van de nederzetting worden gekoppeld. Daarnaast kan het informatie opleveren over de aard van de nederzetting, het handelsnetwerk waarvan de bewoners deel uit maakten en mogelijk de (relatieve) welvaart van de gemeenschap. In paragraaf 7.1 worden de resultaten van het keramiekonderzoek behandeld.
Veel gebruiksvoorwerpen zijn van metaal en dierenbotten gemaakt. Deze worden besproken in respectievelijk paragraaf 7.2 en 7.3.
In kleinere aantallen zijn er voorwerpen van leer, glas, natuursteen en hout opgegraven. Daarover meer in paragraaf 7.4, 7.5 en 7.6.

7.1. Keramiek

7.1.1. Inleiding en methode

De keramiek is gedetermineerd en geclassificeerd volgens het Deventer-systeem, een classificatie systeem dat speciaal voor laat- en postmiddeleeuws aardewerk en glas wordt gebruikt.[239] Dit systeem is opgezet met als doel een standaard te creëren, zodat de keramiek overal op dezelfde, eenduidige manier wordt beschreven. Dit resulteert in een groeiende dataset waarin alle gevonden typen worden gecatalogiseerd. Hierdoor wordt het mogelijk de keramiek van verschillende vindplaatsen met elkaar te vergelijken en ontstaat een beter beeld van de dateringen, het voorkomen en de verspreiding van verschillende soorten keramiek. Op basis hiervan kunnen mogelijke (handels)contacten en de welvaartsstatus van verschillende gemeenschappen worden bepaald.
De keramiek is gedetermineerd door mevr. C. Lugtenburg en mevr. T. Busch[240] onder leiding van dhr. T.H.L. Hos. De resultaten zijn gecontroleerd door dhr. S. Ostkamp (senior-keramiekspecialist, ArcheoSpecialisten).[241] De tekeningen van de keramiek zijn gemaakt door dhr. R. Timmermans.

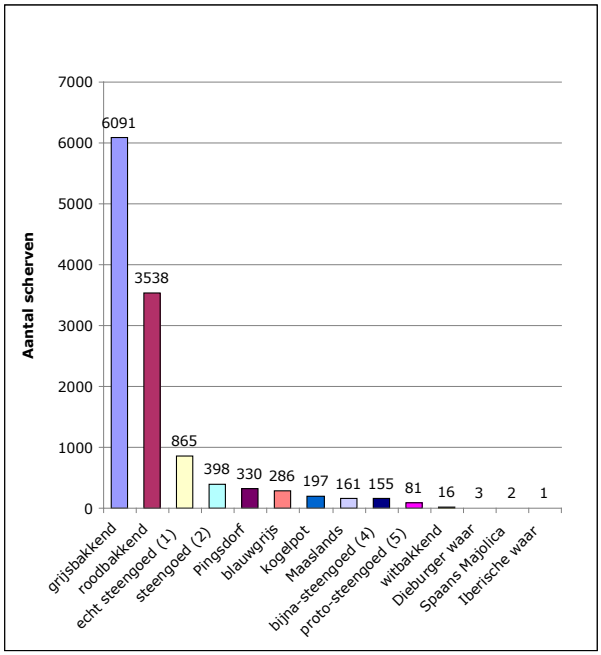
7.1.2. Resultaten

In totaal zijn 12.151 keramiekfragmenten gevonden. Het grootste deel van de scherven is afkomstig uit afvaldepositie S1 in de zuidelijke, lager gelegen oeverzone. De keramiek in deze depositie betreft een verzameling scherven die hier gedurende de hele bewoningsperiode terecht is gekomen. De scherven kunnen dus niet gekoppeld worden aan één bepaalde boerderij of fase van bewoning. In de vulling van een aantal grondsporen is ook keramiek gevonden, waaronder in de ringsloot rond het kerkhof, in enkele (perceels)sloten en in een mestkuil. Ook tijdens het onderzoek op het kerkhof is keramiek gevonden. Dit materiaal was waarschijnlijk aanwezig in de grond die gebruikt is als ophoging voor de bouw van de bakstenen kerk.
Allereerst zal de keramiek besproken worden als één vondstcomplex (paragraaf 7.1.3). Hiervan kan gezegd worden dat het afkomstig is van deze laatmiddeleeuwse gemeenschap en is ontstaan gedurende de gehele bewoningsduur van de locatie. Het keramiekcomplex is onderverdeeld naar bakselsoorten en geeft een beeld van de soorten en aantallen die in deze gemeenschap werden gebruikt.

Op basis van deze aardewerksoorten kan worden bepaald gedurende welke periode de locatie bewoond is geweest. Ook worden hierin de verschillende functiegroepen per bakselsoort besproken.
Vervolgens wordt de keramiek uit de ringsloot, de sloten, de mestkuil en het ophogingspakket van de kerkhil besproken (paragraaf 7.1.4). Aangenomen wordt dat de keramiek in deze afzettingen terecht is gekomen ten tijde van de bewoning. Hierdoor kan mogelijk een specifiekere datering van de sporen en de bewoning worden bepaald. Ten slotte wordt in paragraaf 7.1.5 een aantal speciale keramiekvondsten beschreven en afgebeeld.

7.1.3. De keramiek als complex: bakselsoorten en datering

De opgraving leverde 14 verschillende laatmiddeleeuwse bakselsoorten op (afb. 201.) Twee bakseltypen dateren niet uit de Late Middeleeuwen, namelijk een verspoelde scherf terra sigillata uit de Romeinse Tijd en een scherf Aziatisch porselein (datering 1650-1800), afkomstig uit een recente sloot. De scherf terra sigillata is een fragment van een kommetje van het type Dragendorff 33. Het is gemaakt in Oost Gallië en kan gedateerd worden in de 2e of 3e eeuw.[242]
Van de keramiek uit de Late Middeleeuwen is alle kogelpotaardewerk en enkele stukken blauwgrijs aardewerk met



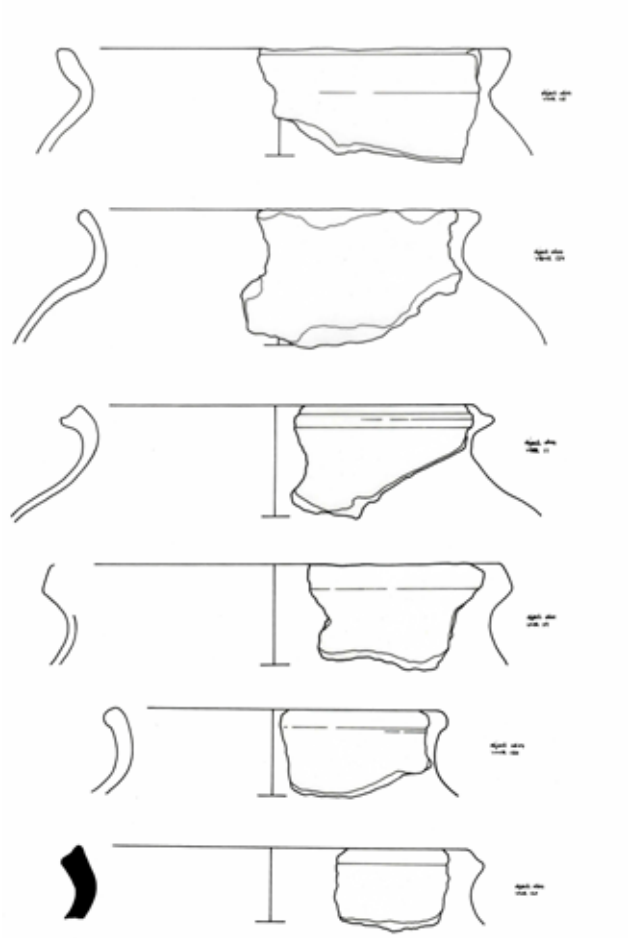
Afb. 201. Verdeling van aantallen scherven per bakseltype.

de hand gemaakt. De overige keramiek is met behulp van een draaischijf vervaardigd. Het gaat daarbij om blauwgrijs aardewerk, Maaslands aardewerk, Pingsdorf aardewerk, proto-steengoed, bijna-steengoed, steengoed zonder en steengoed met oppervlaktebehandeling, grijsbakkend aardewerk, roodbakkend aardewerk, witbakkend aardewerk, Dieburger waar en Iberische waar.

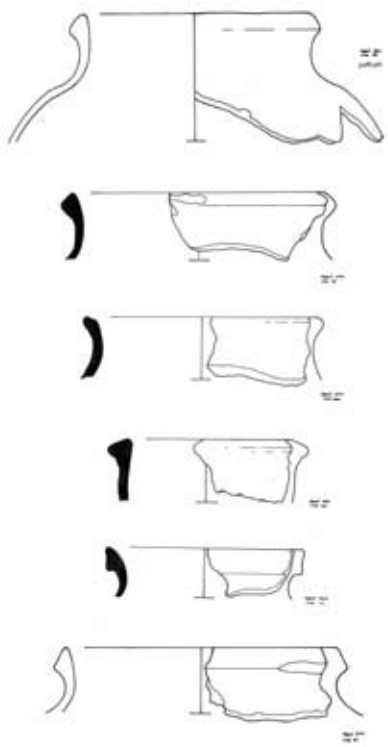
Afb. 202. De pottenbakker draait zijn aardewerk op een karrewiel (Meermanno Westreeniaum 10a11_232v_min).

Kogelpot
Het kogelpotaardewerk is het oudste soort aardewerk in dit laatmiddeleeuwse complex. Kogelpotaardewerk is lokaal geproduceerd aardewerk dat met de hand is gemaakt. Van dit type aardewerk zijn 197 scherven aangetroffen, waarbij zes verschillende randtypen onderscheiden konden worden.
Op basis van de randtypen kan het kogelpotaardewerk globaal gedateerd worden. Het randtype met een eenvoudige ronde lip, wijst mogelijk op een datering in de 8e – 9e eeuw (zie afb. 203, vnr. 124, één na onderste tekening). Het merendeel van de randen en randtypen heeft echter vlak afgestreken, hoekiger randen of een rand met groef (zie afb. 203, vnr. 11), dat duidt op een datering tussen de 9e – 12e eeuw.[243] De randtypen wijzen mogelijk op een startdatering in de 10e – 11e eeuw. Binnen deze aardewerkcomponent zijn alleen kookpotten aanwezig.

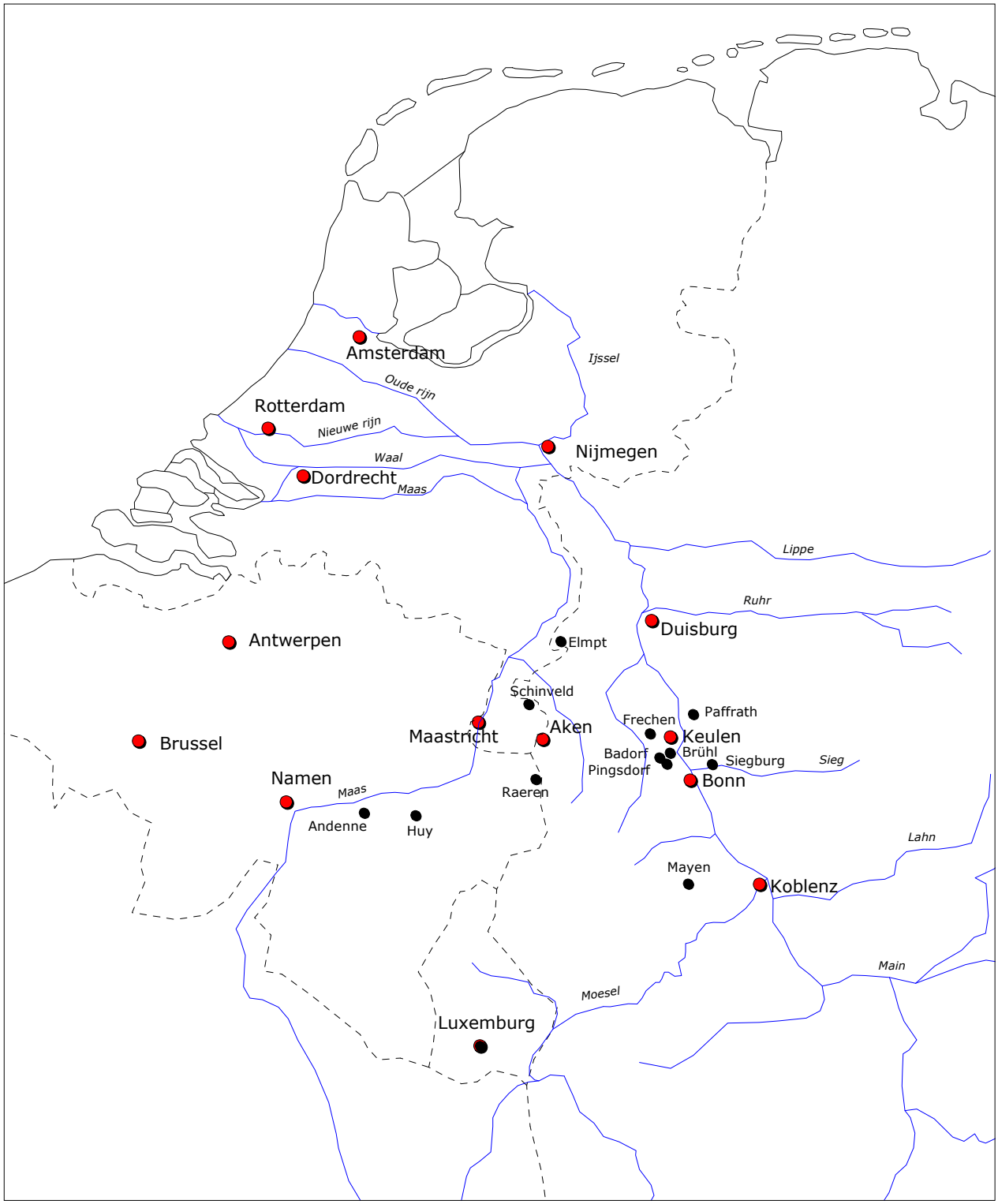
Blauwgrijs
Blauwgrijs aardewerk is afkomstig uit de Neder-Rijn regio, globaal tussen de plaatsen Paffrath en Elmpt, in Duitsland (afb. 204). Dit zijn tevens de meest bekende productieplaatsen. Het aardewerk is in Nederland in gebruik vanaf ongeveer de 11e eeuw tot circa 1300. De opgraving leverde 286 scherven blauwgrijs aardewerk op. Twee fragmenten bleken handgemaakte (kook)potten te zijn.[244] Binnen het aangetroffen blauwgrijs aardewerk zijn zeven verschillende randtypen vastgesteld. Slechts van één scherf (niet getekend) kon worden gesteld dat het afkomstig is uit Elmpt[245], de rest betreft aardewerk uit Paffrath.



Afb. 203. Kogelpot aardewerk.

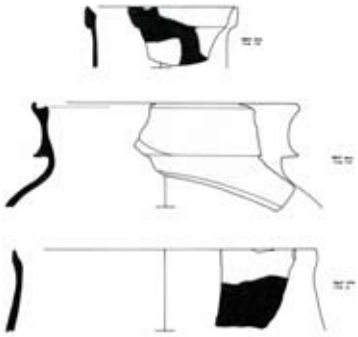


Afb. 205. Blauwgrijs aardewerk: zes scherven Paffrath.

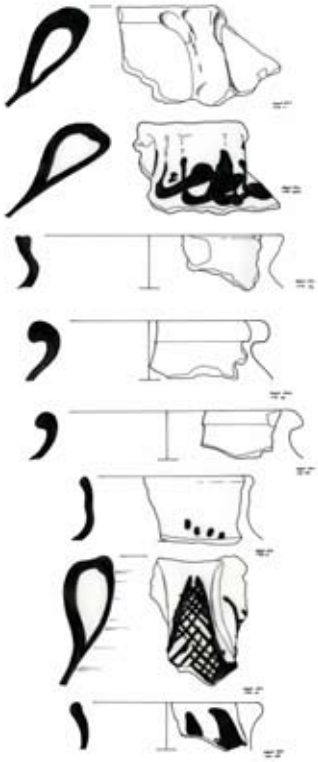


Afb. 204. Een overzicht van de belangrijkste productiecentra van keramiek in het Duitse Rijnland en het Nederlandse en Belgische Maasland gebied.

Maaslands
Dit aardewerk is afkomstig uit de Maasland regio, met als bekendste productieplaats Andenne in België (zie afb. 204). Van dit aardewerk komt zowel een wit-geel als een lichtrood baksel voor. Het aardewerk was in gebruik gedurende de 10e tot de 14e eeuw en was met name populair tussen circa 1100 en 1300.
Van het type Maaslands aardewerk zijn 161 scherven gevonden, waarvan 46 scherven van het lichtrode baksel en 115 van het witgele baksel. Er zijn verschillende randvormen gevonden, waarvan het merendeel gedateerd kan worden in de 12e en 13e eeuw.
Decoraties bestaan uit spatten en strepen geel en groen loodglazuur en radstempelindrukken of combinaties hiervan. Als bodems zijn platte standvlakken en standlobben waargenomen. Tijdens de opgraving zijn fragmenten aangetroffen van kannen, een rammelaar en een lekschaal/vergiet.[246]



Afb. 206. Maaslands aardewerk.



Afb. 207. Pingsdorf aardewerk.

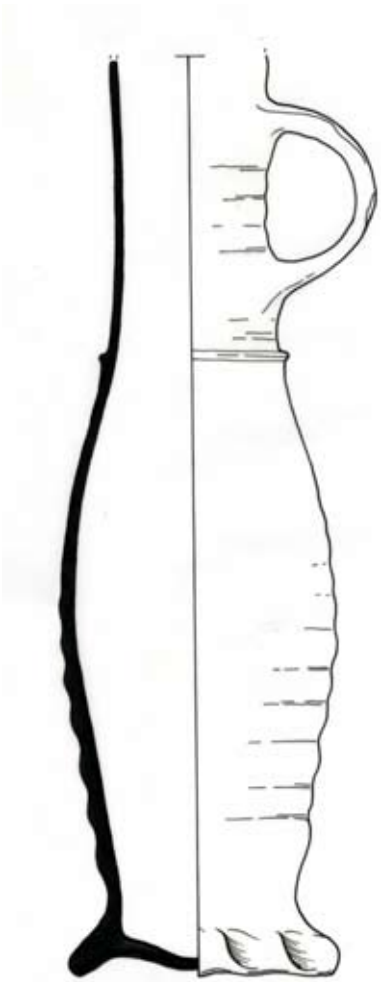
Pingsdorf
Dit aardewerk komt uit de regio rond de stad Brühl in Duitsland. Het dorp Pingsdorf is de bekendste productieplaats. Soortgelijk aardewerk werd echter ook geproduceerd in het zuid-Limburgse Schinveld en Brunssum, Nieuwenhagen en Waubach (zie afb. 204).
Pingsdorf aardewerk werd gemaakt tussen de 10e eeuw en het eerste kwart van de 13e eeuw. Kenmerkend voor dit aardewerk is de beschildering met rood-bruinpaarse ijzerengobe slib. De motieven bestaan uit golvende lijnen, 'komma's en punten' en krullen en cirkels.[247]
Er zijn 330 scherven Pingsdorf aardewerk aangetroffen met verschillende randtypen.)
De aangetroffen fragmenten van bekers, potten, tuitpotten, kannen en een kogelpot (kookpot)[248] kunnen gedateerd worden tussen 1050 en 1250.[249]

Proto-steengoed (steengoed 5)
Deze keramieksoort is de voorloper van het echte steengoed. Het is daarvan te onderscheiden door een kwalitatief zachter maar uiterlijk ruwer baksel met nog zichtbare magering. Proto-steengoed wordt gedateerd tussen circa 1200 en 1280.
Van dit type steengoed zijn 81 scherven aangetroffen. Van alle scherven kon de vorm worden bepaald: het gaat om (drink)kannen.

Bijna-steengoed (steengoed 4)
Het bijna-steengoed is de volgende fase in de geleidelijke overgang van de zacht gebakken aardewerksoorten naar het hardgebakken steengoed. Het wordt gedateerd tussen 1250 en 1310.
Er zijn 155 fragmenten bijna-steengoed gevonden en ook deze zijn vrijwel uitsluitend van (drink)kannen. Er zit één beker bij en op één scherf was ijzerengobe slib aanwezig.[250]

Steengoed zonder oppervlaktebehandeling (steengoed 1)
Dit is echt steengoed, zonder een glazuur- of sliblaag als oppervlaktebehandeling. Echt steengoed is volledig versinterd en hard aardewerk, waarbij geen of nauwelijks nog inclusies waar te nemen zijn. Het is waterdicht waardoor het erg geschikt is om vloeistoffen in te bewaren. De twee belangrijkste productiecentra voor steengoed waren Siegburg en Langerwehe in Duitsland (zie afb. 204).
Tijdens het onderzoek zijn 865 stuks echt steengoed aangetroffen. Veruit het grootste deel bestaat uit scherven van (drink)kannen (afb. 208) maar er zijn ook fragmenten van drinkschaaltjes, een trechterbeker en een kop gevonden.[251]

Steengoed met oppervlaktebehandeling (steengoed 2)
Dit is steengoed waarvan het oppervlak is voorzien van een zoutglazuur en/of een ijzerengobe slib. Gedurende de Late Middeleeuwen waren de twee belangrijke productiecentra Siegburg en Langerwehe in Duitsland.
De opgraving leverde 398 scherven steengoed met een oppervlaktebehandeling op en net als het echte ongeglazuurde steengoed, betreft het voornamelijk scherven van (drink)kannen. Enkele hiervan waren versierd met radstempeldecoraties. Daarnaast zijn fragmenten van bekers, een pot en een spinsteentje aangetroffen.[252]



Afb. 208. Steengoed drinkkan (vondstnummer 162).

Afb. 209. Spinsteentjes en een knikker van grijsbakkend aardewerk.

Grijsbakkend
Gedurende de 13e eeuw verandert het lokale kogelpotaardewerk, onder invloed van de draaischijf, in het grijsbakkend aardewerk. Net als het roodbakkend aardewerk is dit van dezelfde lokale kleisoorten gemaakt. De grijze kleur van het baksel ontstaat doordat het reducerend, dus met weinig of zonder zuurstof, is gebakken.
Het hoogtepunt van de productie van dit aardewerk ligt in het begin van de 14e eeuw, maar neemt daarna snel af en komt na 1525 niet meer voor.
Grijsbakkend aardewerk is het meest voorkomende aardewerk binnen dit complex, namelijk 6091 scherven (50%). Het grootste deel van deze aardewerkcomponent bestaat uit fragmenten van kannen, potten en kommen: respectievelijk 72, 38 en 36 stuks. Ook zijn twee fragmenten gevonden van vuurklokken en scherven van een beker en een grape (kookpot). Enkele complete voorwerpen van grijsbakkend aardewerk betreffen vier spinsteentjes en een knikker.

Roodbakkend
Ook roodbakkend aardewerk is lokaal gemaakt, gedraaid aardewerk, dat gedateerd kan worden vanaf ongeveer het begin van de 13e eeuw. In tegenstelling tot het grijsbakkend aardewerk is het oxiderend en dus onder zuurstofrijke condities gebakken, waardoor het baksel een rode kleur heeft. Het voordeel hiervan is dat er loodglazuur op aangebracht kan worden. In eerste instantie gebeurde dit ter decoratie en beperkt het dure loodglazuur zich tot enkele spaarzaam aangebrachte spatten of strepen. Aangezien de geglazuurde delen van potten beter schoongemaakt kunnen worden, wordt het gedurende de 13e eeuw steeds meer toegepast. Vanaf 1300 zijn bijvoorbeeld de binnenkanten van kookpotten (grapes) en bakpannen vaak geheel voorzien van loodglazuur. Met name deze potten van rood aardewerk kunnen typologisch goed gedateerd worden.
Roodbakkend aardewerk is vertegenwoordigd met 3538 scherven. Zowel grapen en bakpannen komen vaak voor: 125 grapen en 120 bakpannen. Zowel bij de grapen als bij de bakpannen komen typen voor die te dateren zijn tussen 1300 en 1425.[253] Bij de bakpannen is dit herkenbaar aan de relatief diepe, bolle bodems en de holle stelen. Bij de grapen is dit met name te herkennen aan de gesloten vorm en het veelvuldig voorkomen van standlobben als pootjes. Ook grapen met (hoekige) haakoren zijn vrij veel aangetroffen. Het kenmerkende grapetype met dergelijke oren (r-gra-20) komt voornamelijk voor tussen circa 1375 en 1450.
Onder het roodbakkende aardewerk bevonden zich ook negen scherven zogenoemd hoogversierd aardewerk, onder andere van een kan.[254] Het materiaal is rijk versierd met patronen van een dikke laag groen en rood loodglazuur. Dit aardewerk is met name afkomstig uit Vlaanderen en het dichtstbij gelegen productiecentrum was waarschijnlijk Kortrijk in België.[255] Het hoogversierde aardewerk kan worden beschouwd als luxe aardewerk dat voornamelijk door de gegoede burgerij werd gebruikt.
Daarnaast waren er ook kommen (23), kannen (14), borden (10), deksels (11), potten (7) en steelkannen (5) aanwezig.

Afb. 210. Drie fragmenten Iberische waar, afkomstig uit Spanje.

Drie bordfragmenten waren van een sgraffito versiering voorzien.[256] Ook de borden hebben vaak standlobben/vinnen.
Tenslotte is van een aantal voorwerpen slechts één of enkele (delen) gevonden. Dit zijn vetvangers (4), vuurstolpen (2), vuurdovers (2), een netverzwaarder, een vuurtestje, een kop, een beker en een mogelijke stempel.

Witbakkend
Witbakkend aardewerk is eigenlijk een verzamelnaam voor verschillende witbakkende bakseltypen uit een wijd gebied: Limburg, Duitsland en België. Het is echter moeilijk onderscheid te maken tussen de herkomstgebieden. In totaal zijn 16 scherven witbakkend aardewerk aangetroffen, waaronder fragmenten van een drinkbeker en een pelgrimshoorn.

Dieburger waar
Dit is een aardewerksoort uit het productiecentrum Dieburg, ten zuiden van Frankfurt in Duitsland. De productie van het aardewerk vond plaats in de stad zelf. Hier werden voornamelijk kannen en potten gemaakt. Het vrij zachte aardewerk is geelwit van kleur en heeft meestal geen oppervlaktebehandeling gehad. Soms is er een paarse ijzerengobe laag aangebracht. Het aardewerk komt voor tussen het einde van de 13e eeuw tot circa 1450. Tijdens de opgraving zijn drie scherven Dieburger aardewerk aangetroffen, waaronder een deel van een kan.

Spaanse majolica en overige Iberische keramiek
Dit aardewerk is afkomstig van het Iberisch schiereiland: Spanje en Portugal.
Tijdens de opgraving zijn drie scherven gevonden van aardewerk dat afkomstig is uit Spanje (afb. 210).[257] Het gaat om drie randscherven van majolica borden (afb. 211). De kleinste scherf is versierd met een decoratie van goudluster-tinglazuur, is afkomstig uit Valencia en dateert vanaf circa 1350. De andere scherf betreft zogenaamd Isabella Polychrome. Dit is een stijl van majolica die rijkelijk versierd is met kobaltblauw en goudbruin tinglazuur en gemaakt werd in de regio rond Sevilla. Van de derde, gelige scherf met roodbruine decoratie, is de herkomt niet bekend. Het aardewerk komt voort uit de islamitische traditie, die vanaf de 8e eeuw ontstond nadat Afrikaanse islamitische stammen vrijwel het gehele Iberische schiereiland veroverden. De vroegste vondsten van dit aardewerk in Nederland dateren uit de 13e eeuw. Dit luxe aardewerk was waarschijnlijk niet voor iedereen betaalbaar en is daarmee een opvallende vondst in een dorpsgemeenschap. Het aardewerk komt vermoedelijk niet rechtstreeks uit Spanje, maar mogelijk via één van de Vlaamse steden, die nauwe handelsrelaties met Spanje en Portugal onderhielden.[258]
Daarnaast is een fragment 'mica ware' gevonden. Het fragment is afkomstig van een amfoor of voorraadkruik met veel glimmer (mica en veldspaat) als magering. Dit soort amforen werd gebruikt om vloeistoffen te vervoeren, zoals olijfolie en wijn.

Afb. 211. Randfragment van een bord van Spaans majolica (vondstnummer 128).

7.1.4. De keramiek uit sporen

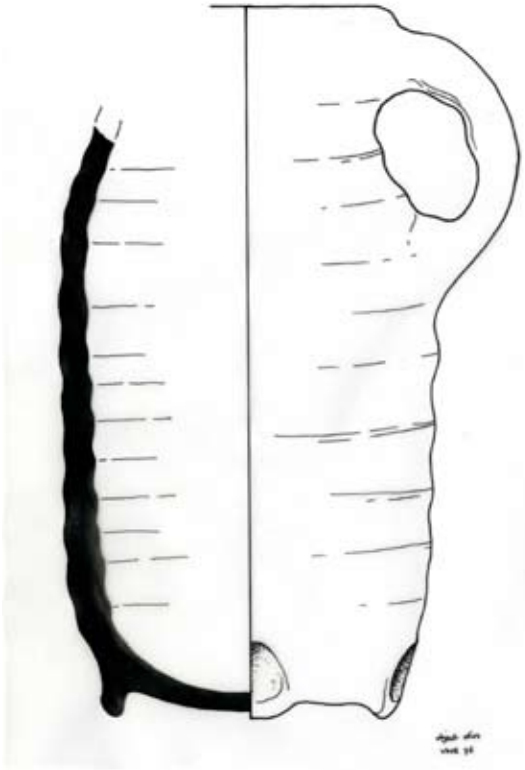
In de vulling van een aantal sporen is keramiek gevonden, zoals de ringsloot rond het kerkhof, enkele sloten, een mestkuil en het ophogingspakket van de kerkhil.
In de ringsloot zijn ter hoogte van de kerktoren scherven Pingsdorf aardewerk, Maaslands aardewerk, grijsbakkend aardewerk, steengoed met en zonder oppervlaktebehandeling en roodbakkend aardewerk gevonden.[259] Op basis van het Pingsdorf en Maaslands aardewerk kan mogelijk het begin van de 13e eeuw als datering voor de ringsloot worden aangenomen, die in 1421 nog watervoerend was.
Achter de mogelijke huisplaats is, in een vermoedelijke sloot, ook keramiek gevonden. Het gaat om Maaslands aardewerk, blauwgrijs aardewerk uit Elmpt, fragmenten van drinkkannen van steengoed zonder oppervlaktebehandeling uit Siegburg en roodbakkend aardewerk.[260]
In de mestkuil die met de mogelijke huisplaats geassocieerd wordt is slechts één fragment steengoed zonder oppervlaktebehandeling gevonden.[261] Op basis van de keramiek kan geen specifieke datering voor de huisplaats worden gegeven.
In enkele sporen in de noordelijke, lager gelegen oeverzone is ook keramiek gevonden. In kuil/sloot S388 is een scherf blauwgrijs aardewerk uit Paffrath gevonden.[262]
In kuil S377 waren vijf scherven Pingsdorf aanwezig.[263] In sloot S384 zijn een deel van een drinkbeker van Pingsdorf aardewerk en twee scherven Maaslands aardewerk gevonden.[264]
Ook in de sloten ten zuiden van de Dubbelgeul was keramiek aanwezig. Het gaat om enkele scherven Pingsdorff aardewerk.[265] In sloot S205, ten zuiden van de westelijke duiker, was een deel van een kom van grijsbakkend aardewerk aanwezig.[266]
Tijdens het opgraven van de verschillende begravingen is ook keramiek gevonden. Deze scherven waren waarschijnlijk aanwezig in de verschillende grondpakketten die zijn opgeworpen om de kerkhil op te hogen. Het betreft kogelpotaardewerk, blauwgrijs aardewerk (Paffrath) en roodbakkend aardewerk. Dit is in alle opgravingsniveau's aangetroffen. Een relatieve datering van de verschillende lagen van dit ophogingspakket is niet te geven, aangezien er eeuwenlang op deze locatie is gegraven en begraven. Aardewerksoorten van verschillende ouderdom zijn door de hele kerkhil verspreid. Het oudste aardewerk, namelijk kogelpot aardewerk, is zowel in laag 2 als laag 6 aangetroffen.[267] Een mogelijke fasering van de kerkhil op basis van de dateringen van keramiek bleek daarom niet mogelijk.

7.1.5. Speciale objecten van keramiek

In het dorp werd ook aan het vermaak van baby's en peuters gedacht. Dit blijkt uit een klein fragment van een rammelaar van Maaslands aardewerk. Door de eeuwen heen zijn rammelaars vervaardigd van verschillende materialen. Tussen de 12e en de 14e eeuw werden de meeste rammelbollen van keramiek gemaakt (afb. 212). Deze waren bolvormig en meestal voorzien van een rechte steel. In de kop zat een steentje, dat rammelde als de bol op en neer werd bewogen. Door heel Nederland zijn rammelaars van keramiek teruggevonden.

In afvaldepositie S1 is een opvallende kan gevonde (afb. 213).[268] Dezelfde kannen zijn ook gevonden in de stad Dordrecht, tijdens de opgravingen op het Statenplein en Elfhuizen. De kan komt ook voor in roodbakkend aardewerk.[269]
Het zijn vrij slanke, rechte kannen met draairibbels, één lintoor en een geknepen standvoet. Dit type kan is waarschijnlijk een lokale imitatie van de uit Duitsland geïmporteerde kannen van steengoed.[270] Aangezien Dordrecht een overslaghaven was voor keramiek uit het Rijnland, was het voor locale pottenbakkers rondom de stad duidelijk welke kannen populair waren. Het maken van dergelijke lokale

Afb. 212. Replica van een rammelbol van keramiek.



Afb. 213. Imitatie van een steengoed kan in aardewerk (vondstnummer 76).

imitaties zal dan ook alleen rendabel zijn geweest in de vroegste periode van importkannen uit het Duitse Rijnland: gedurende de 13e eeuw.

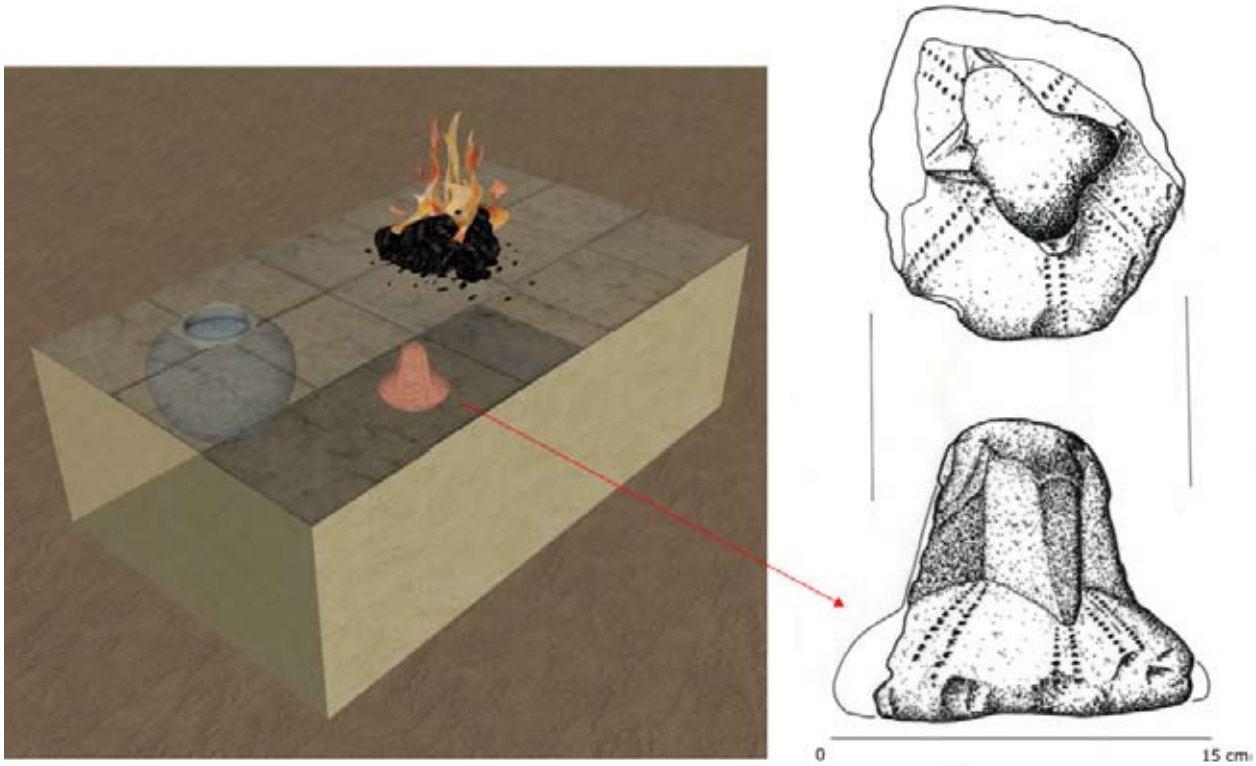
Op het kerkhof is een complete pot van grijsbakkend aardewerk gevonden.[271] De pot is mogelijk gebruikt als 'grafkist' voor een ongeboren of vroeggeboren baby (zie afb. 95).

In de afvaldepositie is een netverzwaarder van roodbakkend aardewerk gevonden.[272] Dit soort netverzwaarders werd zowel van steen als van aardewerk gemaakt. Ze zijn tot in de 20e eeuw gebruikt en werden ook wel zegensteen genoemd. De naam is afgeleid van het soort net waarbij ze gebruikt werden, namelijk de zogenoemde zegens. Dit waren staande netwanden die door bootjes werden uitgeroeid en vervolgens vanaf de wal door middel van een touw dichtgetrokken en binnengehaald werden. De zegens werden aan de oppervlakte drijvend gehouden door houten boeien: de houtreep. Aan de onderzijde van het net was een rij netverzwaarders aanwezig: de steenreep. Dit moest het net zoals dat heet 'aan de grond' houden. De zegens werden hoofdzakelijk gebruikt in de rivieren, om vrij zwemmende vissoorten te vangen die in scholen zwemmen, zoals zalm, elft, fint en spiering, maar ook steur.[273]

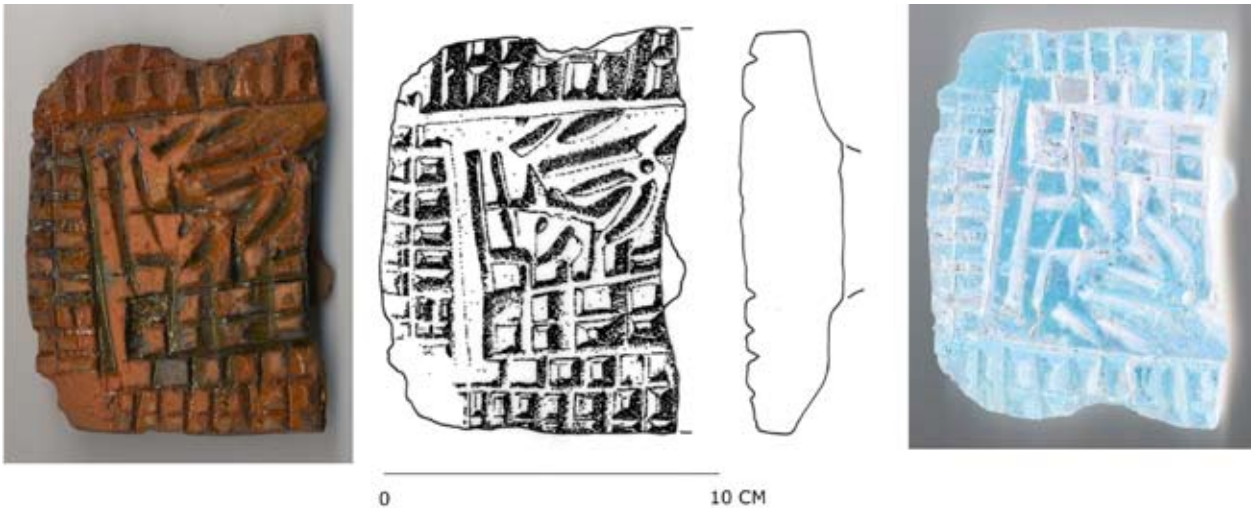
In afvaldepositie S1 zijn twee vuurdovers gevonden.[274] Deze werden gebruikt om een as- of doofpot af te dekken. Hiervoor werden meestal afgedankte potten gebruikt, die werden ingegraven in een haardplaats waar gekookt werd. De as op de haardplaats werd in de aspot geveegd en afgedekt met een dergelijke dover, zodat er geen gevaarlijke, gloeiende kooltjes en asdeeltjes meer op de stookplaats lagen. Het was een vorm van brandpreventie (afb. 215). Het aardewerk van dovers is verwant aan grofkeramische producten zoals bakstenen. De kleur is afhankelijk van de gebruikte kleisoort. Vuurdovers zijn meestal uitzonderlijk fraai gedecoreerd. Ook het handvat is vaak op verschillende manieren vormgegeven.
De moeite die werd gedaan om dovers te verfraaien, hangt misschien samen met het feit dat de haardplaats het middelpunt van het woonvertrek was. Hier brandde een open vuur en het was de plek waar werd gekookt. Dovers sprongen dus altijd in het oog en konden maar beter mooi zijn.

In het overstromingspakket was ook een fragment van een pelgrimshoorn van witbakkend aardewerk aanwezig.[275] Dit soort hoorns werd gebruikt door mensen die op pelgrimage gingen naar bepaalde bedevaartsplaatsen. De hoorns werden voornamelijk gemaakt in Langerwehe, halverwege Aken en Keulen, en werden daarom ook wel

Afb. 214. Tekening van een netverzwaarder van aardewerk en op de foto een zeegnet met netverzwaarders in gebruik (foto: Verhagen 1998, afb. pagina 166).



Afb. 215. Versierde vuurdover van aardewerk. Deze werd gebruikt om een as- of doofpot af te dekken. De as op de haardplaats werd in de aspot geveegd en afgedekt met een dergelijke dover, zodat er geen gevaarlijke, gloeiende kooltjes en asdeeltjes meer op de stookplaats lagen. Het was een vorm van brandpreventie.



Afb. 216. Mogelijk stempel van aardewerk met ingesneden onduidelijk versieringsmotief.

'aakhoorn' genoemd. De hoorn werd gebruikt bij het tonen van relieken, waarbij de toeschouwende pelgrims hard op hun hoorns bliezen om het kwaad af te weren en om deel te nemen aan de feestvreugde. Pelgrimshoorns werden soms ook door pelgrims mee naar huis genomen, waar ze tijdens onweer, maansverduisteringen en andere verontrustende gebeurtenissen werden gebruikt.[276]

Tijdens het aanleggen van het opgravingsvlak in put 1 is een bijzonder voorwerp van roodbakkend aardewerk gevonden. Het betreft een deel van een stempel (afb. 216).[277] De stempel is niet compleet, waarschijnlijk is het ongeveer de helft van het oorspronkelijke voorwerp. De afmetingen zijn 7 x 9,5 cm. Aan de achterkant is een aanzet van een handvat aanwezig. Aan de voorzijde is een gekerfde decoratie aanwezig die spaarzaam is voorzien van loodglazuur. De decoratie bestaat uit een gekartelde rand met een centrale voorstelling. Dit bestaat uit een gekartelde balk met daarop of –onder een onduidelijke voorstelling. Het is niet duidelijk waarvoor de stempel is gebruikt, maar het is mogelijk dat hiermee een voorstelling in deegwaren werd gestempeld. Bij bepaalde kerkelijke feestdagen werden vaak bepaalde brood- of koeksoorten versierd. Het kan echter ook een verfpatroonstempel voor textiel zijn geweest.

7.1.6. Conclusie keramiek

Op basis van de keramiek kan gesteld worden dat de bewoningsperiode ligt tussen circa het midden van de 11e eeuw tot het begin van de 15e eeuw. De begindatering wordt bepaald door de aanwezigheid van de gedateerde randvormen van het Pingsdorf aardewerk in combinatie met onder andere het handgemaakte kogelpotaardewerk. Deze zijn te dateren tussen circa 1050 en 1100.

Aangezien vrijwel alle keramiek afkomstig is uit de afvaldepositie die in de zuidelijke, lager gelegen oeverzone lag, is niet duidelijk waar het exact vandaan komt. Mogelijk is dit hier neergegooid vanaf de hoger gelegen oeverwalzone. Hier stonden wellicht de boerderijen. Slechts weinig keramiek is afkomstig uit 'gesloten contexten', dat wil zeggen uit opgevulde sloten of (afval)kuilen. Het aangeven van een fasering in bewoningssporen op basis van aardewerkdateringen was niet mogelijk.

Het totale keramiekcomplex is een vrij standaard geheel van keramiekbaksels die in de Late Middeleeuwen in gebruik waren. De oudste aardewerksoorten zijn te dateren tussen circa de tweede helft van de 11e eeuw tot het eind van de 13e eeuw. Het gaat om lokaal, handgemaakte kogelpotaardewerk, aangevuld met importaardewerk uit het Duitse Rijnland, zoals uit Pingsdorff en Paffrath, en de Maasland regio: het Maaslandse aardewerk.

In de daarop volgende periode (1300 – 1425) komt nog steeds veel import uit het Duitse Rijnland voor. Gezien de vermoedde sluitdatum van het complex rond 1421, lijkt er relatief veel steengoed met een oppervlaktebehandeling aanwezig te zijn. Het gaat om het gebruik van ijzerengobe slib en/of zoutglazuur, dat na circa 1400 in sterk toenemende mate wordt gebruikt. Dit is mogelijk toe te schrijven aan een actieve rol van deze gemeenschap in de handel in Rijnlands aardewerk. Het kan ook zijn dat dit aardewerk rondom de aanvoerhaven Dordrecht, al in een vroege periode in grote aantallen aanwezig was. Ook de aanwezigheid van waarschijnlijk lokale imitaties van de geïmporteerde kannen uit Duitsland, geeft aan dat ook het ommeland van de handels- en overslagstad Dordrecht waarschijnlijk beïnvloed werd door deze handelsrelaties. Dit is tevens af te leiden uit de aanwezigheid van luxe aardewerk dat afkomstig was uit Spanje en België: het Spaanse majolica en het hoogversierde aardewerk. Dit luxe aardewerk is opvallend in een dorpsgemeenschap. Het Spaanse majolica kwam vermoedelijk niet rechtstreeks uit Spanje, maar via één van de Vlaamse steden, die nauwe handelsrelaties met Spanje en Portugal onderhielden.
In relatie tot gelijktijdige keramiekcomplexen die in de stad Dordrecht zelf worden gevonden, lijken er weinig verschillen te zijn. Onder de keramiek zijn dezelfde baksels en aardewerkvormen aanwezig. Het standaard gebruiksaardewerk en de aanwezigheid van een mogelijke imitatie van geïmporteerd steengoed, suggereren een gemeenschap van gemiddelde welvaart.

7.2. Metaal

In totaal zijn 1117 fragmenten van metalen voorwerpen gevonden, waarvan het merendeel in afvaldepositie S1. Het grootste deel bestaat uit spijkers, sintels en op het oog ondefinieerbare gecorrodeerde stukken ijzer. De overige voorwerpen, waaronder ook enkele munten, worden hieronder besproken.

7.2.1. Munten, muntspelden en penningen

De numismatische objecten zijn gedetermineerd door dhr. J.E.L. Pelsdonk van het Geldmuseum in Utrecht en zijn opgenomen in de landelijke muntvondstendatabase NUMIS.[278] Er zijn 13 munten, 2 muntspelden en 3 penningen aangetroffen (tabel 17). Met uitzondering van één munt, komen ze uit afvaldepositie S1.[279]

Eén munt is aangetroffen in het ophogingspakket van de kerkhil, op het kerkhof. Dit is de oudste munt die is gevonden. Het is een zilveren denarius die is geslagen in de omgeving van Tiel onder keizer Hendrik III (de Vrome) (afb. 217).[280] De munt dateert uit zijn regeringsperiode tussen 1039 en 1056. Deze datering sluit aan op de datering van het oudste aardewerk.

De andere munten zijn hoofdzakelijk koperen mijten en dubbele mijten die dateren uit de 14e eeuw. Daarnaast is ook een zilveren groot gevonden die is geslagen in Dordrecht, onder graaf Aelbrecht van Beieren. De munt kan gedateerd worden tussen 1391 en 1392 (afb. 218). Een speciale munt is een 14e -eeuwse vervalsing van een zogenaamde korte van messing (afb. 219). Op de voorzijde staat de tekst 'NAMVRC', wat aangeeft dat de vervalsing waarschijnlijk gemaakt is gedurende het bewind van de markgraaf van Namen, Willem I, tussen 1337 en 1391.

Ook zijn twee muntspelden gevonden. Dit zijn munten of imitaties van munten waarvan een sier- of kledingspeld is gemaakt. Aangezien veel laatmiddeleeuwse munten vrij klein waren, zijn hiervoor vaak de grotere (en waardevollere) munten gebruikt. Bij beide muntspelden gaat het om imitaties en niet om echte munten. Eén exemplaar is een imitatie van een zilveren leeuwengroot, gemaakt van lood-tin. De zilveren leeuwengroot die als voorbeeld heeft gediend is vervaardigd in Vlaanderen, ten tijde van de graven Lodewijk I of II en is te dateren rond 1365. De tweede muntspeld is een imitatie van een gouden (Vlaamse) nobel, eveneens gemaakt van lood-tin en te dateren rond 1400.

De opgraving bracht tevens twee lood/tinnen penningen of 'pseudo-munten' aan het licht. Het is onbekend waarvoor deze penningen in de Late Middeleeuwen zijn gebruikt maar dit kunnen verschillende doeleinden zijn, bijvoorbeeld als kleingeld, kloostergeld, armengeld of speelgoedgeld. De oudste penning is een imitatie van een zilveren Tourse groot. De penning is waarschijnlijk gemaakt in Holland en kan gedateerd worden tussen circa 1266 en 1350. Het tweede (gehavende) exemplaar kon niet nader worden gedetermineerd.
Tenslotte is een messing rekenpenning aangetroffen, vermoedelijk vervaardigd in Doornik rond 1400.[281] Op de voorzijde is een châtel tournois afgebeeld en op de keerzijde een gebloemd kruis (afb. 220).
We staan er niet meer bij stil, maar in vroegere tijden beheersten maar weinig mensen de kunst van het rekenen. Diegenen die het konden rekenden met Romeinse cijfers.

Numisnr.	Vnr.	Voorwerp	Soort	Datering	Regio Herkomst	Stad Herkomst	Opmerkingen
	0	koperen munt	Indet				
1075197	9	zilveren munt	Groot	1391-1392	Holland	Dordrecht	Aelbrecht van Beieren (1389 – 1404)
1075196	27	zilveren munt	Denarius	1039-1056	Het Heilige Roomse Rijk, Tiel	Omgeving Tiel	Hendrik III (1039 – 1056)
	76	koperen munt	Indet				
1075190	110	lood-tinnen muntspeld	Kopie v/e Leeuwengroot	ca. 1375	Vlaanderen		Lodewijk I/II (1322 – 1346 – 1384)
	112	lood-tinnen penning	Indet				
1113131	115	messing re-kenpenning	Frans type	ca. 1400		Doornik	
1113132	121	messing munt	Korte	ca. 1400	Namen	Namen	Willem I 1337-1391 con-temporaine vervalsing
	122	koperen munt	Indet				
1075194	122	koperen munt	Mijt	14e eeuw			
1075193	123	koperen munt	Dubbele? mijt	14e eeuw			
1075198	154	koperen munt		14e eeuw			
	154	koperen munt	Indet				
1075191	187	koperen munt	Dubbele mijt	14e eeuw	Vlaanderen		
1075199	187	koperen munt	Mijt	14e eeuw	Vlaanderen		Lodewijk I/II (1322 – 1346 – 1384)?
1075195	187	lood-tinnen penning	Tourse groot-type	ca. 1266 – 1350	Holland		
1113133	187	lood-tinnen muntspeld	Vlaamse nobel	ca. 1400	Bourgondische Nederlanden		Philips de Stoute (1384-1404) Jan zonder vrees (1404-1419) Philips de Goede (1419-1467)
1075192	643	koperen munt		14e eeuw			

Tabel 17. Overzicht van munten, (reken)penningen en muntspelden.

Afb. 217. Zilveren denarius, geslagen rond Tiel onder keizer Hendrik III (de Vrome), 1039-1056. De oudst gevonden munt, afkomstig uit de kerkhil (vondstnummer 27).

Afb. 219. Een speciale munt is de 14e eeuwse vervalsing van een zogenaamde korte van messing, geslagen in Namen door Willem I, 1337-1391.

Afb. 218. Zilveren groot, geslagen in Dordrecht onder graaf Aelbrecht van Beieren, 1391-1392 (vondstnummer 9).

Afb. 220. Rekenpenning, vervaardigd in Doornik rond 1400. Op de voorzijde is een chatel tournois afgebeeld en op de keerzijde een gebloemd kruis.

Niet zo gemakkelijk en daarom ontstonden in veel landen rekenpenningen, die op houten tafels met richels werden gebruikt volgens het principe van een telraam. Dergelijke rekentafels werden zowel in de dagelijkse handel gebruikt als in de landelijke rekenkamers.

7.2.2. Insignes, een ring en een miniatuur

Het betreft hier hoofdzakelijk (pelgrims)insignes van lood-tin, een koperen ring en een miniatuurtje van lood-tin (afb. 221). Alle voorwerpen zijn gevonden in afvaldepositie S1, behalve de vondst uit graf S46. Mogelijk gaat het om een fragment van een belletje of (opengewerkt) dekseltje van lood-tin. In het centrum is een menselijk gezicht afgebeeld en in de rand zijn enkele gaten aanwezig (zie nr. 1).
Er zijn vijf speldinsignes aangetroffen. Hieronder zijn insignes waarop letters van (semi) religieuze aard zijn afgebeeld. Op één daarvan is de letter M afgebeeld met de tekst
"MVGMAR" als randschrift (zie nr. 4). De letter 'M' was populair omdat het verwijst naar Maria, maar zou ook staan voor 'minne' oftewel 'liefde'.[282] Op twee andere insignes is een hoofd afgebeeld (zie nr. 6 en 7). Dit zijn profane speldjes en vaak bestaat het randschrift slechts uit willekeurige letters, verbasterde lettervormen of in spiegelbeeld geplaatste letters die geen echte woorden vormen. Dit zou suggereren dat dit soort veelvoorkomende insignes voornamelijk voor analfabeten zouden zijn gemaakt.[283] Ze kunnen gedateerd worden tussen 1350 en 1450.

De twee andere draagspelden zijn kruis- of bloemvormige broches (zie nr. 5 en 8).
Onder de religieuze insignes bevindt zich één Christus-insigne (zie nr. 11). Het is een zogenaamde calvarie-insigne, een voorstelling van de kruisiging van Christus. In de hoekpunten zijn waarschijnlijk de letters W-OI afgebeeld, die, evenals bij de bovenstaande insignes met hoofden, nergens voor staan.[284] Op een religieuze speld is een gekroond kruis binnen een omlijsting afgebeeld, met in het randschrift het woord 'Maria' (zie nr. 3). Dit type kan gedateerd worden tussen 1375 en 1425.[285]

Afb. 221. Diverse voorwerpen van metaal, waaronder (speld)insignes en een miniatuur. Alle voorwerpen zijn gevonden in afvaldepositie S1, behalve nr. 1, welke afkomstig is uit graf S46.

Op een ander insigne staat een leeuw afgebeeld die is omlijst met een parelrand (zie nr. 10).[286] Mogelijk is dit een symbolische verwijzing naar de evangelist Marcus. Het is al eeuwenlang gebruikelijk om de vier evangelisten uit te beelden door middel van hun diersymbolen. Een ander type insigne bestaat uit een omlijsting (zie nr. 2). In deze omlijstingen hebben, mogelijk achter glas, beschilderde afbeeldingen gezeten.[287]

Tijdens de opgraving werd één miniatuur gevonden, namelijk van een drinkkan (zie nr. 9). Dit soort miniaturen van huishoudelijke en soms religieuze voorwerpen werd gebruikt als kinderspeelgoed.[288] Vergelijkbare exemplaren zijn onder andere gevonden in Engeland, Frankrijk en België en worden gedateerd tussen 1200 en 1400.[289] In deze categorie kan ook een voetje van lood-tin geplaatst worden (zie nr. 14).[290] Waarschijnlijk is het een onderdeel van een (menselijk) figuurtje. Het laatste lood-tin voorwerp is een onbekend type van een beurs-insigne of een luidklokje (zie nr. 13).[291] Ook werd een klein koperen ringetje gevonden (zie nr. 12).

7.2.3. Naaigerei, (kleding)ornamenten en -accessoires

In de categorie naaigerei zijn een koperen vingerhoedje, veertien spelden en een naald aangetroffen.[292] Daarnaast is een aantal kleine ornamentjes en accessoires gevonden dat op of aan kledingstukken, beurzen, tassen en/of paardenbeslag heeft gezeten. Het betreft 7 gespjes, 2 belletjes en 18 geometrische, decoratieve ornamenten (afb. 222).

Afb. 222. Naaigerei, (kleding)ornamenten en -accessoires.

7.2.4. Messen

Het onderzoek leverde 17 messen op. Alle zijn afkomstig uit afvaldepositie S1 (afb. 223). De messen, waarvan er zes zijn afgebeeld, zijn gemaakt van ijzer. Van vijf daarvan is ook het heft bewaard gebleven. Vier heften waren van hout en één van been. Eén mes was voorzien van een decoratie op het heft. Op de ene zijde is een onduidelijke figuur afgebeeld, op de andere zijde een ruitvormig patroon (zie nr. 4).

7.2.5. Hang en sluitwerk

Al deze voorwerpen zijn van ijzer. Het betreft een aantal ophangogen, een duim, een kram, een geheng, een ketting en een eindschakel (afb. 224). Sommige hiervan zijn gebruikt in huizen, zoals de duim en het geheng, die samen de scharnierende constructie in deuren vormen. Een duim is een L-vormig gesmede pin waarvan de lange zijde in een houten of bakstenen deurpost zit (zie nr. 2). De korte zijde steekt rechtop en draagt het geheng, waaraan een deur of raam bevestigd zit (zie nr. 3).
Daarnaast zijn er ophangogen en -haken gevonden. Ophangogen zijn ijzeren ringen waaraan een bevestigingsnagel zit. De nagel werd in de muur geslagen. Aan de ring kon dan een voorwerp of een touw bevestigd worden. Ook is er een ketting met een haak en een losse eindschakel aangetroffen (zie nr. 4 en 7).

7.2.6. Hoefijzers

In de noordelijke lager gelegen oeverzone zijn twee hoefijzers gevonden (afb. 225).[293]
Het complete hoefijzer heeft zoals gebruikelijk zeven nagelgaten. Hierin werden nagels geslagen met een drie-

Afb. 223. In totaal zijn 17 ijzeren messen opgegraven. Alle zijn afkomstig uit afvaldepositie S1.

Afb. 223. IJzeren hang en sluitwerk zoals ophangogen, een duim, een kram, een geheng, een ketting en een eindschakel.

Afb. 225. Twee ijzeren hoefijzers en hoefnagels. Het complete hoefijzer heeft zoals gebruikelijk zeven nagelgaten.

hoekige kop, die voor meer grip op de drassige bodem zorgden.[294] Aan het uiteinde van het ijzer zitten twee verdikkingen of kalkoenen, die eveneens zorgden voor grip op een gladde bodem. Het tweede hoefijzer is incompleet. De vondst doet vermoeden dat hier dus ook paarden hebben gelopen. In natte klei verliezen paarden vrij gemakkelijk hun beslag vanwege de zuigkracht van die klei.

7.2.7. Muziekinstrumenten, persoonlijke hygiëne, koken, handwerken en ambacht

Deze categorie omvat een aantal verschillende voorwerpen (afb. 226). Zo werden vijf mondharpen gevonden (zie nr. 1-3). Een mondharp is een muziekinstrument waarop 'getokkeld' moet worden. De twee benen van het frame worden tegen de lippen gehouden en door met een vinger een dunne metalen strip te bespelen, wordt er een klank geproduceerd. De mondholte dient hierbij als 'klankkast' en wordt gebruikt om de hoogte van de klank te bepalen. De metalen strips zijn bij deze mondharpjes niet bewaard gebleven.

Afb. 227. Het bespelen van de mondharp (http://www.donderelf.nl).

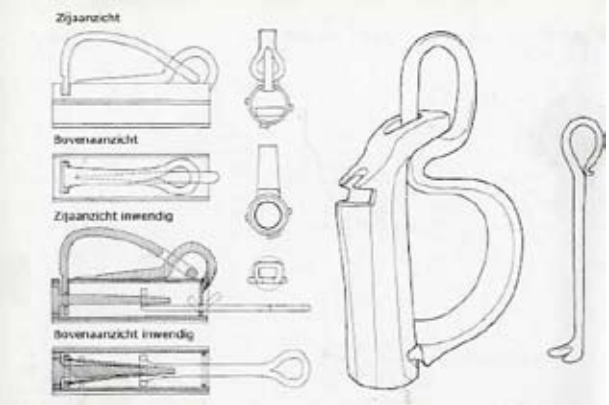
Afb. 226. Metalen voorwerpen waaronder ijzeren mondharpen, een ijzeren passer, bronzen oorlepeltjes, een ijzeren hengsel, een spinklosje van lood en een bronzen komgewichtje.

Tot de voorwerpen die gebruikt zijn voor de persoonlijke hygiëne behoren drie mogelijke oorlepels (zie nr. 5-7). Ze zijn van ineengedraaid bronsdraad, zodat er aan één zijde een lus, de lepel, ontstaat. De andere zijde is zodanig afgeknipt dat er een scherpe punt is ontstaan. Ze werden waarschijnlijk gebruikt om met de ene zijde de oren schoon te maken. De scherpe zijde kan gebruikt zijn als tandenstoker of om nagels schoon te maken.
In de categorie 'koken' is een getourneerd, ijzeren hengsel van – vermoedelijk - een grape (kookpot) te plaatsen (zie nr. 12).
Tot de categorie 'handwerken' behoort een spinklosje van lood (zie nr. 9). Dit soort gewichtjes werd gebruikt bij het spinnen van wol met de hand. Het gewichtje zat onderaan een spinstokje, dat als een tol werd rondgedraaid, zodat daardoor een draad wol kon worden gesponnen, die zich rond de spinstok wikkelde.
Onder nummer 10 is een komgewichtje van brons afgebeeld. Dit soort gewichtjes maakte deel uit van een set, waarbij de kleinere in de grotere passen. Het gevonden exemplaar heeft een gewicht van 55 gram.
Vrij bijzonder is de passer van smeedijzer (zie nr. 4). De beide benen zijn door middel van een geklonken scharnier en een draagoog aan de bovenzijde met elkaar verbonden. Op één van de benen is een huismerk aangebracht in de vorm van een ster. Dit is waarschijnlijk een merkteken van de maker van de passer of van de eigenaar. Een huismerk fungeerde als een soort niet-adellijk familiewapen. De naam van de betreffende persoon/familie is niet bekend.
Het voorwerp dat is afgebeeld onder nummer 8 is mogelijk een ijzeren boortje, nummer 11 is een ijzeren sleutel. Het betreft een ringsleutel, die behoorde bij een zogenaamd spreidveerslot (afb. 230). Dit zijn een soort losse beugelsloten die werden gebruikt om bijvoorbeeld een kist op slot te kunnen doen. De ringsleutel wordt van bovenaf in het slot gestoken, waardoor de spreidveren in het slot platgedrukt worden, waardoor het slot geopend kan worden.[295]
Ook is er een grote ijzeren kloofbijl gevonden (afb. 231). Het blad van de kloofbijl is 23 cm lang en 9 cm breed. De angel, waar de houten steel omheen heeft gezeten, heeft een lengte van 25 cm. In het blad zit een gat dat mogelijk als ophangoog is gebruikt. Waarschijnlijk gaat het om een bijltype dat door vleeshouwers werd gebruikt om vlees en botten te klieven. In vergelijking met hedendaagse vleeskloofbijlen blijkt dat de vorm en uitvoering van dit soort bijlen nauwelijks is veranderd (zie afb. 195 en 197).
Ook wapentuig is aangetroffen, in de vorm van een pijlpunt. De ijzeren pijlpunt (zie nr. 6) is naaldvormig en vierkant in doorsnede. De achterzijde bestaat uit een opening, waardoor het geheel aan de schacht bevestigd kon worden. De pijlpunt heeft een lengte van 7 cm.
Van vier andere delen van metalen voorwerpen is moeilijk vast te stellen wat de functie was. Eén daarvan is een rond bakje van messing.[296] Op de onderkant van het voorwerp is een ster aanwezig. Er is een aanzet te zien van een mogelijke naald; het verbindingsstuk tussen een lepelbak en de steel. Wellicht gaat het hier om de bak van een lepel (zie nr. 3). Het voorwerp met nummer 4 is waarschijnlijk een deel van een ijzeren schaar. Het ijzeren object met nummer 2 heeft een lengte van 6 cm. Deze staaf heeft een platte kop met een ophangoog. Aan één zijde is een

Afb. 228. Vrouw spint garen met behulp van spintol en spinklosje (14e eeuwse miniatuur, MIMI_133D11_003R_MIN).

Afb. 229. Reconstructietekening van een vrouw die van wol garen spint met behulp van een spintol met spinklosje.

ijzeren plaatje bevestigd, dat alleen aan de onderzijde vast zit en meeveert. Misschien heeft het gediend als een stop. Het laatste object met nummer 1 is een ijzeren koker die aan de onderkant uitloopt in een scherpe punt.[297] De lengte is 21 cm. Mogelijk is het een kaarsenhouder, die door middel van de scherpe punt in de grond of in een stuk hout kon worden gestoken.
Een bijzondere vondst (niet afgebeeld) is een klein deel van een ijzeren maliënkolder of maliënschort. Het betreft een sterk gecorrodeerde klomp aan elkaar geschakelde ringetjes.



Afb. 230. IJzeren ringsleutel, behorend bij een zogenaamd spreidveerslot. Dit zijn een soort losse beugelsloten die werden gebruikt om bijvoorbeeld een kist op slot te kunnen doen (Meindersma, 1994, 112).

Afb. 232. De maker van maliënkolders aan het werk, 15e -eeuwse miniatuur.

Afb. 231. IJzeren voorwerpen waaronder een groot hakmes. In het blad zit een gat dat mogelijk als ophangoog is gebruikt. Waarschijnlijk gaat het om een vleeshouwersmes.

7.2.8. Spijkers en sintels

De grootste groep metalen voorwerpen betreft spijkers en sintels, waarvan er respectievelijk 744 en 43 zijn gevonden. Daarnaast zijn nog 159 ondefinieerbare metalen strips, plaatjes en staafjes aangetroffen.
Sintels werden gebruikt bij het waterdicht maken van de naden van schepen. In de naden tussen de planken die de scheepshuid vormden, werd mos gestopt dat werd afgedekt met een houten strip: de moslat of sintelroede. Deze werd aan de planken vast getimmerd door platte, ijzeren plaatjes, de sintels. Op basis van de verandering in vorm door de eeuwen heen, is een globale dateringseriatie opgesteld.[298]
Hier zijn de vier voorkomende types weergegeven (afb. 234). Type B betreft een platte kram waarvan de zijkanten een beetje zijn verbreed. Dit type, waarvan er vijf zijn aangetroffen, dateert uit de 12e eeuw. Van type C is slechts 1 exemplaar gevonden. Bij dit type, dat gedateerd kan worden in het begin van de 13e eeuw, is de overgang naar een peervormiger sintel al zichtbaar. Bij het daarop volgende type D is de horizontale lengte langer dan de verticale lengte exclusief de lippen. Dit type dateert uit de 13e en begin 14e eeuw en er zijn vijf exemplaren van aangetroffen. Type E kan gedateerd worden tussen circa 1325 en 1475. Hiervan zijn 20 exemplaren gevonden.

Afb. 233. Het breeuwen van een schip met behulp van sintels (tekening: Olaf Goubitz).

Afb. 234. Verschillende typen sintels voor het breeuwen van schepen. Op basis van de verandering in vorm door de eeuwen heen, is een globale dateringseriatie opgesteld. Hier zijn de vier in het onderzoek voorkomende types afgebeeld.

7.3. Gebruiksvoorwerpen van dierlijk bot

Dierlijk bot is niet alleen aangetroffen in de vorm van slachtafval of consumptieresten. In een tijd dat alle natuurlijke grondstoffen bruikbaar waren, was bot een prima product om gebruiksvoorwerpen van te maken. Er zijn vijftien voorwerpen van dierlijk bot gevonden, waaronder voorwerpen die gebruikt werden voor sport en spel, zoals een mogelijke glis, dobbelstenen, een bikkeltje en speelkoten. Ook werden twee fragmenten van fluiten, een riemgesp en naalden van been aangetroffen. Op de benen riemgesp uit een graf na, zijn alle voorwerpen afkomstig uit afvaldepositie S1.

7.3.1. Glis

Glissen zijn glijders of schaatsen die meestal werden gemaakt van de middenvoetsbeenderen van koeien en paarden. Aan de voor- en achterzijde waren gaten geboord, waardoor touwen of pezen konden worden getrokken om de glis onder de schoen of slee te bevestigen.
Een glis werd niet gebruikt op de manier waarop wij nu schaatsen, maar meer als een soort langlaufski: je stond op het bot en bewoog je voort op het ijs met behulp van een prikstok. Dit wordt onder andere beschreven in een 12e-eeuwse (Engelse) beschrijving[299]:

"When the great marsh that laps up against the northern walls of the city is frozen, large numbers of the younger crowd go there to play about on the ice.
...Others are more skilled at frolicking on the ice: they equip each of their feet with an animal's shin-bone, attaching it to the underside of their footwear; using hand-held poles reinforced with metal tips, which they periodically thrust against the ice, they propel themselves along as swiftly as a bird in flight or a bolt shot from a crossbow. But sometimes two, by accord, beginning far apart, charge each other from opposite directions and, raising their poles, strike each other with them. One or both are knocked down, not without injury, since after falling their impetus carries them off some distance and any part of their head that touches the ice is badly scratched and scraped. Often someone breaks a leg or an arm, if he falls onto it. But youth are driven to show off and demonstrate their superiority, so they are inclined to these mock battles, to steel themselves for real combat."

Het aangetroffen exemplaar betreft waarschijnlijk een halffabrikaat.[300] Het is een middenhandsbeen van een paard. Aan de proximale (bovenste) en distale (onderste) gewrichtseinden bevinden zich gaten. Het gat aan de distale zijde heeft een diameter van 7-9 mm. De diameter van het gat aan de proximale zijde is niet meer te achterhalen, de diafyse (het middenstuk) is op dit punt in de lengte door midden gebroken. Deze gaten hebben gediend om de glis met touw om de voet te binden. Aan de voorzijde van het bot zijn uitsteeksels en ronde delen weggekapt ten behoeve van het glijvlak. Gebruikssporen van het schaatsen zelf zijn niet aangetroffen.

7.3.2. Dobbelstenen

De opgraving leverde ook twee benen dobbelsteentjes op. Het bijzondere van deze exemplaren is dat ze massief zijn en erg klein: 6x6x6 mm. Ze zijn vervaardigd uit een dikwandig bot van een rund of een paard. Grotere dobbelstenen bestonden in de Late Middeleeuwen ook, maar die werden bijvoorbeeld gemaakt uit het (hele) middelste gedeelte van een middenvoetsbeen van een rund. Een dergelijke dobbelsteen was hol en had geen zijkanten. Hier moesten aparte benen plaatjes tegenaan worden gezet. De nummering van de mini-dobbelsteentjes is door middel van een gedraaid puntcirkelmotief aangegeven. De plaatsing van de cirkels is anders dan bij de huidige dobbelstenen, waarbij het totaal van de tegenover elkaar staande ogen altijd zeven is. Bij deze middeleeuwse dobbelstenen staan de opvolgende nummers tegenover elkaar, dus 1 tegenover 2, 3 tegenover 4 en 5 tegenover 6. Deze plaatsing van de ogen is karakteristiek voor dobbelstenen uit de Late Middeleeuwen. Dobbelstenen werden gebruikt om te gokken. Gedurende de Middeleeuwen is in verscheidene steden het dobbelspel verboden of werden verordeningen opgelegd, waarschijnlijk om oplichterij en uit de hand lopende ruzies te voorkomen. Hierin werd bijvoorbeeld bepaald dat het dobbelen alleen was toegestaan op feestdagen, of er werd een maximaal te verdobbelen bedrag vastgesteld. Het feit dat de dobbelsteentjes zo klein zijn kan het gevolg zijn van het verbieden van het dobbelspel, want de dobbelspelen gingen uiteraard heimelijk verder. Kleine dobbelsteentjes waren gemakkelijk weg te moffelen of konden zelfs worden doorgeslikt.

Afb. 236. Twee benen dobbelsteentjes. Ze zijn uitzonderlijk klein: 6x6x6 mm.

Afb. 235. Een mogelijk halffabricaat van een glis uit het middenhandsbeen van een paard.

Dat er ook voor Dordrecht een verbod op dobbelen gold blijkt wel uit een verordening uit een Dordts keurboek van 1401:

'So wie dobbelen hantieren wil of eenigerhande wedtspel, die mach verliesen zijn ghereedt ghelt, dat hi over hem heeft, ende zijn overste cleet, ende darentheinden en salmen niet aen hem houden'
(Wie betrapt wordt op dobbelen of kansspelen, verliest het geld dat hij bij zich heeft en zijn overkleding, die hij meteen dient uit te doen).[301]

Afb. 237. Dobbelstenen op een speelbord (Jeroen Bosch, Tuin der Lusten, 1500-1505).

7.3.3. Bikkel

Eén sprongbeen van een schaap of geit ziet er anders uit dan normaal. Bot uit een opgraving is gewoonlijk mat en dof, maar dit exemplaar is voorzien van een glanzende patina. Dat komt doordat dit bot waarschijnlijk is gebruikt als bikkel en daardoor veelvuldig in de hand is genomen. Een bikkel werd gebruikt voor het bikkelspel, waarvan vele varianten bestonden. In wezen komen ze alle neer op het opgooien en vangen van een bikkel of bal en het in de tussentijd rangschikken van de andere bikkels in een bepaalde volgorde of patroon.

7.3.4. Speelkoten

Een ander spel dat in de Middeleeuwen met dierenbotten werd gespeeld was het kootspel. Hiervoor werden voornamelijk koten van runderen gebruikt. Het was een vorm van kegelen, waarbij een aantal koten rechtop werd gezet, waarop met behulp van een werpkoot werd geprobeerd deze om te gooien. De staande koten waren voorzien van merktekens, zoals krassen, stippen of strepen. Ook de werpkoot was duidelijk herkenbaar, omdat deze verzwaard was. Hiervoor werd in de lengte- of breedterichting een gat in de koot geboord, die werd gevuld met (vloeibaar) ijzer, lood of klei.
De opgraving bracht twee van dergelijke werpkoten aan het licht. De speelkootjes waren oorspronkelijk de eerste vinger- of teenkoten van runderen en beide zijn doorboord: één in de lengte en de ander in de breedte. In beide was geen verzwaringsmateriaal meer aanwezig.

Afb. 238. Twee glanzende bikkeltjes gebruikt voor het geliefde bikkelspel.

Afb. 239. Twee meisjes spelen het bikkelspel zittend op de straat (Pieter Brueghel, Kinderspelen, 1560).

Afb. 240. Werpkoten germaakt van de eerste vinger- of teenkoten van runderen. Beide zijn doorboord: één in de lengte en de ander in de breedte (vondstnummer 192).

Afb. 241. Drie jongens spelen het kootspel op graven in de kerk (middeleeuwse miniatuur).

7.3.5. Fluiten

In afvaldepositie S1 zijn ook muziekinstrumenten gevonden: twee (delen van) benen fluiten.[302] Het eerste exemplaar is gemaakt van een scheenbeen van een schaap of geit. De bovenzijde is afgevlakt en gepolijst en er zijn vier gaten met een diameter van 5 mm aanwezig. Het tweede fluitdeel is kleiner. Deze is ook vervaardigd uit een scheenbeen van een schaap of geit, heeft een lengte van slechts 5 cm en er is één gat aanwezig. Het gat heeft een diameter van ongeveer 5 mm, maar loopt naar binnen taps toe. Er zitten vraatsporen op. De twee fragmenten lijken niet bij elkaar te horen.

Afb. 242. Twee delen van benen fluiten uit afvaldepositie S1. Beide zijn gemaakt van een scheenbeen van een schaap/geit.

7.3.6. Riemgesp

Zoals reeds besproken werd in graf S229 ter hoogte van het bekken een benen riemgesp aangetroffen. De persoon is dus waarschijnlijk begraven in kleding waarbij een smalle riem nodig was.[303] De gesp heeft een lengte van 4,8 cm, is 1,7 cm breed en heeft een dikte van 0,6 cm. Het gespje is versierd met een gedraaid puntcirkelmotief en op de kop zijn twaalf lijnen ingesneden. De middenstijl van de gesp is nog aanwezig. Dit is een ijzeren pennetje waaraan de angel vast zit. De angel is het pinnetje dat in de gaten van de riem wordt gestoken om de riem vast te zetten. In het uiteinde tegenover de kop zijn nog twee kleine ijzeren nageltjes aanwezig. Hierdoor is de gesp met een waarschijnlijk stoffen riem verbonden geweest.

7.3.7. Naalden

Twee bewerkte botdelen zijn mogelijk fragmenten van naalden. Het eerste fragment heeft een lengte van circa 6 cm en een diameter van 2 tot 3 mm en is gemaakt uit het bot van een paard.[304] Het tweede fragment is een bewerkt deel van een kuitbeen van een varken. Aan één zijde is een oog aanwezig, maar het andere einde is afgebroken. Deze naald had een diameter van circa 4 mm.

7.3.8. Overige

Tot de categorie 'overige' behoren drie botten die door mensen zijn bewerkt en gebruikt, maar waarvoor is onduidelijk. Het eerste bot is een deel van een scheenbeen van een rund, waarvan de buitenste zijde een sterke polijstglans vertoont. Een dergelijke glans wordt veroorzaakt door bijvoorbeeld herhaaldelijk en langdurig wrijven. Waarvoor het bot is gebruikt is echter onduidelijk.
Ook werd een kies uit de onderkaak van een rund gevonden, waarop zowel aan de buiten- als aan de binnenzijde metaalresten aanwezig waren. Het gaat mogelijk om spatten (gegoten) tin.

Afb. 243. Benen riemgesp uit graf S229. De gesp is versierd met een puntcirkelmotief.

Afb. 244. Kies uit de onderkaak van een rund, met op zowel de buiten- als de binnenzijde metaalresten (vondstnummer 195).

In een middenvoetsbeentje van een schaap of geit zijn aan de distale zijde en door de proximale epifyse twee gaten geboord. Het gat aan de distale zijde gaat door de diafyse heen. De gaten zijn mogelijk aangebracht om het merg uit de botten te kunnen halen. Het gat in het bovenste gewrichtsvlak zou dan dienen als opening, het tweede gat aan de onderzijde zorgt ervoor dat lucht in de mergholte kan komen, zodat het merg er gemakkelijk uit gaat. Mogelijk is deze omslachtige methode van mergextractie ontstaan omdat op deze manier het bot intact blijft en kan worden hergebruikt voor een andere functie.[305] Het aantreffen van dergelijke gaten in middenhands- of voetsbeenderen van schapen of geiten is niet vreemd in Dordrecht. Bij opgravingen op de Grote Markt en het Statenplein zijn soortgelijke exemplaren gevonden.[306]

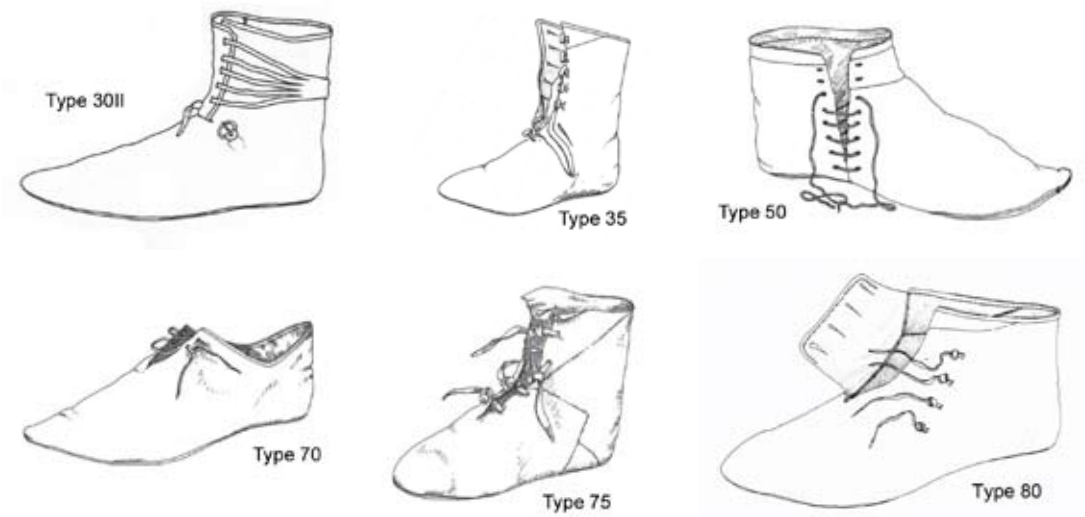
Afb. 245. De leerbewerker aan het werk (foto: Archeon).

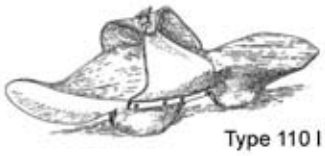
7.4 Leer

Het onderzoek leverde circa 100 fragmenten leer op, waarvan het grootste deel uit afvaldepositie S1 kwam. Bij het determineren is ten eerste gekeken naar het soort voorwerp waar het fragment deel van heeft uitgemaakt. Daarnaast is indien mogelijk bekeken van welk dier het leer afkomstig was. Het leer is gedetermineerd door dhr. O. Goubitz.
De meeste leerresten waren afkomstig van schoenen, maar daarnaast zijn ook resten van leren riemen en een halve bal gevonden. Van 44 fragmenten van schoenonderdelen kon het schoentype worden herleid.[307] Er bleken acht verschillende schoentypes aanwezig te zijn (tabel 18).

Schoentype, Goubitz 2001	Schoensoort	Aantal
type 30-II	schoen met een gespleten omslagbandsluiting	1
type 35	schoen met leren rolknopsluiting	16
type 50	schoen met veters aan zijkant	4
type 70	lage schoen met vetersluiting	1
type 75	schoen met leren staartknoopsluiting	18
type 80	schoen met flap en veter/knoopsluiting	2
type 110-I	houten trip met leren voetband	1
type 110-II	ledertrip met (gevulde) leren zool	1

Tabel 18. Aantallen fragmenten van schoenonderdelen die te herleiden zijn tot een bepaald schoentype.





Afb. 246 t/m 253. De verschillende schoentypes die zijn aangetroffen (tekeningen: O. Goubitz).

De meest voorkomende schoenen zijn die met knopsgaten, waardoor leren staartknoopjes (type 75, 18 fragmenten) of rolknopjes (type 35, 16 fragmenten) gehaald kunnen worden om de schoen te sluiten. Schoentype 50, met leren veters aan de zijkant, komt met vier fragmenten voor. Schoentype 80 is slechts met twee fragmenten vertegenwoordigd. Daarnaast zijn nog twee andere schoentypes en twee triptypes aangetroffen, maar hiervan is van elk type maar één fragment gevonden. Hieronder valt een schoen met een 'gewone' vetersluiting zoals we die nu nog kennen (type 70). Maar ook een schoen die door middel van een leren band werd gesloten, zoals type 30-II. Bij deze laatste wordt een gespleten leren band achterlangs om de hiel geslagen, vastgetrokken en aan de voorzijde vastgemaakt met een gespje. De laatste types zijn trippen of onderschoenen - een soort slippers - waaronder een houttrip (type 110-I) en een ledertrip (type 110-II). Van beide types zijn enkel fragmenten van het bovenleer of voetbanden gevonden. Een houttrip had een houten zool en werd buitenshuis als onderschoen gebruikt om de goede leren schoenen tegen straatvuil te beschermen. Een ledertrip, die een zool van leer had en een kurklaag binnenin, werd binnenshuis gebruikt, ondermeer tegen koude voeten. Ledertrippen mogen worden beschouwd als een luxe product. (afb. 255) Dit type trip is in 2005 ook opgegraven uit een beerput onder de Grote Markt in Dordrecht. De binnenzool van kurk bleek afkomstig uit het Mediterrane gebied.

Afb. 254. Houten trippen met leren voetband van het type 110-I (Jan van Eyck, Arnolfini portret, 1434).

Afb. 255. Leertrip met gevulde leren zool, type 110-II (Rogier van der Weijden, Kruisafname, circa 1435).

In vrijwel alle gevallen was er voor de schoenen rundleer gebruikt. Slechts één schoenfragment van het type 75 bestond uit geitenleer en één schoenfragment van het type 50 bestond uit kalfsleer. Mogelijk hebben de complete schoenen bestaan uit een combinatie van geitenleer/rundleer en kalfsleer/rundleer. Van 26 zoolfragmenten, die samen waarschijnlijk van zes schoenen en minstens drie verschillende types afkomstig zijn, kon op basis van de grootte gesteld worden dat het om schoenen van volwassenen ging. De lengte van deze zolen varieerde van 16.5 cm tot 27 cm. De breedte varieerde van 6,5 cm tot 8,5 cm. Ter vergelijking: een voet van 24 cm lang, past in de huidige schoenmaat 36/37. Zowel de kleinste zool als de grootste waren van het meest aangetroffen schoentype 75. Hieruit is af te leiden dat dit een gangbaar model was dat door jong en oud werd gedragen.
Van een aantal types is bekend dat deze in een specifieke periode voorkwamen. Het gaat om de types 35, 50, 70 en 75, die gedateerd kunnen worden in de 15e eeuw en dus dateren uit de laatste bewoningsfase van het dorp. De schoen van het type 30-II is specifiek te dateren in de 14e eeuw.

Afb. 256. Smalle leren riem met beslag van ijzeren knopjes.

Naast schoenen is ook een aantal leren riempjes gevonden, waarvan één met metaalbeslag.[308] Het gaat hier om smalle riempjes die aan kleding, tassen, beurzen of paardentuig kunnen hebben gezeten. Een bijzondere leervondst is de helft van een leren bal.[309]

7.5. Glas en natuursteen

Er zijn 38 fragmentjes glas aangetroffen. In alle gevallen betreft dit zogenaamd
vensterglas van glas-in-lood ramen. Omdat het technisch nog niet mogelijk was grote ruiten van vlakglas te maken, werden kleine stukjes glas in een frame van loodstrips gezet. De fragmenten, waarvan de kleur kon worden vastgesteld, waren van (licht)groen glas. Ook is een aantal loodstrips gevonden. Het is niet te bewijzen, maar het ligt voor de hand dit glas-in-lood toe te schrijven aan vensters in de kerk.

Afb. 257. In totaal zijn er 38 fragmentjes glas aangetroffen. Het betreft vensterglas van glas-in-lood ramen.

Naast enkele fragmenten bouwmateriaal van natuursteen, zijn zes stukken van zandstenen vijzels en twee fragmenten van maalstenen van basaltlava gevonden.)

Afb. 258. Twee fragmenten van zandstenen vijzels en een fragment van een maalsteen van basaltlava.

7.6. Houten voorwerpen

Het onderzoek naar houten gebruiksvoorwerpen is uitgevoerd door mevr. K. Hänninen en dhr. N. den Ouden van BIAX Consult en is gerapporteerd in BIAXiaal 327.[310] Tijdens dit onderzoek is gekeken naar de functies van houten voorwerpen en welke houtsoorten daarvoor zijn gebruikt.
In afvaldepositie S1 zijn drie delen van kammen, een lepel en mesheften aangetroffen (afb. 259). De drie kammen (1, 2 en 3) zijn gemaakt van buxushout en hebben aan de ene zijde brede tanden en aan de andere zijde smalle tanden. De appelhouten lepel heeft een bak met een diameter van 5 cm en een steel met een diameter van 0,9 cm (afb. 260).
Van de mesheften is er hier één afgebeeld (4). Het mes en mesheft waren van metaal, waarbij de zijden zijn ingelegd met buxushout. Het hout is door middel van vijf metalen nageltjes aan het frame bevestigd. Het heft is 9,7 cm lang
In een sloot achter de vermoedelijke huisplaats is een restant van een fuik aangetroffen. (afb. 261) Het betreft een visfuik die is gemaakt van eenjarige wilgentakken (Salix) die in de winter zijn geoogst. Het fuikdeel heeft een lengte van ongeveer 50 cm. De grootste breedte is 37 cm met een diameter van 23,5 cm en een smalste breedte van 9 cm met een diameter van 5,7 cm. De fuik is gemaakt met behulp van de Fits-techniek. Hierbij worden lange twijgen bijeengehouden door er met een dunne twijg tussendoor te vlechten. Dit tussendoorvlechten gebeurt op regelmatige afstanden. Hierdoor ontstaat een open vlechtstructuur. Het wegknippen of dubbel nemen van staanders om het vlechtwerk te vernauwen komt vooral voor bij de inkeling. De inkeling van een fuik bestaat uit een kleine gevlochten trechter die in een grotere ommanding wordt geplaatst (afb. 262, 263, 264).[311]
Omdat dit ook zichtbaar is in deze fuik, is het aannemelijk dat het hier slechts de keel van een grotere fuik betreft. De fuik is, gezien het type met inkeling en de vlechtmethode, gemaakt om in langzaam stromend water kleine tot middelgrote vissen te vangen (afb. 265 en 266).[312]

Afb. 259. Drie kammen en een mesheft van buxushout uit afval-depositie S1.

Afb. 260. Lepel van appelhout (vondstnummer 118).

Afb. 261. De keel van de grote fuik na conservering.

Afb. 262-264. Piet Hein Spieringhs vlecht een gekeelde visfuik.

Afb. 265. Fuikvisser, 1480-1500 (Hausbuch Schloss Wolfegg).

Afb. 266. Een visser met aasbak, net, fuik en bunnen (Getijdenboek van Katherine van Kleef, circa 1440).

238. (pers. comm. Nederlands Forensisch Instituut te Rijswijk via D.B.S. Paalman, gemeente Dordrecht. Verificatie via Dr. R.R.R. Gerritsen, Nederlands Forensisch Instituut, Rijswijk).
239. In beheer en onderhoud bij de Stichting Promotie Archeologie (SPA).
240. Beide lid van de AWN, afdeling Lek- en Merwestreek en als vrijwilligers werkzaam bij Bureau Monumentenzorg & Archeologie.
241. http://www.archeospecialisten.nl/
242. Vondstnummer 124, spoor 1. Determinatie: prof dr. A.V.A.J. Bosman.
243. Verhoeven 1998, 34-37.
244. Vondstnummers.volgnummer: 121.9 en 121.10 uit spoor 1.
245. Elmpt aardewerk vondstnummer 103 volgnummer 134.
246. Kannen V61, V117, V172, rammelaar V7 en lekschaal/vergiet V104.
247. Sanke 2002, Verhoeven 1998, 69-79.
248. Vondstnummer.volgnummer: bekers 120.143, 112.52, 114.11, 304.10, tuitpotten 111.17, 260.1, potten 116.14, 126.6, kannen 115.8, 276.2, kogelpot 114.10.
249. Periodes 5-8 van Sanke.
250. Vondstnummer.volgnummer 11.1.
251. Vondstnummer.volgnummer: drinkschaaltjes 124.74, 123.69, 120.3, 759.2, 120.2, trechterbeker 117.28, kop 116.5.
252. Vondstnummer.volgnummer: bekers 76.41, 7.23, pot 265.5, spinsteen 120.166.
253. r-bak-35 (1), r-bak-32 (1), r-bak-17 (9), r-bak-15 (11), r-bak-11 (10), r-bak-2 (4), r-bak-1 (5) r-gra-2 (8), r-gra-3 (25), r-gra-20 (13).
254. Vondstnummer.volgnummer: 276.21 en 276.23.
255. Despriet 1998.
256. Vondstnummer.volgnummer 120-73.
257. Vondstnummer.volgnummer: scherf amfoor 823.5, majolica Valencia 128.59, majolica Isabella Polychrome 122.25.
258. Bartels 1999, 201-231.
259. Vondstnummers 790 en 728?.
260. Vondstnummer.volgnummer: 145.1-3, 103.133-137.
261. Vondstnummer.volgnummer: 131.1.
262. Vondstnummer 232.
263. Vondstnummer 221.

264. Vondstnummers 304 en 305. Hoewel alle keramiek uit de sporen dateert tot circa 1300, is tijdens de aanleg van de vlakken van de putten in de noordelijke oeverzone wel keramiek gevonden dat dateert tot de datum van de St. Elisabethsvloed in 1421.
265. Vondstnummer 173.
266. Vondstnummer 173.
267. Spoor-vondstnummers: S807-V673, S757-V552, S755-539, V504, S719-V492, S710-V489, S717-V480, S655-VV374, S116-V157, S320-V156.
268. Vondstnummer.volgnummer 76.1; Deventertype g-kan-14.
269. Dordrecht projectcodes: Statenplein 9701 (roodbakkend) en Elfhuizen 0502 (grijsbakkend).
270. Bartels 1999, 99. De lokaliteit en het verspreidingsgebied van dit type kan zijn nog onduidelijk. Vooralsnog is het type alleen aangetroffen/gerapporteerd op het Eiland van Dordrecht.
271. Vondstnummer.volgnummer 400.0. Deventercode g-pot-5.
272. Vondstnummer.volgnummer 123.72.
273. Verhagen 1998, 161-167.
274. Vondstnummer.volgnummers 122.178 en 122.56.
275. Vondstnummer.volgnummer 120.1.
276. Van Beuningen en Koldeweij 1993, 305.
277. Vondstnummer.volgnummer 7.29
278. http://www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis
279. Vondstnummers: 76, 110, 112, 115, 121-123, 154, 187, 643.
280. Vondstnummer 27, put 3, vlak 1, vlakvondst. Het zou ook een 11e-eeuwse imitatie van een Tielse munt kunnen zijn (Schriftelijke mededeling van dhr. A. van Herwijnen, specialist in Tielse munten).
281. Vondstnr. 115.
282. Vondstnr.volgnr. 120.24, Beuningen, Van, et al. 2001, 350-351.
283. Vondstnr.volgnr. 187.3, Beuningen, Van, et al. 2001, 273-275.
284. Vondstnr.volgnr. 120.23, type is vergelijkbaar met afb. 99 in Van Beuningen 1993.
285. Vondstnr.volgnr. 187.9, Beuningen, Van et al. 2001, 356.
286. Vondstnr.volgnr. 187.4.
287. Vondstnr.volgnr. 187.10, Beuningen, Van et al. 2001, 445-446.
288. Vondstnr.volgnr. 76.6. Dit speelgoed werd zowel van aardewerk als van lood-tin gemaakt. Uit latere, 17e –eeuwse, historische bronnen is bekend dat dit werd aangeduid als 'poppegoetsvormen' of 'poppegoet'. In de periode maakten de miniatuurtjes ook deel uit van de inventarissen van poppenhuizen en pronkkabinetten van (rijke) volwassenen. Het is onduidelijk of dit in de Middeleeuwen ook (al) het geval was. Willemsen 1998, 91-95.
289. Forsyth 2006, 290, Willemsen 1998, 158, 194.
290. Vondstnr.volgnr. 187.8.
291. Beuningen, Van, et al. 2001, 427, 440.
292. Vondstnr.volgnr.: vingerhoed 112.3, spelden 116.6, 123.5, 124.13, 123.8, 122.11 en 12, 66.5, 127.3, naald 122.13.
293. Vondstnummer.volgnummer: 230.1, put 5 en 267.1, put 6.
294. http://www.historisch-openluchtmuseum-eindhoven.nl/middeleeuwen/Brabant/dieren.html#5
295. Meindersma 1994, 112.
296. Vondstnummer.volgnummer 76.10.
297. Vondstnummer.volgnummer 187.25.
298. Vlierman 1996, 29.
299. Dit betreft de biografie over Thomas Becket, de Aartsbisschop van Canterbury, door de klerk William FitzStephen. In de vertaling van Henry Thomas Riley, ed. Liber Custumarum. Rolls Series, no.12, vol.2 (1860), 2-15.
300. Er is nog een spaakbeen (radius) van een rund gevonden waarbij ook de uitstekende delen waren weggehakt. Mogelijk was dit ook een (mislukt) halffabrikaat van een glis.
301. Fruin 1882, 41.
302. Het grotere deel heeft een lengte van 9 cm, het kleinere is 5 cm.
303. Vondstnummer 182.
304. Vondstnummer 122. Het betreft het perifere metapodium. Vandaag de dag worden in Italië en Spanje nog volgens traditie naalden van paardenbot gebruikt om de rijping van hammen te testen.
305. Bigelow 1993.
306. Van Dijk 2007.
307. Goubitz 2001.
308. Vondstnummer 115.
309. Vondstnummer 102.
310. Van Haaster en den Ouden 2009.
311. Brinkhuizen 1979.
312. Van Haaster en den Ouden 2009, 39 – 42.

8. Synthese en interpretatie

In het onderzoeksgebied zijn bewoningssporen aangetroffen die gedateerd kunnen worden in de periode tussen circa 1050 en circa 1425. De sporen van de vindplaats bestonden uit een kerkhil met omliggend kerkhof en ringsloot, duikers, een mogelijke huisplaats en (ontginnings) sloten. Ook is er een groot aantal vondsten gedaan. Het grootste deel is afkomstig uit een afvaldepositie in de lager gelegen oeverzone, ten zuiden van de Dubbelgeul.

8.1. Landschapsgenese en bewoning in de Late Middeleeuwen: De Dubbel en het laatmiddeleeuwse cultuurlandschap

Het landschap van vóór 1421 is in grote mate gevormd door de rivier de Dubbel. De rivier is ontstaan vóór de Late Middeleeuwen en heeft zich ingesneden in het laaggelegen veenland dat hiervoor aanwezig was. De loop van de rivier heeft zich in het verleden enige malen verlegd. Aan weerszijden van de laatmiddeleeuwse geul zijn oudere, natuurlijke restgeulafzettingen aanwezig. Hier heeft de rivier in oudere perioden het veen geërodeerd en is een (gelaagd) pakket zand en klei afgezet. In het gebied buiten de totale stroombreedte van de rivier is op het veen een venige kleilaag afgezet. Deze oudere, mogelijk (deels) pre-Romeinse Dubbelafzettingen hebben een dikte van maximaal 1 m. Afhankelijk van de afstand tot de toenmalige geul kunnen de afzettingen geïnterpreteerd worden als een oeverwal- of komafzetting. Op sommige locaties in de zuidelijke oeverzone is deze sedimentatie onderbroken door een (korte) fase van veengroei, mogelijk van post-Romeinse datering.

De jongere komafzettingen van de Dubbel hadden een dikte van maximaal 60 cm. Dichter bij de middeleeuwse geul was het pakket vermoedelijk dikker en zal een lage oeverwal hebben gevormd. Hier was de top van het pakket echter ten dele geërodeerd door water van het Bergsche Veld dat na 1421 ontstond en door graafwerkzaamheden uit de 20e eeuw.
Het is wel duidelijk dat de Dubbel een traagstromende rivier was, die waarschijnlijk niet vaak buiten haar oevers trad. Sedimentatie van zwaardere deeltjes (zand) vond dan ook alleen direct buiten de geul plaats, voornamelijk op de oudere restgeulafzettingen en in mindere mate op het niet-geërodeerde veenlandschap. De oeverwallen van de Dubbel zullen dan ook niet erg hoog of breed zijn geweest. Deze jongere Dubbelafzettingen kunnen mogelijk dateren uit de periode 400-800 na Christus. Ook zijn er aanwijzingen dat er toen al sprake was van menselijke activiteit (landbouw) in dit gebied.

Gedurende de 11e eeuw is begonnen met het grootschalig in cultuur brengen van het landschap. Om het voor bewoning en landbouw geschikt te maken, moest allereerst het natte, laaggelegen veenland ontwaterd worden. Deze beginfase van bewoning is herkenbaar aan enkele ontginningssloten die vanaf de oeverwallen het lager gelegen veenland in zijn gegraven. De ontginningssloten stonden haaks op de Dubbelgeul en hadden een breedte van circa 1 m. Sommige van deze ontginningssloten lagen ongeveer 45 m uit elkaar. Dit was mogelijk de oorspronkelijke afstand tussen de ontginningssloten. Een vergelijkbaar slotenpatroon is ook waargenomen in de Aloijzen- of Bovenpolder in de gemeente Dordrecht.[313] Dit was vermoedelijk het oudste laatmiddeleeuwse verkavelingspatroon dat ontstond toen het land in de 11e eeuw geschikt werd gemaakt voor bewoning.

De oeverwal van de Dubbel vormde dus de laatmiddeleeuwse ontginningsas en was ook de meest favoriete locatie voor bewoning. Zowel in de noordelijke als de zuidelijke oeverzone zijn bewoningssporen gevonden. Gedurende de eerste fase van laatmiddeleeuwse bewoning was de Dubbel nog een actieve rivier.
De waterstand in de rivier was nog sterk afhankelijk van de aanvoer vanuit het oostelijk rivierengebied en mogelijk ook door de invloed vanuit zee. Er zal zeker nog sprake zijn geweest van een verschil tussen de waterstanden in de verschillende seizoenen; een lagere waterstand in de zomer en een hoge waterstand in de winter.
Op de onderzoekslocatie was tussen het (vermoedelijk) hoogst gelegen deel van de oeverwal en de laatmiddeleeuwse geul, sprake van een lager gelegen zone; de flank van de oeverwal. In de periode waarin de Dubbel nog een actieve rivier was, zal dit de meest dynamische zone zijn geweest, waarin zowel sprake was van opslibbing als erosie.
Tijdens het onderzoek werd een deel van een kadebeschoeiing gevonden die mogelijk de gemiddeld hoogste waterstand uit deze periode aangeeft.

Rond 1273 werd de Dubbel afgedamd en ontstond in feite een ‘dode’ rivier. Door het gebrek aan watertoevoer was er sprake van vrijwel stilstaand water, waardoor de rivier langzaamaan begon dicht te slibben. Deze fase was tijdens het onderzoek goed te herkennen in een laatste opvulling van de Dubbelgeul van zwart-grijze klei en detrituslagen met nog sporadisch enkele zandlensjes. Het pakket kan beschouwd worden als een antropogene restgeul, omdat deze verlanding veroorzaakt is door menselijk toedoen, namelijk het aanleggen van dammen. De Dubbel was in deze periode zeker geen kleine rivier; de restgeul had een breedte van maximaal 150 meter. De Dubbel was gedurende deze periode zeker nog bevaarbaar en zal een belangrijke rol hebben gespeeld in het vervoer van zowel personen als goederen door de Groote Waard, mede vanwege het feit dat de rivier een korte verbinding vormde tussen het Oude Maasje en de Merwede.
In de top van de antropogene verlandingsafzetting was ook de gidslaag met brakwaterkokkels aanwezig. Direct na de St. Elisabethsvloed was het water in de Dubbel blijkbaar dusdanig zout geworden dat er gedurende een korte periode schelpen konden leven die gedijen in een brakwatermilieu.

Na de afdamming was er geen sprake meer van (seizoensgebonden) overstromingen van de Dubbel. De lager gelegen flank van de oeverwal was na de afdamming dan ook waarschijnlijk permanent beschikbaar als weide- en landbouwgrond.
In deze zone zijn sloten en palenrijen aangetroffen die waarschijnlijk als perceelsscheidingen hebben gediend. Vermoedelijk werd deze zone ook gebruikt voor de verwerking van vlas en werden sommige sloten gebruikt voor het zogenaamde rivierroten. Ook was er een afvallaag aanwezig, waarin zich afval bevond uit de gehele bewoningsperiode, tussen midden 11e - begin 15e eeuw. Het gaat om keramiekscherven, metalen en benen voorwerpen, resten bouwmaterialen en dierlijk bot. Dit afval is hier waarschijnlijk neergegooid vanaf het hoger gelegen deel van de oeverwal, waar verschillende laatmiddeleeuwse bewoningssporen aanwezig waren.
In deze zone werd waarschijnlijk gewoond. Duidelijke resten van huizen zijn niet aangetroffen. Van slechts één locatie is te zeggen dat er mogelijk sprake is van een huisplaats. Hier was onder andere een grote zware houten paal aanwezig. Dergelijke palen zijn vaak onderdeel van houten boerderijen. Ook bevond zich een mestkuil en menselijk afval in een naastgelegen sloot. In de mestkuil zijn veel resten van graanstro, vijg, walnoot, raapzaad, vlas, hennep en duivenboon aangetroffen. Naast andere menselijke consumptieresten, zoals eierschaalfragmenten en visresten, bevatte de kuil ook dierlijke haren. In een naastgelegen sloot werd een deel van een fuik (de keel) aangetroffen.

Andere bewoningssporen die op deze plek zijn opgegraven bestonden uit beschoeide sloten, paaltjes, liggend hout, een constructie van stammen en paaltjes, mogelijke ophogingpakketten en twee duikers. De duikers zijn gemaakt van uitgeholde boomstammen (beuk) die haaks op de Dubbelgeul waren geplaatst. Eén hiervan was intact en betrof een verbindingsduiker. Dit type duiker zorgt voor een open verbinding tussen twee watergangen op locaties waar een open watergang niet gewenst is. Hierbij kan gedacht worden aan een, mogelijk deels verhoogde, weg die langs de Dubbel heeft gelegen. Deze kan ook gefunctioneerd hebben als een lage dijk/kade.
De duikers vormden een verbinding tussen twee oost-west georiënteerde sloten, die aan weerszijden van de vermoedelijke weg lagen. De weg zal een breedte van ongeveer 8-10 meter hebben gehad.
Ten noorden van de Dubbelgeul was een vergelijkbaar patroon van duikers en sloten aanwezig. Ook hier liepen, parallel aan de Dubbelgeul, twee sloten die onderling verbonden waren door duikers en ook hier was dus mogelijk een deels verhoogde weg op de oeverwal aanwezig. De duikers dateren uit de periode waarin geen sterk wisselende waterstanden meer voorkwamen, dus waarschijnlijk van ná de afdamming van de Dubbel.

Van de andere bewoningssporen is niet duidelijk waar deze deel van hebben uitgemaakt. Wel kan gesteld worden dat delen van de oeverwal mogelijk door mensen zijn opgehoogd en uitgebreid.

Iets verder van de Dubbelgeul, in de overgangszone tussen oeverwal en komgebied, was op een lage, door mensen opgeworpen heuvel, een kerk aanwezig. De kerkhil had een omvang van ten minste 50 x 30 m en zal zijn opgebracht om de kerkfundering van een stevige basis te voorzien, om zo verzakking te voorkomen. Het ophogingspakket onder de kerk is gedateerd in het jaar 1278 en dit zou de start van de bouw van de bakstenen kerk kunnen aangeven.

Afb. 267. Op de voorgrond de baksteenfundering van de kerktoren, met daarachter het noordelijke deel van het kerkhof met enkele graven (foto: R. van Jeveren).

Afb. 268. De 13e eeuwse kerk in Noordlaren met lisenen en boogfries aan de westzijde van de toren.

Van de kerk is alleen het diepst gelegen deel van de fundering van de toren en een klein deel van de westmuur aangetroffen. De rest van het schip is vermoedelijk geheel door erosie verdwenen nadat het gebied na de St. Elisabethsvloed in 1421 onder water kwam te staan. Van de top van het ophogingspakket waar de kerk op heeft gestaan, is hierdoor ongeveer 1 m verdwenen.

Het kerkje had een vierkante bakstenen toren van circa 4,7 m (afb. 267). In de hoeken van de westgevel waren verbredingen aanwezig, zogenaamde lisenen. Deze vormen een decoratief element in de gevel en waren mogelijk de basis voor een decoratief boogfries op een hoger niveau in de gevel (afb. 268). Het schip van het kerkje had een breedte van ongeveer 10 m, de lengte kon (nog) niet worden vastgesteld.
De kerk is niet in één keer gebouwd, de toren is ouder dan de muur van het schip. Het is mogelijk dat er een oudere houten kerk of alleen het schip aanwezig is geweest, die door de tijd heen vervangen is door een bakstenen kerk. Bijzonder is dat een deel van de dakconstructie van de kerk is gevonden. De bomen voor de planken van het dak zijn gekapt tussen 1321 en 1350, waaruit opgemaakt kan worden dat het dak waarschijnlijk kort na 1350 is gebouwd. Ook de herkomst van de gebruikte bouwmaterialen is onderzocht en hieruit bleek dat de verschillende materialen uit heel Europa afkomstig waren. Het hout voor het dak was afkomstig uit het noordwesten van Polen en Denemarken, de dakleien kwamen uit de Fumay-regio in Noord-Frankrijk.

Op basis van de gevonden funderingen is wel een voorstelling te maken van hoe de kerk er waarschijnlijk heeft uitgezien. Een goede parallel hiervoor is bijvoorbeeld het kerkje 'de stompe toren' in Spaarnwoude (afb. 269). Deze heeft een toren uit het begin van de 13e eeuw en een schip uit 1764.

Rondom de kerk lag het kerkhof dat omgeven was door een ongeveer 4 á 5 m brede, beschoeide ringsloot (afb. 270). Van het kerkhof zijn 176 skeletten opgegraven. De graven waren op verschillende niveaus rondom de kerk aanwezig. Twee graven zijn gedateerd. Dit resulteerde in dateringen tussen 894 en 1154. De vroegste datering kan mogelijk het begin van het gebruik van het kerkhof aangeven.

8.2. De bewoners in de Late Middeleeuwen

De mensen die hier in de Middeleeuwen woonden en werkten konden bestudeerd worden aan de hand van hun skeletten, het afval dat ze achterlieten en door middel van botanisch onderzoek van het omliggende cultuurlandschap.

De mensen

Allereerst de graven. De overledenen zijn allemaal begraven op de wijze die gebruikelijk was in de christelijke, laatmiddeleeuwse samenleving. De overledenen waren vrijwel allemaal begraven in een grafkist. Ze lagen gestrekt op de rug met de voeten naar het oosten en de armen gestrekt langs het lichaam of met de handen in de schaamstreek.

Waarschijnlijk werd op dit kerkhof begraven in familieclusters. Sommige gevallen van naast en op elkaar gelegen graven suggereren vrijwel zeker een (familie)relatie. Slechts weinig graven zijn door latere begravingen verstoord, zoals dat vaak voorkomt in stedelijke kerkhoven.

Afb. 269. De 'Stompe Toren', de rond 1225 in baksteen opgetrokken kerk van Spaarnwoude, gelegen op een strandwal (foto: K. Koomans).

Afb. 270. De Pietermankerk in Zwijndrecht, staand op een terp aan de Devel. Oorspronkelijk gebouwd rond 1335, maar dan groter dan de huidige 15e eeuwse kerk en bovendien met een kerktoren. De ringsloot rond kerk en kerkhof is bewaard gebleven.

Afb. 271. Graven met eenvoudige grafmarkering, zoals te zien is in het Openluchtmuseum in Eindhoven.

Dit weerspiegelt mogelijk het karakter van een kleine, gesloten samenleving en geeft ook aan dat er sprake zal zijn geweest van grafmarkering. Op miniaturen in middeleeuwse boeken zijn hiervan voorbeelden te vinden. Een eenvoudig houten kruis, eventueel met een dakje, is een grafmarkering die veel voorkomt (afb. 272).

De meeste personen werden begraven in een grafkist. Slechts een klein aantal is mogelijk alleen begraven in een doek of lijkwade. De meest voorkomende grafkist bestond uit een kist van planken met een lattenbodem. Ook waren er enkele boomstamkisten en kisten die geheel uit planken bestonden aanwezig. Sommige personen zijn begraven tussen platen schors of lagen alleen onder één dekplank. Mogelijk is er ook sprake van een begraving van een baby in een pot van grijsbakkend aardewerk.
Het verschil in grafkisten kan een sociale stratificatie in de samenleving aangeven, waarbij de rijkeren in 'echte' kisten zijn begraven en de armere mensen in doeken of alleen onder een plank.

Voor de grafkisten is voornamelijk gebruik gemaakt van elzenhout. Dit kwam in de omgeving veel voor en was minder geschikt als constructiehout. Voor het maken van grafkisten is het blijkbaar wel veel gebruikt. Daarnaast bleek er vaak oud constructiehout te zijn hergebruikt voor de kisten. Economische motieven en het spaarzaam hergebruiken van restjes oud hout wogen blijkbaar mee in de keuze voor het hout van de grafkisten.
In dit licht zijn de boomstamkisten een uitzondering, hiervoor zijn namelijk eiken gebruikt. Dit was zeer gewild als constructiehout en zal zeker duurder zijn geweest. Dit zou kunnen wijzen op rijkere of belangrijke personen, maar is waarschijnlijk beter te verklaren als een (verdwijnende) traditie. Het begraven in boomstamkisten was een normaal gebruik, maar raakte gedurende de Late Middeleeuwen langzaam in onbruik.

Van opzettelijk meegegeven grafgiften is geen sprake. Kleding is evenmin gevonden, alleen resten van schoenen en een benen riemgesp.

De verhouding tussen mannen en vrouwen op het kerkhof is vrijwel gelijk, namelijk 56 mannen en 53 vrouwen. De verhouding is vergelijkbaar met een levende gemeenschap, wat aangeeft dat het onderzochte aantal skeletten waarschijnlijk een goede steekproef is van de oorspronkelijke laatmiddeleeuwse bevolkingsgroep.
Een verdeling op basis van leeftijd en geslacht was op het kerkhof niet aanwezig; mannen, vrouwen en kinderen lijken willekeurig verspreid begraven te zijn. Dit patroon kan

Afb. 272. Een kerkhof rond 1450 met naast een stenen graftombe met grafplaat, meerdere houten grafkruizen met een afdakje (Jan de Tavenier, Parijs Bibliotheque Nationale, ms fr 9199 fol 8).

zijn ontstaan doordat de overledenen in familieclusters werden begraven.
Dit wordt ondersteund door het feit dat er geen (duidelijke) ruimtelijke verdeling is op basis van leeftijd. Wel is herkenbaar dat er een groter percentage vrouwen in de leeftijdscategorie 18-40 jaar overlijdt dan mannen. Dit wordt toegeschreven aan de gevaren van het kraambed. Daarnaast blijkt ook dat maar heel weinig mensen in deze samenleving ouder werden dan 60 jaar, namelijk slechts 3%.

De vrouwen hadden een gemiddelde lengte van ongeveer 163 cm, de mannen werden gemiddeld ongeveer 172 cm. Daarmee waren ze iets kleiner dan de huidige generaties. In vergelijking met andere plattelandssamenlevingen uit de Late Middeleeuwen, zoals de vindplaats Ravense Hoek in Hellevoetsluis, komen de gemiddelde lengtes vrijwel overeen.

In de onderzochte populatie zijn bij zes personen geheelde botbreuken waargenomen, die mogelijk veroorzaakt zijn door een ongeluk of geweld. Bij een groot aantal personen zijn op de botten sporen gevonden die wijzen op langdurige en intensieve belasting.
Dit is waarschijnlijk te wijten aan zware lichamelijke arbeid die veel individuen, zowel mannen als vrouwen, moesten verrichten.
Veel aanwijzingen voor ziektes in deze gemeenschap zijn er niet. Mogelijk hebben wel veel mensen in hun jonge jaren een (kinder)ziekte of last van ondervoeding gehad. Dit is af te leiden uit het veelvuldig voorkomen van tandglazuur hypoplasia. Daarnaast is bij twee kinderen waarschijnlijk hersenvliesontsteking vastgesteld, wat een bekende ziekte is onder baby's en kinderen.
Ook zijn bij relatief veel kinderen en jonge volwassenen aanwijzingen gevonden voor bloedarmoede. Het is een aandoening die veel voorkomt in deze leeftijdsgroep. Dit wordt vaak veroorzaakt door een tekort aan ijzer in het bloed, wat kan optreden bij infecties of een chronisch gebrek aan vitamine B12. Vitamine B12 komt voornamelijk voor in voedingsmiddelen van dierlijke afkomst, zoals vlees en zuivelproducten.

Bij volwassenen zijn aandoeningen aangetroffen zoals bottumoren, DISH, chronische ontstekingen en scoliose. Ook waren er personen aanwezig bij wie de zogenaamde 'Engelse ziekte' is vastgesteld, een kromming van de lange beenderen. Dit wordt veroorzaakt door een chronisch vitamine D tekort tijdens de jeugd. De belangrijkste bron van vitamine D is zonlicht. Daarnaast komt het voor in voedingsmiddelen van dierlijke herkomst, maar slechts in zeer geringe mate. Een uitzondering hierop zijn vette vissoorten.

Tot slot is een aantal vormen van genetische botveranderingen waargenomen. Sommige komen in dermate grote aantallen voor, dat ze beschouwd kunnen worden als een specifieke (skelet)eigenschap van deze laatmiddeleeuwse gemeenschap. Zo komt een verdikking van het achterhoofdsbeen op de schedel bij 20% van de volwassen mannen en vrouwen voor. Ook een vergroeiing van de gewrichtsvlakken tussen het sprongbeen en hielbeen komt relatief vaak voor. Deze kenmerken kunnen gezien worden als een aanwijzing dat het een vrij homogene en genetisch gesloten gemeenschap betreft.

Eventuele onderlinge sociale verschillen binnen de gemeenschap zijn niet in de skeletten herkend. Het is aannemelijk dat vrijwel alle personen zware lichamelijke arbeid hebben verricht. Dit geeft aan dat er waarschijnlijk sprake was van een sociaal vrij gelijk gevormde gemeenschap.

8.3. Gebruiksvoorwerpen

Vrijwel alle (resten van) gebruiksvoorwerpen zijn gevonden in een afvaldepositie die aanwezig was tussen de Dubbelgeul en het hogere deel van de oeverwal. Het gaat om weggegooide resten die dateren uit de hele bewoningsperiode van de locatie.
Gevonden zijn onder andere keramiekscherven, die dateren uit circa het midden van de 11e eeuw tot het begin van de 15e eeuw. Het keramiekcomplex is een vrij standaard geheel van keramiekbaksels die in de Late Middeleeuwen in gebruik waren. Keramiek uit de oudste middeleeuwse bewoningsfase (1050 – 1300) betreft lokaal gemaakt kogelpotaardewerk en een groot percentage keramiek afkomstig uit het Duitse Rijnland, zoals de regio's Pingsdorff en Paffrath, en het Maasland gebied: het Maaslandse aardewerk.

In de daarop volgende periode (1300 – 1425) is er nog steeds veel import uit het Duitse Rijnland, het steengoed. Mogelijk is hier relatief veel steengoed met een oppervlaktebehandeling aanwezig. Het gaat om het gebruik van ijzerengobe slib en/of zoutglazuur. Dit zou toegeschreven kunnen worden aan de nabijheid van de stad Dordrecht, die een belangrijke aan- en doorvoerhaven was.
Ook zijn enkele stukken luxe aardewerk opgegraven, afkomstig uit Spanje en België: het Spaanse majolica en het hoogversierde aardewerk.
Het Spaanse majolica kwam vermoedelijk niet rechtstreeks uit Spanje, maar via één van de Vlaamse steden, die wel directe handelsrelaties met Spanje en Portugal onderhielden. Ook het hoogversierde aardewerk is zeer waarschijnlijk afkomstig uit de Vlaamse regio.
Dit luxe aardewerk zal in eerste instantie niet geassocieerd worden met een plattelandsgemeenschap. Echter, dit aardewerk blijkt met grote regelmatig, in kleine hoeveelheden, in het keramiekrepertoire van laatmiddeleeuwse plattelandsgemeenschappen voor te komen. Het is dus goed mogelijk dat zich ook hier personen ophielden die luxe aardewerk kochten. Ook wordt wel gesuggereerd dat dit soort keramiek als (extra) handelswaar werd meegenomen door vissers en andere reizende handelaren in dergelijke gemeenschappen.

Onder de voorwerpen van keramiek bevonden zich onder andere de gebruikelijke huishoudelijke voorwerpen zoals keukengerei, bestaande uit kookpotten, bakpannen, opslagpotten, kannen/kommen en vetvangers. Daarnaast waren er voorwerpen aanwezig die gebruikt werden om eten en drinken in te serveren, zoals borden, drinkkannen en drinkbekers. Andere gebruiksvoorwerpen van keramiek

zijn een deel van een rammelaar, een netverzwaarder, twee vuurdovers, fragmenten van een vuurklok, een fragment van een pelgrimshoorn en een stempel.

Tot de metalen voorwerpen behoren munten, speelpenningen, (pelgrims)insignes, sieraden, messen, een slot, mondharpjes, oorlepels, een passer en een groot aantal andere werktuigen die gebruikt werden bij de verschillende ambachtswerkzaamheden.

Het ontbreken van glazen drinkbekers en flessen van glas is mogelijk een aanwijzing voor gemiddelde welvaart en sociale status van de plattelandsgemeenschap. Glazen gebruiksvoorwerpen waren in de Late Middeleeuwen nog een luxe artikel en worden in de periode vóór 1421 vrijwel alleen aangetroffen in de archeologische vondstcomplexen van de stedelijke en kerkelijke elite.
Voorwerpen van natuursteen bestaan onder andere uit delen van zandstenen vijzels en een maalsteen van basaltlava.
Leren voorwerpen betreffen voornamelijk onderdelen van schoenen en riemfragmenten. Van dierenbotten werden onder andere dobbelstenen, fluiten, bikkels en naalden gemaakt. Daarnaast zijn drie kammen en een lepel van hout aangetroffen.

8.4. Voedseleconomie

Door het bestuderen van botanische macroresten en pollen is gekeken naar de verschillende gewassen die waarschijnlijk in de directe omgeving werden verbouwd en gegeten. Daarnaast is een groot aantal dierbotten bekeken die in de afvaldepositie zijn gevonden.

Akker- en tuinbouw

Deze plattelandsgemeenschap zal voor een groot deel afhankelijk zijn geweest van de productie van landbouwgewassen. Op het omliggende land is een aantal verschillende soorten gewassen geproduceerd. Waarschijnlijk ging het hier om een voornamelijk zelfvoorzienende gemeenschap, waarin individuele boeren hun eventuele overproductie op lokale markten verkochten.
Onder de gewassen die waarschijnlijk op grote schaal zijn geproduceerd bevinden zich verschillende graansoorten, zoals gerst, emmertarwe en haver. Ook zijn resten van rogge en pluimgierst gevonden, maar hiervan kan niet gezegd worden of dit hier ook (grootschalig) is verbouwd.
Gerst, emmertarwe en haver zijn wel veelvuldig verbouwd en in de nederzetting verwerkt. Haver en (emmer)tarwe waren de belangrijkste graansoorten. Gerst werd in mindere mate geproduceerd. Haver werd gedurende de Late Middeleeuwen voornamelijk verbouwd als ingrediënt voor de bierbrouwerij. Daarnaast werd het ook veel als diervoeding gebruikt. Emmertarwe werd waarschijnlijk geproduceerd voor menselijke consumptie. Van dit gewas is vastgesteld dat het ook in de eigen nederzetting is verwerkt en geconsumeerd.

Naast consumptiegewassen werden ook planten verbouwd die gebruikt werden voor de productie van touw en linnen, zoals hennep en vlas. De vezels van hennep werden in de Late Middeleeuwen gebruikt voor de productie van ruwe touwsoorten die bijvoorbeeld gebruikt werden in de scheepvaart en visserij. Daarnaast werd uit de zaden olie gewonnen.
Linnen was in de Late Middeleeuwen één van de belangrijkste textielsoorten, die werd verkregen door het verwerken van vlasstengels.
Waarschijnlijk werd er door deze gemeenschap op grote schaal vlas verbouwd en verwerkt. De ligging aan het water was hiervoor een belangrijk voordeel. Voor het verwerken van vlas, het zogenaamde rivierroten, is namelijk veel stromend water nodig. Dit gebeurde vermoedelijk in het gebied tussen de Dubbelgeul en de hoger gelegen oeverwal.

Hiernaast werden in lokale tuinen arbeidsintensieve gewassen als groenten, peulvruchten, fruit en kruiden verbouwd. Hiervan zal een aantal voor eigen consumptie zijn gekweekt, zoals raapzaad, duivenboon, maanzaad, appel, peer, bramen, walnoot, hazelnoot, witte en zwarte mosterd, rode kornoelje en dille.
Er is één consumptievrucht gevonden die niet lokaal gekweekt is, namelijk een vijg.

Dieren

Ook veeteelt was voor deze gemeenschap van groot belang. Dat blijkt uit de botten van een groot aantal dieren, die werden gehouden voor hun vlees, melk, eieren, wol, huid en veren. De meest voorkomende dieren waren runderen, schapen en/of geiten en varkens.
Daarnaast hielden de inwoners in kleinere aantallen ook paarden. Vermoedelijk zijn deze in een boerenbedrijf voornamelijk gehouden als last-, trek- en rijdier. Opvallend is dat het hier voornamelijk jonge dieren betreft. Dit kan erop wijzen dat paarden werden gefokt voor de markt. Andere dieren die werden gehouden (en gejaagd) zijn ganzen en in mindere mate eenden en kippen.
Daarnaast zijn resten gevonden van zowel zoet- als zoutwatervissen. Zoetwatervissen die werden gegeten zijn paling, brasem, karper en andere witvissen. Deze zullen waarschijnlijk in de Dubbel zelf gevangen zijn. Zeevissen zoals schelvis, kabeljauw, tarbot en andere platvissen zullen op de markt zijn gekocht.
Ook liepen er honden en katten door de nederzetting. Honden zullen, afgezien van de functie als huisdier, ook dienst hebben gedaan als erfbewaking. Katten zullen zeker zijn gehouden als huisdier en muizenvangers, maar ook hun bont werd soms wel gebruikt.

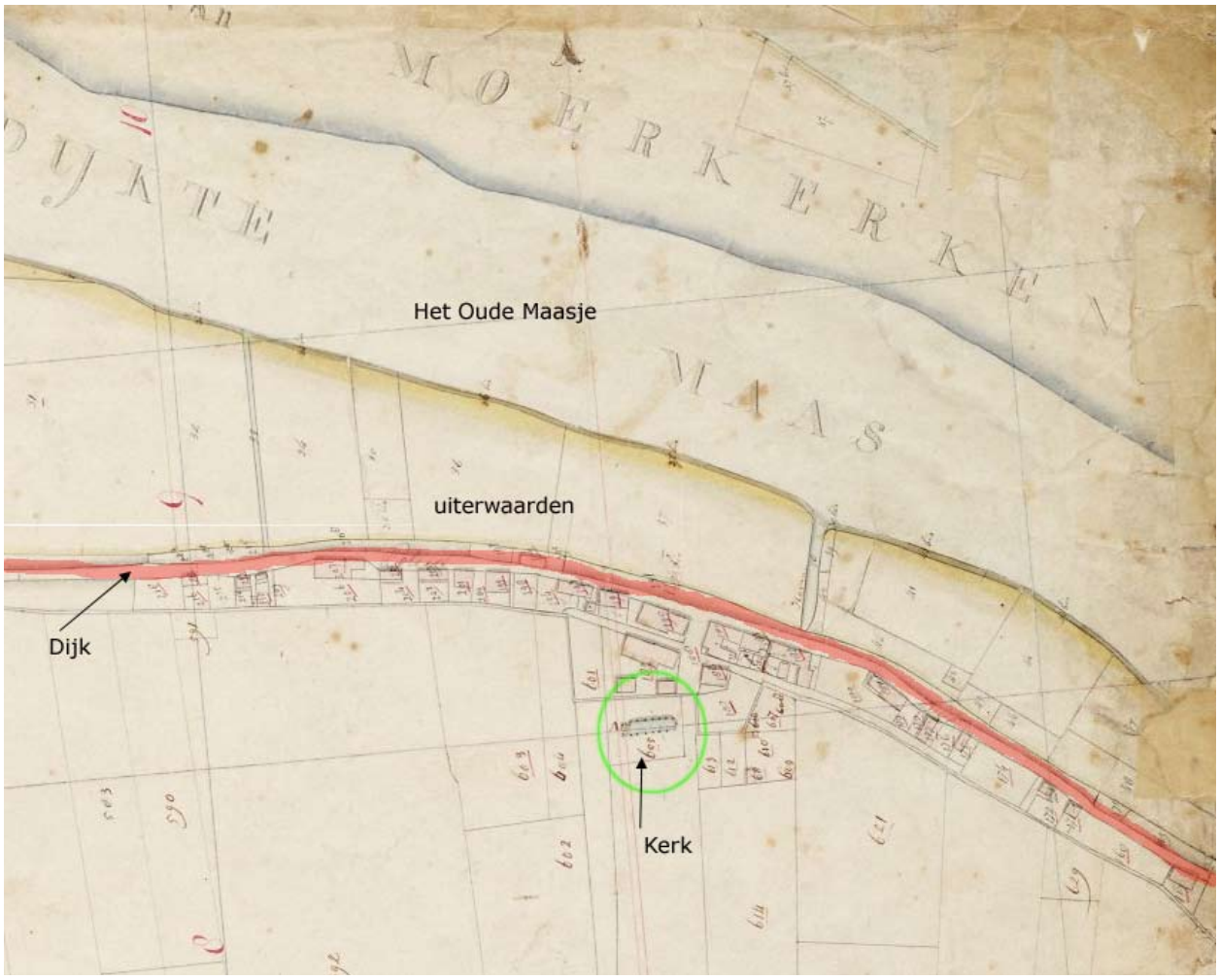
Een aantal min of meer complete dierskeletten van jonge dieren, gevonden in de oeverzone langs de Dubbelgeul en een sloot, is mogelijk van vee dat is verdronken tijdens de St. Elisabethsvloed.

Afb. 273. Vee in de Groote Waard, deels veilig op het droge, deels verdrinkend tijdens de St. Elisabethsvloed van 18 op 19 november 1421 (detail van het St. Elisabethsaltaar, circa 1490, Rijksmuseum Amsterdam).

8.5. De gemeenschap

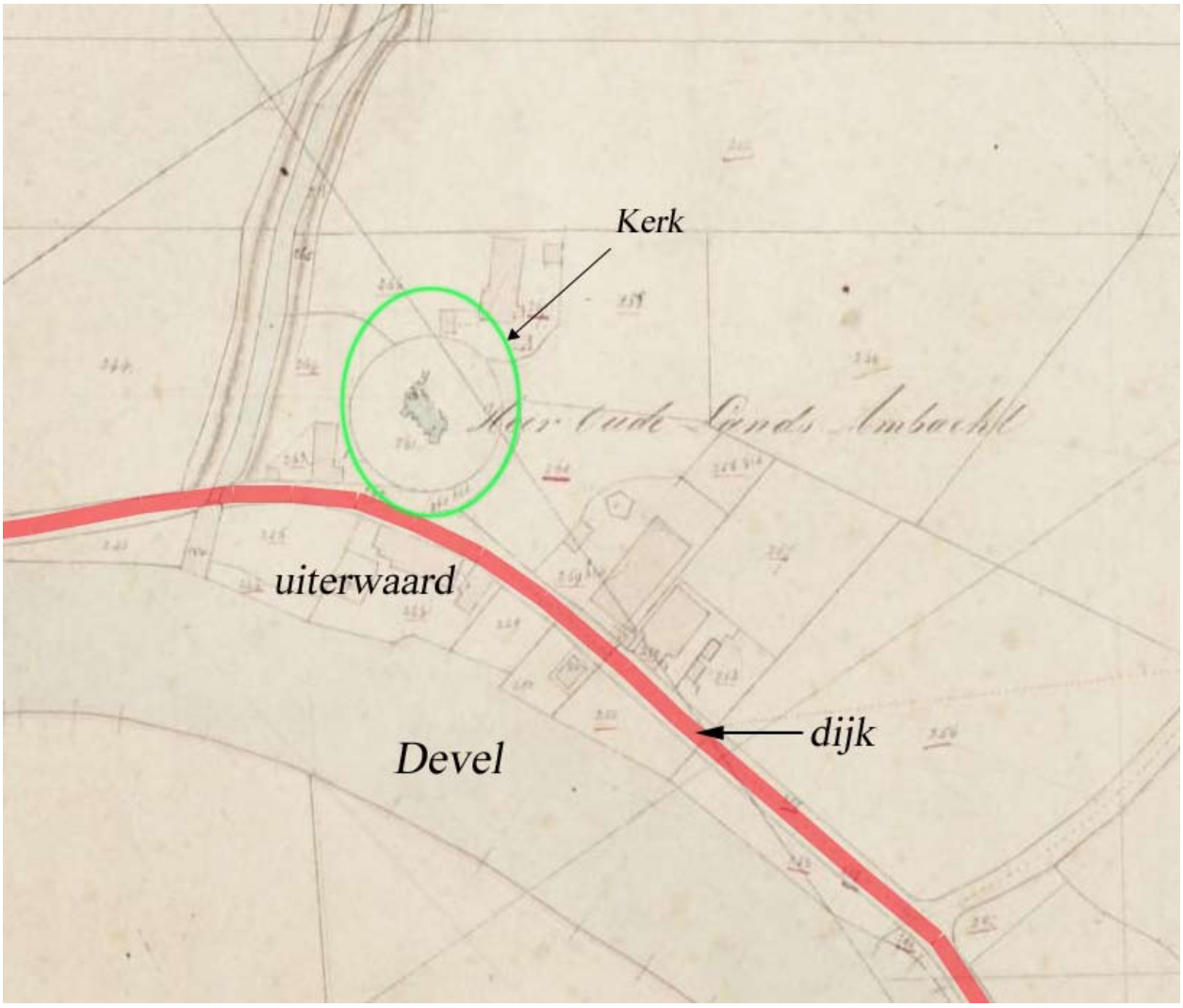
Het algemene beeld is dat van een kleine, agrarische gemeenschap die op de zuidelijke oever van de Dubbel woonde. Hoewel er geen resten van huizen zijn aangetroffen, kan wel een algemene indruk worden gegeven van het vermoedelijke kerkdorp. Dit was waarschijnlijk vergelijkbaar met enkele nog bestaande dorpjes in het gebied van de vroegere Groote Waard waar nog restanten van de voormalige rivieren aanwezig zijn. Bijvoorbeeld het dorpje St. Anthoniepolder, in de gemeente Binnenmaas in de Hoeksche Waard. Dit ligt aan het Oude Maasje en is niet overstroomd ten tijde van de St. Elisabethsvloed. Het dorp bestaat uit een lintbebouwing achter een lage dijk, die waarschijnlijk op het hogere deel van de oeverwal van het Oude Maasje ligt. In het achterland is strokenverkaveling aanwezig, haaks georiënteerd op de loop van de rivier. Achter de lintbebouwing is de kerk met ringsloot aanwezig. Ook dit kerkje is gebouwd tussen 1300 en 1400.

Afb. 275. Luchtfoto van de kerk van Sint Anthoniepolder (foto: Holland luchtfoto).



Afb. 274. De ligging van de kerk van Sint Anthoniepolder achter de bebouwing aan de dijk langs het Oude Maasje of Bedijkte Maas (Kadastrale minuutplan, circa 1832).

Afb. 276. De ligging van de kerk van Oud Alblas achter de dijk langs de Alblas (Kadastrale minuutplan, circa 1830).



Afb. 277. Ligging van de Pietermankerk van Heer Oude Lands Ambacht in Zwijndrecht (Kadastrale minuutplan, circa 1830).

Deze dorpsstructuur, bestaande uit een lintbebouwing langs een rivier met daarachter een kerk, is ook nog aanwezig in bijvoorbeeld Oud-Alblas (afb. 276) in de Alblasserwaard en Zwijndrecht, rondom het Pietermankerkje (zie ook afb. 270). Dit was de kerk van Heer Oudelands Ambacht (ca. 1331). (afb. 277)
De laatmiddeleeuwse gemeenschap leefde waarschijnlijk grotendeels van de productie van landbouwgewassen voor de markt, maar zal voor een groot deel nog zelfvoorzienend zijn geweest. Op basis van de materiële vondsten kan gesteld worden dat er sprake is van een gemeenschap van gemiddelde welvaart. Ze namen deel aan het algemene handelsverkeer van de Late Middeleeuwen. Mogelijk waren er in de gemeenschap zelf handelaren aanwezig die een actieve rol hierin speelden en hadden deze interactie met het Duitse Rijnland, het Maasland en de Vlaamse steden.
Hoewel de gemeenschap qua materiële cultuur waarschijnlijk wel deel uitmaakte van een breed interactieveld, kan gesteld worden dat er genetisch sprake is van een homogene en gesloten groep. Hieruit kan mogelijk opgemaakt worden dat gehuwd werd binnen een lokale (culturele) groep, dus binnen het dorp of direct omliggende dorpen. Ook werden oude tradities waarschijnlijk gehandhaafd, zoals het begraven in boomstamkisten.
Deze typeringen kunnen als kenmerkend worden beschouwd voor kleinere, agrarische samenlevingen, zoals die ook nu nog veelvuldig voorkomen.

Afb. 278. Reconstructietekening van het leven in het middeleeuwse kerkdorp tijdens de bouw van de bakstenen kerktoren (Kelvin Wilson).

De vraag is welk dorp dit is geweest. Hiervoor is onderzoek gedaan naar de verschillende geschreven bronnen die zijn overgeleverd. Veel mensen hebben in het verleden reconstructies gemaakt van de ligging van de dorpen, rivieren en ambachten in de Groote Waard. Een probleem hierbij is dat vaak onduidelijk is op welke geschreven bronnen de reconstructies gebaseerd zijn.

De geschreven bronnen bestaan uit primaire en secundaire bronnen. De eerste zijn historische vermeldingen van de verschillende ambachten en dorpen uit de periode dat de Groote Waard nog bestond, dus van vóór de St. Elisabethsvloeden van 1421. Deze laatmiddeleeuwse vermeldingen hebben echter vaak betrekking op bezitstransacties en belastingen. Hierdoor leveren ze slechts zelden bruikbare informatie op over de locatie en begrenzing van de ambachten en dorpen. In 2009 heeft Bureau Monumentenzorg & Archeologie van de gemeente Dordrecht een inventarisatie laten uitvoeren naar de primaire bronnen over dat gedeelte van de Groote Waard dat zich nu binnen de grenzen van het Eiland van Dordrecht bevindt. Het onderzoek is uitgevoerd door dhr. H. 't Jong van historisch adviesbureau 't Scapreel.[314]

Secundaire bronnen zijn vermeldingen van ambachten en dorpen uit de periode van ná de St. Elisabethsvloed van 1421. Eén van de waardevolste secundaire bronnen is een verslag van een onderzoekscommissie die in 1521 de geografische situatie van de verdronken waard van vóór 1421 in kaart moest brengen. Delen van het ondergelopen land waren namelijk weer aan het opslibben en er was twijfel gerezen aan wie welk land toebehoorde. Daarnaast vormden ook claims op de visrechten in het Bergsche Veld een aanleiding tot het onderzoek. De commissie heeft zich indertijd vooral gericht op het ondervragen van mensen die kennis zouden hebben van de situatie van vóór de St. Elisabethsvloed.

Hoewel ze zeker geen ooggetuigen van de ramp hebben gesproken – die zouden dan immers meer dan honderd jaar oud moeten zijn - zullen de opgetekende vermeldingen in veel gevallen vrij accuraat zijn. Aangezien het één van de doelen van de onderzoekscommissie was om de locaties en begrenzingen van de ambachten en dorpen vast te stellen, is hun verslag zeker een belangrijke secundaire bron. Recentelijk is hierover een boek uitgebracht waarin dit hele verslag vermeld is.[315]

Hieronder wordt een aantal vermeldingen uit zowel primaire als secondaire bronnen aangehaald. Aangezien de opgegraven resten waarschijnlijk van het dorp Kruiskerke of Wolbrandskerke zullen zijn, zijn alleen vermeldingen van deze dorpen opgenomen.

8.6. Primaire bronnen met vermeldingen van Wolbrandskerke en Kruiskerke[316]

Uit de bronnen worden de vermeldingen genoemd die informatie geven over de ligging van dorpen en ambachten en de economie van de nederzettingen. De vermeldingen zijn chronologisch, van oudste naar jongste, genoteerd.

Wolbrandskerke

Datum 15-7-1310: Graaf Willem geeft de deken en het kapittel van St. Pieter te Utrecht zijn land genaamd 'Moentkye' en de twee oorden in Zuid-Holland over, voor de tienden in Zeeland, welke hetzelve godshuis bezat en nu aan hem vermangeld had:

"Wi Willam, grave van Henegouwen, van Hollant, van Zelant ende heere van Vrieslant, maken cont ende kenlic allen den ghenen die desen brief sullen sien of horen lesen, dat wi om wandel ende om wissel van guede, dat eersame lude die Deken ende dat Capitel van den Goitshuse van Sente Peters tUtrecht hadden in Zelant of sculdich waren te hebbene, hebben ghegheven ... Voert soe hebben wi hem ghegheven vier marghen tienden leggende in Wolbrantskerke, of te metene van den lande voerseit noirtwaert tot Apersambocht waert van der Mile. Ende waert dat hem daer an iet ghebrake dat sellen si in onsen tienden die wi leggende hebben an die ander side van den lande voerseit zuitwarts ofmeten tot dien dat sy haer vier marghen voerseit al vol hebben sonder archlist. Voert soe hebbe wi ghegheven hem al onse visscherie van Wolbrantskerke toten Dubbeldamme. Voert soe hebbe wi hem ghegheven onsen jaerlixen cins dien wy hebben in de Nesse."

Datum 24-3-1318: Graaf Willem verlijdt het ambacht van de Nesse op Zeger van der Tolne en zijn zoon:

"Wy Willem, graeve van Henegouwen, van Hollant, van Zeelant ende Heere van Vrieslant, enz. maecken cond allen luyden dat alsulcke recht alse Hugeman heeren Ghenemans sone vyten Polre hadde aan 't ambocht dat men heet de Nesse dat leget in Thiesselins Waert, van Wollebrants Kerke opwaert thot Heeren Ghenemans polre ende aen die visscheryen die totten ambaochte voorseyt toebehoren, die gelegen syn van Heeren Ghenemans polre westwaerts tot der Heeren visscheryen van S. Pieters t'Utrecht in den Dubbel dat Zeger van der Tolne jegens Hugheman Heeren Ghenemans sone wten Polre gecocht heeft den voorseyden Zeger van der Tolne ende Heyneken synen soone verlyt hebben ende verlyen, van ons te houdene in al den selven rechten, alsoe Hugheman Heeren Ghenemenas soone vuyten Polre voornoemt van ons plach te houden sonder arch list. In oirconde desen brieff bezegelt met onsen zegele. Gegeven in den Haege des Saterdages op onser Vrouwen avond in Martio in 't jaer ons Heeren M CCC ende achtien."

Datum 18-2-1325: *Graaf Willem verlijdt Jan heer Gillisz, zijn rentmeester van Zuid-Holland, met land in Hugemansambacht, 's Heer Geenemanszoon, in Tieselenswaard en bij Wolbrandskerke in Claes Ooms Ambacht.*

Zonder jaartal: *Een derde van de tiende in Wolbrandskerke, in het ambacht van Nicolaas Oem op Dubbeldam in de Tieselenswaard.*

Zonder jaartal: *"'t ambacht dat men heet de Nesse dat leget in Tieselins Waert, van Wollebrants Kerke opwaerts thot heer Genemanspolre en de visserijen daarbij van Genemanspolre westwaarts tot die van de heren van St Pieter te Utrecht in de Dubbel."*

Kruiskerke

Datum 1384: vermelding van lenen van de Merwede. Hierin wordt onder andere Jan Tolnaar Zegersz. genoemd. En de vermelding: *"...in het ambacht van de leenman ten Kruise in de Nesse."*

Datum 15-12-1385: Hertog Albrecht ontvangt het ambacht van Dubbeldam van Klaas van den Vliet en geeft het weder ten rechten leen aan Jan van den Werve:

"Aelbrecht, by Gods ghenade palensgrave up den Ryn, hertoghe in Beyeren, ruwaert van Heneghouwen, van Hollant, van Zeelandt ende van Vrieslant, doen cond allen luden dat voir ons quam Claes Andries sone van den Vliet ende heeft ons upghedraghen ende quyt gehscouden dat ambocht van Dubbeldam dat hi van ons helt ende hem aenquuam van Andries die Vischer Claes sone van den Vliet, sinen vader, diet van ons te houden plach. Ende dit voirsz. ambocht hout sinen palen jeghens der vriheet van Dordrecht ende sceyt voert twisken Apyr uter Milen ende hem, ende strect voert ten lande waert over Cruuskerc te halven grave toe..."

Datum 24-7-1409: Akte van verkoop van land in Dubbeldam door de vrouw van Gerard van de Coulster:

"Int jaer negen xxiiii in julio quam jonfrou Zofie Geharerts wijf vanden Couster als ghemachticht van Gheraert horen man voerscr. mitten stede brieve van sHertogenbusch voer Aernt Heymansz., Willem Graman ende Gillis Snellert ende verghiede dat si verkoft heeft Jan Cleisz. die helfte van seventien merghen lants mit horen toebehoren gelegen inden ambacht vanden Dubbeldam mit des vorscr. Jan Cleisz. lande ghemeen tusschen Symon Pollepels lant ende Pieter Schaerts lande op beiden ziden ende dat hoer daer of betaelt is die eerste penninc mitten lesten ende geloefde hem dit lant vorscr. te waren ende te vryen van allen commer ende aentale uutgeset zes scellingen hollants siaers op elke inghelants ter papeliken proven, hier of tuuchden Wouter Woutersz ende Zoetman Cleisz. heemraden inden ambacht vorscr. dat si mitten rechter ende anders den heemraden vanden ambacht vorscr. over die ghifte vanden lande vorscr. stonden ende den eygendom daer of vry kende uutgeset die papelike proven vorscr. ende dat die coep daer of gecondicht wart in Cruuskerke onder die hoemisse int openbaer tsonnendaghs na sinte Jans dach lestleden over een jaer doemen screef int jaer achte."

Datum 28-11-1408: Acte van verkoop van land in Dubbeldam door Jan Brant en Ocker Frederiksz aan Jacop Ockersz:

"Item ter selver tijt xxviii daghen in november vercofte Jan Brant ende Ocker Fre(derixs?) gesamen Jacop Ockers zoon acht hont lants inden ambacht vanden Dubbeldam tusschen Jan Volperszoen oestwaerts ende Willem Jans zoen werstwaert, ende geloofden hem te waren uutgeset sheren thiins, heemraden Zoetman Cleiszoen ende Clawert Ockers zoen tuuchden dat over die ghifte gestaen was ende die eygendom vrygekent uutgeset sheren thiins ende gecondicht te Cruuskerke op Katherine sac p r. hier of is borg Jan Jan Brants zoens zoen rcf des geloven si horen borge stadelic te houden."

Datum 12-1-1418: *"Jacob, enz. doen cond allen luden, want wy om vuel truwer diensten wille, die onse lieve getruwe heere Walraven, heer tot Brederode, die God genadich sy, ons in sinen leven gedaen heeft ende sonderlinge overmits den ontfarmeliken doit die hi in onsen dienste binnen onser stat van Gorichem geleden heeft, onsen gemynden Gysbrecht, heer tot Brederode, sinen zoon, gegeven hebben te hulpe om sulke noitsculde ende leistinge te betalen ende te vervallen als onse getruwe die heer van Brederoden, syn vader voirnoemt, him gelaten heef die somme van zess duzent Vrancrixe cronen, dair wi him voir bewyst ende in handen geset hebben onse goede ende renten, gelegen in onsen landen van Zuuthollant, geliken hier na beschreven staet, dat is te weten: [...] ...die visscherie... van den Maesdam... Item een tiendeken tot Tolleozen ende gelt drie pont 's jaers. Item onse tiende in Wieldrecht omtrent zes cronen 's jaers. Item onse lamtienden aldair omtrent II cronen 's jaers. Item onse aendeel van den tienden tot Kruuskerck. Item van den dycwalle ende liden van Wieldrecht.[...]"*

Wolbrandskerke of Kruiskerke?

Van beide dorpen is slechts op te maken in welk ambacht ze gelegen waren en is een relatieve plaatsbepaling te maken ten opzichte van andere ambachten, dorpen of infrastructuur. Relatief valt er wel het een en ander af te leiden. Specifiek met betrekking tot de vraag tot welk mogelijk dorp de archeologische nederzettingresten behoorden die op het Gezondheidspark zijn aangetroffen, is door dhr. H 't Jong een bronnenonderzoek gedaan.[317] Het hier onderstaande is grotendeels overgenomen, evenals bijbehorend kaartje.
In het grafelijke leenregister wordt het volgende gezegd over het dorp Wolbrandskerke:

"Een derde van de tiende in Wolbrandskerke, in het ambacht van Nicolaas Oem (1347) op Dubbeldam (1388) in de Tieselenswaard".[318]

Hieruit blijkt dat het dorp Wolbrandskerke in het ambacht Dubbeldam lag. Wel moet het vlak naast het ambacht Nesse gelegen hebben, want in diezelfde registers staat:

"...'t ambocht dat men heet de Nesse dat leget in Thiesselins Waert, van Wollebrants Kerke opwaert thot Heeren Ghenemans polre ende aen die visscheryen die totten ambochte voorseyt toebehoren, die gelegen syn van Heeren Ghenemans Polre westwaerts tot der Heeren visscheryen van S. Pieters t'Utrecht in den Dubbel".[319]

Hier staat dus niet dat Wolbrandskerke in Nesse ligt, maar dat het ambacht zich vanaf daar uitstrekt langs de Dubbel naar Heer Genemans Polre, het meest oostelijke ambacht in de Tieselenswaard. De begrenzing van de verschillende waarden is bekend, aangezien deze bepaald werden door de grote rivieren. De ligging van die (verdwenen) rivieren is door verschillende archeologische booronderzoeken in grote lijnen vastgesteld. Het is echter onduidelijk hoe groot de verdronken ambachten waren. Aangezien de ligging van een dorp in de historische bronnen vaak gerelateerd is aan het betreffende ambacht, is de plaatsbepaling nu dus vaak moeilijk te interpreteren (afb. 279).

Zijn de resten van de kerk en het kerkhof die in 2006 en

Afb. 279. Het dilemma van de locatie en de naam van het dorp die bij de opgegraven dorpskerk horen.

2007 zijn opgegraven niet van het dorpje Wolbrandskerke, dan zou volgens 't Jong de enige andere mogelijkheid die overblijft, het dorp Kruiskerke zijn. Volgens 16e -eeuwse bronnen werd er gevist in het verdronken gebied waar zowel Kruiskerke als Wolbrandskerke lagen. Hieruit kan worden opgemaakt dat de dorpen, al dan niet gelijktijdig, in ieder geval in één en hetzelfde gebied lagen. Over Kruiskerke weten we dat het mogelijk een zelfstandig ambacht was dat oorspronkelijk aan de heren van de Merwede hoorde: "...in het ambacht van de leenman ten Kruise in de Nesse".[320] Deze vermelding dateert uit het jaar 1384 en de betreffende leenman was Jan Zegersz. Hij behoorde tot dezelfde familie die in de vroege 14e eeuw Nesse in leen had van de graaf.
Er zijn twee mogelijkheden: of Kruiskerke was een echt ambacht dat aansloot bij Nesse, of het was een tamelijk laat ontstaan dorp aan de Dubbel in het ambacht Nesse. Op basis van de dateringen van de bronvermeldingen waarin beide namen voorkomen valt hier wel iets over te suggereren. De vermeldingen van Wolbrandskerke vallen tussen 1310 en 1325, die van Kruiskerke tussen 1384 en 1418. Op basis van de overgebleven, primaire historische vermeldingen, is er geen overlap in datering. Het is dus mogelijk dat het om één en hetzelfde dorp gaat, waarbij Kruiskerke een latere voortzetting was van Wolbrandskerke (afb. 280).

8.7. Secundaire bronnen met vermeldingen van Wolbrandskerke en Kruiskerke

Hier worden alleen de vermeldingen uit de verslagen van de onderzoekscommissie uit 1521 vermeld.[321] Wolbrandskerke wordt slechts één keer genoemd terwijl Kruiskerke in negen interviews wordt vermeld. In twee hiervan wordt alleen de naam genoemd, maar zeven beschrijvingen vermelden ook de globale ligging van het dorp of beschrijven het verdronken kerkhof.

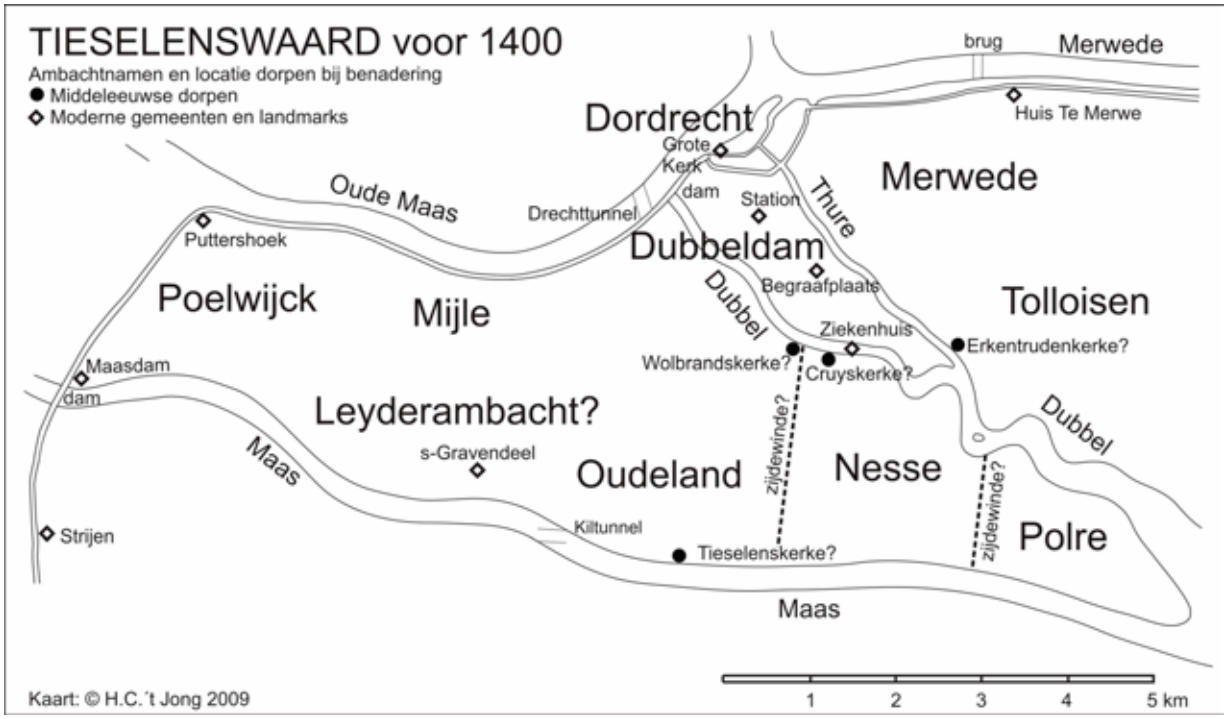
Wolbrandskerke

*230. Simon Pieterszoen, poirter van Dordrecht ... seijt dat hij getuijge wel gehoirt heeft van **Wolbrants Kercke**, ende dat die van Sinte Pieters voirs. Over thien jaeren dicwils daer nae gevraecht hebben, maar nijemant en wiste waert leijt.*

Kruiskerke

75. Adriaen Aertszoen ... seijt dat Cruijskerkck leijt zuijtoest van Dordrecht noort vander Maze, ende streckt noortwaerder up totter Graef toe...

221. Maerten Damassen, poortere van Dordrecht ... seijt dat hij ... die visscherie van Cruijskerck geheurt heeft tegens die van Sinte Pieters tUuijtrecht ... ... ende die streckt die vanden kerckehove van Cruijskerck, diemen noch int water sien mach, ende loopt oist up tot der Mase ende zuijtwestwarts op tot Leijder Ambocht ... alsoe dat kerckhof van Cruijskerck staet aen die Dubbelt. Seijt dat Heer Geemans Poldre leijt oist van



Afb. 280. Reconstructietekening van de Tieselenswaard vóór 1400 (tekening: H.C. 't Jong, 2009).

Cruijskercke. Seijt dat die visscherie van Cruijskercke loopt aen die Mase, ende en weet nijet oft zij oick gehuijert hebben half de Mase.

222. Cornelis Jacobssen, poirter ... seijt dat hij mit zijn medegesellen huijert die visscherije van Cruijskercke vanden heere van Utrecht. Seijt dat die Dubbelt plach een water te zijn vanden oisten af comende daer sluijsen in lagen ende plach westvander stadt van Dordrecht te loopen ... ende liep soe in die Merwede. Seijt dat die kercke van Cruijskercke heeft gelegen ten halve lande tusschen Dordrecht en die Mase ... Seijt dat die Dubbelt heeft geloopen aen die noort zijde van Cruijskercke ende van daer noertwest tot Dubbeldam.

224. Heer Joost Corneliszoen, priester, vicarius inde Groote Kercke te Dordrecht ... seijt dat hij gestelt is te ontfangen die pacht vander visscherije, toebehoirende die vanden capittele van Sinte Pieters tUuijtrecht inde Cruijskerck ende dair omtrent.

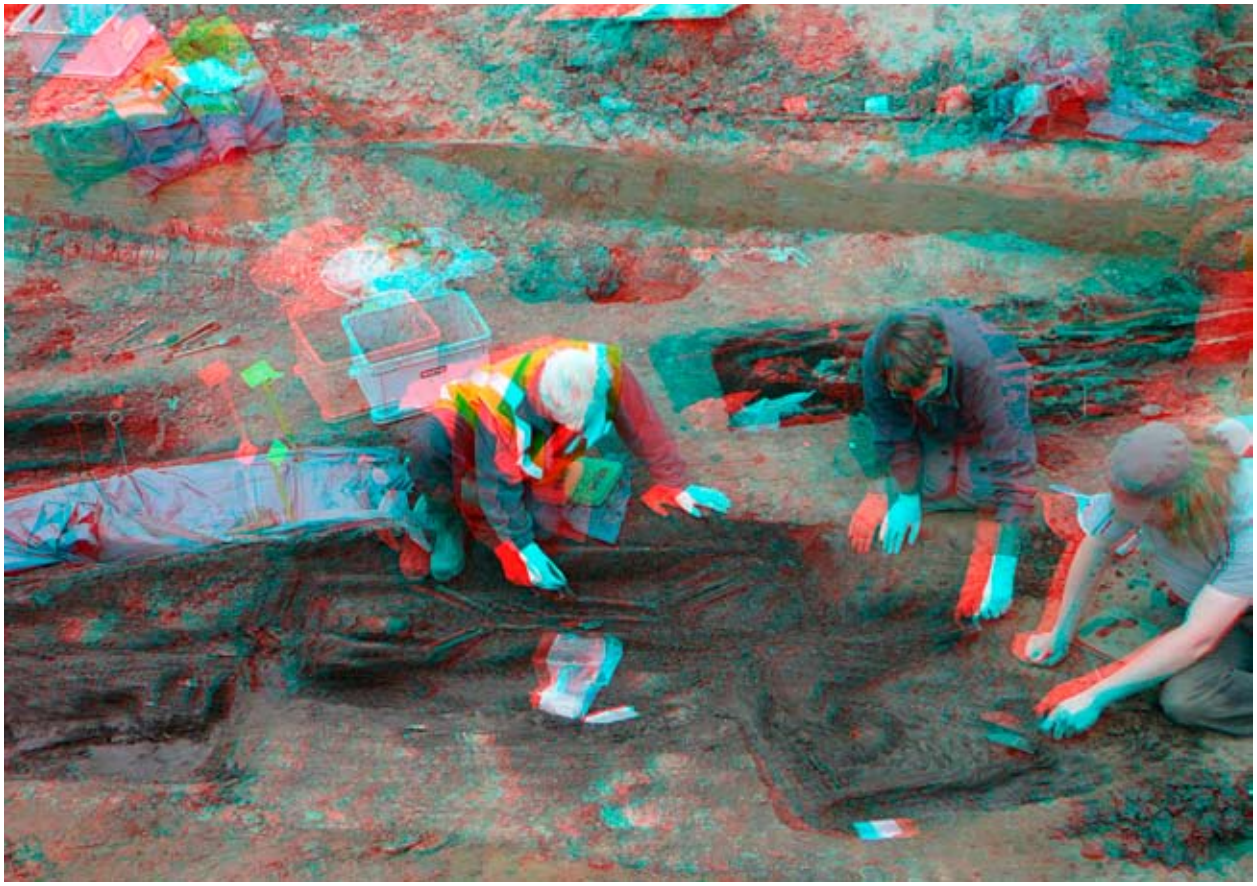
227. Jan Willem Reijerszoen, poorter tot Dordrecht, seijt dat ... Mijlambocht strekt tot Cruijskerck.

230. Sijmon Pieterszoen, poirter van Dordrecht ... seijt dat tOuwe Land leijt tusschen die Maze ende tkerckhof van Cruijskercke, als hij heeft hooren zeggen. ... Seijt dat die Dubbelt loopt noort van Cruijskercke, ende is in de huijere van die visscherie van Cruijskercke, ende hij getuijge ende zijn gesellen en bevisschen nijet noort noch noirtoist boven dat kerckhof van Cruijskerck.

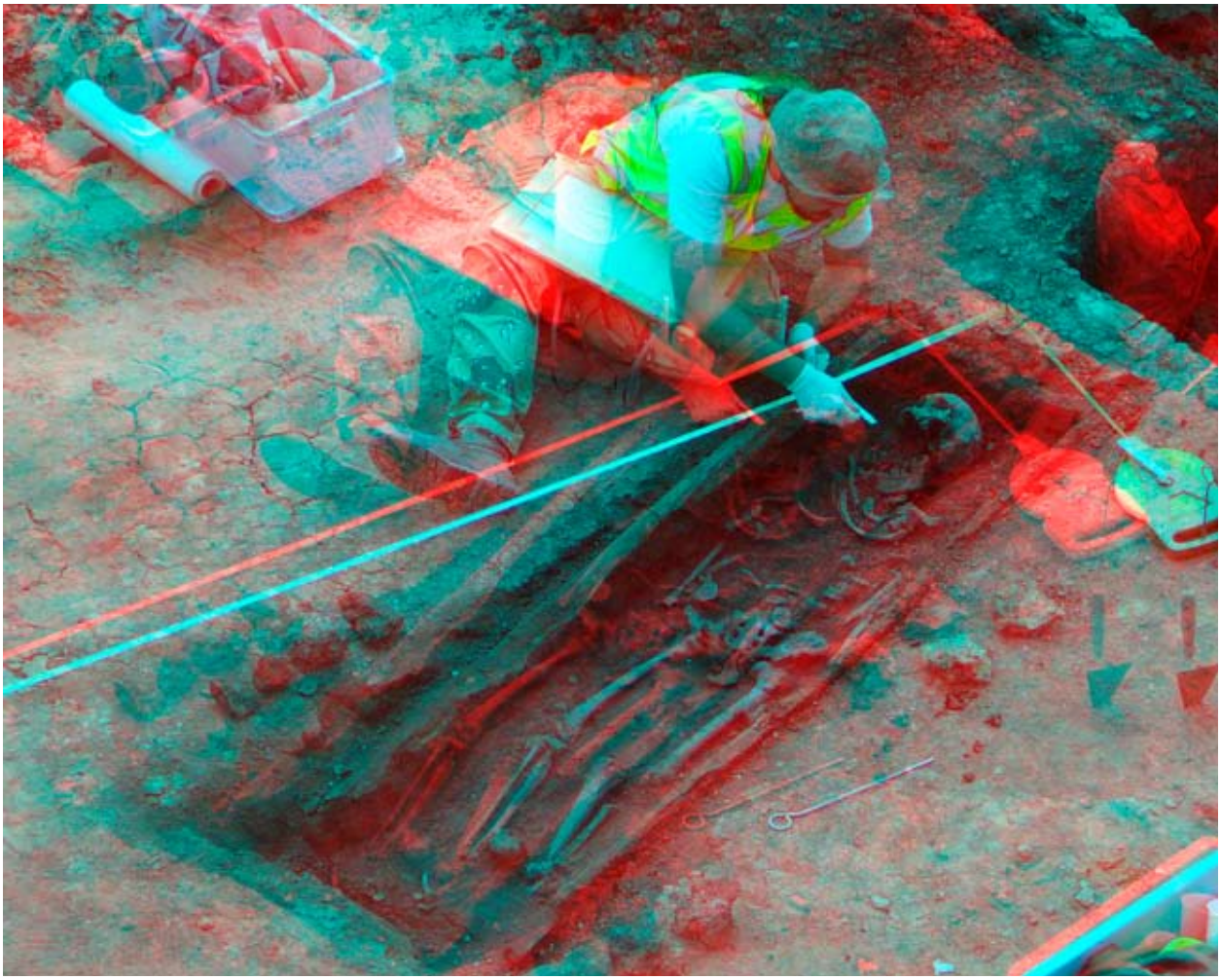
233. Adriaen Aperszoen, poirter ... heeft gehoirt dat Cruijskerck streckt vander Dubbelt ende vant kerckhof van Cruijskerck zuijtwaerder aen die cant vander Mase naer de Glee.[322]

Opvallend is de referentie over Wolbrandskerke. Niet alleen het feit dat het dorp slechts eenmaal vermeld wordt, maar ook de strekking van de vermelding, dat niemand wist waar het lag. Blijkbaar was het dorp Wolbrandskerke in 1523 al slechts een verre herinnering. Naar het dorp Kruiskerke zijn echter wel zeer duidelijke verwijzingen. Zo wordt er gemeld dat de kerk en het kerkhof *"..ten halve lande tussen Dordrecht en de Maas.."* zou liggen, en *"... ten zuiden aan de Dubbel.."* en *"...ten noorden van de Maas, ten westen van 's Heer Genemans Polre en ten oosten van Oudeland en de Mijl"*.
Het kerkhof (en kerk) lagen dus op de zuidelijke oever van de Dubbel. Ook wordt er gemeld dat het kerkhof van Kruiskerke nog zichtbaar was in het in het water van het Bergsche Veld; *"...ende die streckt die vanden kerckehove van Cruijskerck, diemen noch int water sien mach"*.

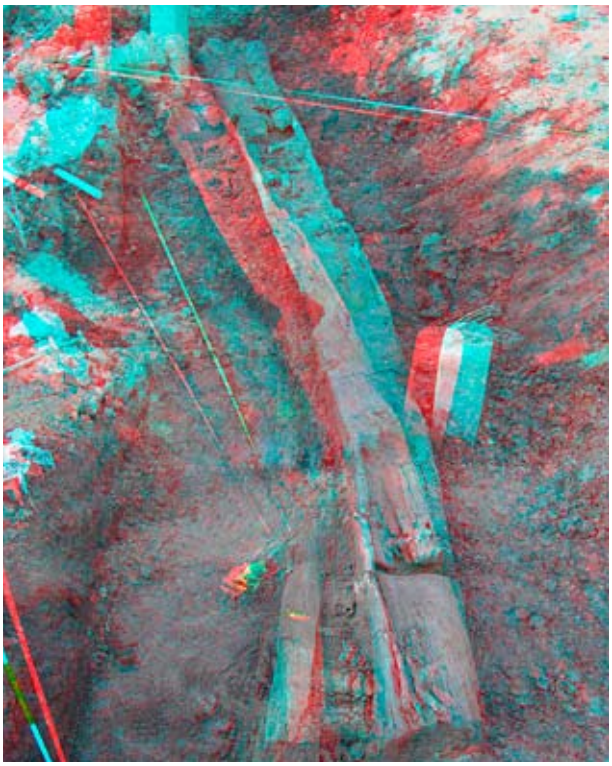
Voorlopig kan er dus vanuit worden gegaan dat de opgegraven resten van het dorp Kruiskerke zijn. Tegelijkertijd bestaat echter de mogelijkheid dat dit dorp de latere voortzetting was van een ouder dorp, namelijk Wolbrandskerke. Of dit op dezelfde plaats lag is echter de vraag...



Afb. 281. Het blootleggen van de graven rond de middeleeuwse dorpskerk. Indien u over een 3D-brilletje beschikt met rood-groen glas, dan ziet u de graven driedimensionaal. Een dergelijk brilletje is te koop via: www.3dstore.nl.



Afb. 282. Het documenteren van een blootgelegd graf (3D zichtbaar met rood-groen brilletje).



Afb. 283. De verbindingsduiker van bijna 11 meter lang (3D zichtbaar met rood-groen brilletje).

313. Onderzoek RAAP tracé aardgasleiding 2009-2010; in prep.
314. 't Jong 2009-2.
315. Wikaart et. al. 2009.
316. Overgenomen uit: 't Jong 2009-2, voor bronverwijzingen zie rapportage op: www.dordrecht.nl/archeologie
317. 't Jong 2009-1.
318. Leen- en Rekenkamer 50, f 230, nr 1529, zie: J.C. Kort, 'Repertorium op de grafelijke lenen in de Grote of Zuidhollandse Waard (1276-1650)', Ons Voorgeslacht 51 (1996) 237.
319. LRK 22, f 11, nr 59., 24.3.1319; zie ook: F. van Mieris, Groot charterboek der graaven van Holland, van Zeeland en heren van Vriesland..., 2 (Leiden 1754) 194, 22.3.1318.
320. J.C. Kort, 'Repertorium op de lenen van de Merwede, 1319-1801', Ons Voorgeslacht 33 (1978) 17.
321. Overgenomen uit: Wikaart et. al. 2009.
322. Wikaart et al. 2009, 165 en 226 – 231.

Literatuur

Altena, E., 2009: *Rapport Archeologisch DNA testonderzoek*, Leids Universitair Medisch Centrum, Forensisch Laboratorium voor DNA-onderzoek, Leiden.

Amen, I. van en O. Brinkkemper, in druk: *De plantenresten uit de Romeinse sporen van de opgraving te Roomburg*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg, Amersfoort.

Bakels, C.C., 1997: De cultuurgewassen van de Nederlandse Prehistorie, 5400 v.C. – 12 v.C. In: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 15-24.

Bass, W.M., 1995: *Human Osteology: a Laboratory and Field Manual*, Columbia.

Behre, K.E., 1998: Zur Geschichte des Bieres und der Bierwürzen in Mitteleuropa. In: F. Both (red.), *Gerstensaft und Hirsebier, 5000 Jahr Biergenuß*, Oldenburg, 49-88.

Bekhuis, J., R. Bijlsma, A. van Dijk, F. Hustings, R. Lensink en F. Saris, 1987: *Atlas van de Nederlandse vogels*. Samengesteld door SOVON. 2e druk. SOVON, Arnhem.

Beug, H.J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, München.

Beuningen, H.J.E. van en A.M. Koldeweij, 1993: *Heilig en profaan, 1000 laatmiddeleeuwse Insignes uit de collectie H.J.E. van Beuningen* (Rotterdam papers 8), Cothen.

Beuningen, H.J.E. van, A.M. Koldeweij en D. Kicken, 2001: *Heilig en profaan 2. 1200 laatmiddeleeuwse insignes uit openbare en particuliere collecties* (Rotterdam papers 12), Cothen.

Beurden, L. van, D.G. van Smeerdijk, P. Cleveringa en H.J.T. Weerts, 2003: Dordrecht Spuiweg/Spuiboulevard: Dateringonderzoek aan afzettingen van voor en na de St. Elisabethsvloed van 1421 AD. In: *Biaxiaal 164*, Zaandam.

Beurden, L. van, L. Kubiak en M. van Waijjen, 2003: Vlasroten op een twaalfde-eeuwse nederzetting te Utrecht Leidsche Rijn. Een botanisch onderzoek. In: *BIAXiaal 181*, Zaandam.

Beyerman, J.J., 1943: *De historische schoonheid van Dordrecht*, Amsterdam.

Breitinger, E., 1937: Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedermassenknochen. In: *Anthropologischer Anzeiger 14*, 249-274.

Brickley, M. en J.I. McKinley (eds.), 2004: Guidelines to the Standards for Recording Human Remains. In: *IFA Paper No. 7* (reading in: http://www.archaeologists.net/modules/icontent/inPages/docs/pubs/humanremains.pdf)

Brinkhuizen, D.C., 1979: Preliminary Notes on Fish Remains from Archaeological Sites in the Netherlands. In: *Palaeohistoria 21*, 84-90.

Brinkhuizen, D.C., 1985: Some Notes on Recent and Pre- and Protohistoric Fishing Gear from Northwestern Europe. In: *Palaeohistoria 25*, 7-53.

Brothwell, D.R., 1981: *Digging up Bones*, Ithaca.

Carmiggelt, A., A.J. Guiran en M.C. van Trierum, 2002: Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied. In: *BOOR balans 5*, Bureau Oudheidkundig Bodemonderzoek van Gemeentewerken Rotterdam.

Cleveringa, P., J.P.C.A. Hendriks, L. van Beurden, H.J.T. Weerts, D.G. van Smeerdijk, D.B.S. Paalman, T. Meijer en H. de Wolf, 2004: "So grot overvlot der watere". In: *Holland nr. 3*, 2004.

Dewilde, B., 1984: *Twintig eeuwen vlas in Vlaanderen*, Tielt.

Dodoens, R., 1554: *Cruydeboeck*, Antwerpen.

Doorman, G., 1955: *De middeleeuwse brouwerij en de gruit*, 's-Gravenhage.

Esch, C. van der, 1965: Romeinse- en middeleeuwse vondsten uit de Sliedrechtse Biesbosch. In: *Westerheem, nr. 6*, 158 – 164.

Esch, C. van der, 1985: Houweningen onder de loep. In: *Westerheem 34*, 245 – 258.

Esch, C. van der, 1989: Een middeleeuwse fundering in de Merwede. In: *Grondig bekeken*, jaargang 4-1, 25 – 34.

Esch, C. van der en T. Groeneveld, 2002: Het verdronken dorp Cruyskerck c.q. Erkentrudekerke gevonden. In: *Westerheem, nr. 2*, jaargang 51.

Esch, Cees van der en Teus Koorevaar, 1995: *Vissers aan de Dubbel, Opgravingen in het Burg. Beelartspark in Dubbeldam*. In: *Grondig bekeken* 1995 – 3, p. 12 – 42.

Esch, C. van der, W.A.M. Hessing, F.J. Laarman en J.C. Groeneveld, 1992: Een verdronken kerkhof in Dubbeldam. In: *Kwartaal & Teken*, jaargang 18, 1992-4. Gemeentearchief Dordrecht.

Exaltus, R.P., P.J. Orbons en I.M.C.Nuijten, 1996: Gecombineerd booronderzoek en elektro-magnetisch onderzoek naar de ligging van de resten van het dorp Houweningen in de polder 'De Ruigten Bezuiden de Perenboom'. In: *RAAP Rapport 178*, Amsterdam.

Forsyth, Hazel, 2006: *Toys, Trifles and Trinklets*, Sheffield.
Fruin, J.A.,1882: *De oudste rechten der stad Dordrecht en van het baljuwschap van zuidholland (het Keurboek van 1401)*, 's Gravenhage.

Goodman, A.H. & D.L. Martin, 2002: Reconstructing health profiles from skeletal remains. In: R.H. Steckel & J.C. Rose (eds.), *The backbone of prehistory: health and nutrition in the Western hemisphere*, New York, 11–60.

Groen, W.J. en T. de Ridder, 2007: Gat in de Markt 01.101 Het menselijk botmateriaal uit de periode 1000-1050. In: *VLAK-verslag 15.3*, Vlaardingen.

Goubitz, O., 2001: *Stepping Through Time, Archaeological Footwear from Prehistoric Times until 1800*.

Haaster, H. van, 1997: De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen. In: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 53-104.

Haaster, H. van en N. den Ouden, 2009: Voedingseconomie, milieuomstandigheden en menselijke activiteit in en rond een middeleeuws dorpje bij Dordrecht. In: *BIAXiaal 327*, Zaandam.

Heeren, S. 2009*: Romanisering van rurale gemeenschappen in de Civitas Batavorum, de casus Tiel-Passewaij,* proefschrift VU Amsterdam.

Helmus, Liesbeth M., 1992: De Elisabethsvloed en het altaar van de Wieldrechtenaren in de Grote Kerk van Dordrecht. In: *Kwartaal en Teken,* jaargang 18, 1, Dordrecht.

Hendriks, J.P.C.A., P. Cleveringa, L. van Beurden, H.J.T. Weerts, T. Meijer, D.G. van Smeerdijk en D.B.S. Paalman, 2004: '*Dar vordrunken 16 schone kerspele...*'. In: *Westerheem* 3, jaargang 53, 1 – 13.

Hendriks, Johan, 2007: De watersnoodrampen van 1421 en 1424. In: Herman A. van Duinen en Cees Esseboom (red.), *Verdronken dorpen boven water, St. Elisabethsvloed 1421: geschiedenis en archeologie*, Historische vereniging oud Dordrecht, Dordrecht.

Hendriksen, Michel, 2004: *Afgedamd en afgedankt, Metaalvondsten uit twee middeleeuwse nederzettingen in Leidsche Rijn*, Utrecht.

Hillman, G., 1984: Interpretation of Archaeological Plant Remains: the Application of Ethnographic Models from Turkey. In: W. van Zeist & W.A. Casparie (eds.), *Plants and Ancient Man*, Rotterdam, 1-41.

Hirsch, R.J., 1921: *Doodenritueel in de Nederlanden vóór 1700*, Amsterdam.

Hos, T.H.L., 2008: Burgemeester Jaslaan/Terrein de Vlaming, Proefsleuvenonderzoek, In: *Dordrecht ondergronds 2*, Zwolle.

Hos, T.H.L., 2009: Plangebied oud Krispijn Zuid (deelgebied 3). In: *Dordrecht Ondergronds Briefrapport 12*, Bureau Monumentenzorg en Archeologie, gemeente Dordrecht.

Huizer, J. en F.S. Zuidhoff, 2007: Dordrecht, Albert Schweitzer Ziekenhuis, een Inventariserend veldonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek. In: *ADC Rapport 961*, Amersfoort.

Jones, G.E.M., 1984: Interpretation of Archaeological Plant Remains: Ethnographic Models from Greece. In: W. van Zeist & W.A. Casparie (eds.), *Plants and Ancient Man*, Rotterdam, 43-61.

Jones, M., 2002: *The secret Middle Ages. Discovering the real Medieval world*. Sutton Publishing Limited.

Jong, H. 't, 2009-1: Wolbrandskerke teruggevonden? In: *DiEP Cultuur Historisch Magazine Dordrecht Regio #11*, Dordrecht.

Jong, H, 't, 2009-2: Een archiefonderzoek naar vermeldingen van nederzettingen in de Groote Waard van vóór 1421. In: *Dordrecht ondergronds briefrapport 23*, Bureau Monumentenzorg en Archeologie, gemeente Dordrecht.

Jong, Th. de, 2003: 'Hond in de pot' Laatste redmiddel bij het beleg van Eindhoven in 1583? In: *Nieuwsbrief Archeologie Kempen- en Peelland 27*, 10-13.

Kalis, A.J., 2005: *Romeinen aan de Rijn, archeologisch onderzoek naar de uitwerking van de Romeinse bezetting,* congresbundel bij de 45e Belgisch-Nederlandse Palynologendagen in Xanten, Frankfurt.

Kok, H.L., 1970: *De geschiedenis van de laatste eer in Nederland*, Lochem.

Kootker, L.M., en E. Esser, 2009: Archeoölogisch onderzoek aan botmateriaal uit Dordrecht, onderzoeksgebied Gezondheidspark. In: *Ossicle 164,* Delft

Kort de, J.W. en H.J.T. Weerts, 2006: Onderdoorgang laan der Verenigde Naties, gemeente Dordrecht; geo-archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek. In: *RAAP rapport 1283*, Amsterdam.

Korthorst, L. en J. Nollen, 2008: Archeologisch onderzoek Eindhoven – Oude Toren te Woensel. De opgraving en het onderzoek van de menselijke skeletresten. Bureau Archeologie gemeente Eindhoven. In: *Rapport 21*.

Lange, R., P. Twisk, A. van Winden en A. van Diepenbeek, 1994: *Zoogdieren van West-Europa*, Utrecht.

Latałowa, M. & W. Rą czkowski, 1999: New Data on Early Medieval Flax Cultivation: an Archaeobotanical Record from Northern Poland. In: *Environmental Archaeology 4*, 33-44.

Lewis, M. & C.A. Roberts, 1997: Growing pains: the interpretation of stress indicators. In: *International Journal of Osteoarchaeology 7*, 581–586.

Lindemans, P., 1952: *Geschiedenis van de landbouw in België*, Antwerpen (twee delen).

Maat, G.J.R., R.W. Mastwijk, en H. Sarfatij, 1998: Een fysisch anthropologisch onderzoek van begravenen bij het Minderbroedersklooster te Dordrecht, circa 1275-1572 AD. In: *Rapportage archeologische monumentenzorg 67*, Amersfoort.

Maat, G.J.R. & R.W. Mastwijk, 2004: Manual for the Physical Anthropological Report. In: *Barge's Anthropologica*, Leiden.

Maat, G.J.R., 2006: *Hoe lang nog?* Rede uitgesproken op bij de afsluiting van de HOVO-cursussen 2005-2006, Universiteit Leiden.

Mays, S., 1998: *The Archaeology of Human Bones*, London.

Meindersma, K.T., 1994: *Achter slot en grendel*, Den Haag.

Osseweijer, A.F., 2003: *Huis ter Merwede, vondsten van de opgraving 1941 – 1943*, AWN Lek- en Merwestreek, Dordrecht.

Paalman, D.B.S., 2002: *www.Elisabethsvloed.nl*, intern rapport Bureau Monumentenzorg & Archeologie, gemeente Dordrecht.

Paalman, D.B.S., 2009: Herkent u deze man/vrouw? In: *DiEP, Cultuur Historisch Magazine Dordrecht Regio #12*, Dordrecht.

Pals, J.P., 1997: De introductie van cultuurgewassen in de Romeinse Tijd. In: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 25-51.

Plazter, W., 2005: *Atlas van de anatomie, Bewegingsapparaat SESAM*, Stuttgard.

Ridder, T. de, en A.H.L. Vredenbregt, 2004: Gat in de Markt 1.101: houtgebruik in 11e –eeuwse graven. In: *VLAK-verslag 15.2*, Vlaardingen.

Sanke, Markus, 2002: *Die mittelaterliche Keramikproduktion in Brühl-Pingsdorf*, Mainz.

Smits, E., 1999: Het onderzoek van het menselijk skeletmateriaal. In: A. Carmiggelt, T.A. Goossens en A.J. Guiran (red.), Een 13e-eeuwse begraafplaats te Hellevoetsluis bij de Uithof Oosthoek van de Vlaamse cisterciënzerabdij Ter Doest, *BOOR rapporten 47*, Rotterdam.

Smit, B.I., C.N. Kruidhof, H.J.T. Weerts en P. Cleveringa, 2004: Plangebieden Leerpark en Gezondheidspark, gemeente Dordrecht; een archeologische verkenning en kartering. In: *RAAP rapport 1015*, Amsterdam.

Smits, J. Jzn., 1822: *Verhandeling over de inbraak en overstrooming van den Grooten Zuid-Hollandschen Waard, op den 18 november 1421: voorgelezen op den 29 november 1821 in de vergadering van het Dordrechtsche Departement tot Nut van 't Algemeen*, Dordrecht, Blussé en Van Braam, Collectie Erfgoedcentrum DiEP Dordrecht, inventarisnr. 489/22563.

Steckel, R.H., Larsen, C.S., Sciulli, P.W. & P.L. Walker (eds.), 2006: *Data Collection Codebook, The Global History of Health Project*, Ohio State University (read in: http://global.sbs.ohio-state.edu/new_docs/Codebook_05_17_06.pdf)

Steele, D.G., 1970: Estimation of Stature from Fragments of Long Limb Bones. In: T.D. Stewart (ed.), *Personal Identification in Mass Disasters*, Washington, 85-97.

Ter Brugge., J. 2002: Duikers gemaakt van uitgeholde boomstammen in het Maasmondgebied in de Romeinse Tijd. In: Carmiggelt et al 2002.

Thoen, E., 1988: *Landbouweconomie en bevolking in Vlaanderen gedurende de late Middeleeuwen en het begin van de Moderne Tijden. Testregio: de kasselrijen van Oudenaarde en Aalst*, Gent.

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

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. In: *American Journal of Physical Anthropology 16*, 79-123.

Trotter, M. & G.C. Gleser, 1952: Estimation of stature from long bones of American Whites and Negroes. In: *American Journal of Physical Anthropology 10*, 463-514.

Ubelaker, D.H., 1999: Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis, Interpretation. In: *Manuals on Archaeology 2*, Washington D.C.

Uytven, van, R. 2009: De papegaai van de paus. Mens en dier in de Middeleeuwen, Zwolle.

Vandewiele, L.J., 1974: Introductie bij de facsimile uitgave van 'Den Herbarius in Dyetsche'. In: *Opera Pharmaceutica Rariora, vol. 9*, Gent.

Verhagen, P., 1998: *Rivieren, boten en vissers. Omzien naar vervagende spiegelbeelden*, Papendrecht.

Verhoeven, A.A.A., 1998: *Middeleeuws gebruiksaardewerk in Nederland (8ste – 13e eeuw)*, Amsterdam.

Vitt, V., 1952: The horses from barrows of Pazyrja. In: *Soviet Archaeology, Moscow XVI*, 163-205.

Vlierman, Karel, 1996: *'... Van Zintelen, van Zintelroeden ende Mossen'*, Lelystad.

Wall, van de, 1790-1: *Handvesten, privilegien, vrijheden, voorregten, octrooijen en costumen, midsgaders sententien, verbonden, overéénkomsten, en andere voornaame handelingen der stad Dordrecht; opgezogd, overgezien, met de oorsprongkelijke stukken vergeleeken, en met geschied- en oudheidkundige aanmerkingen opgehelderd*, Dordrecht, Van Braam, 3 delen, Collectie Erfgoedcentrum DiEP Dordrecht, inventarisnr. 489/49503.

Wall, van de, 1790-2: Handvesten, Privilegien, Vrijheden Voorregten, Octrooijen en Costumen; Misdadigers, Sententien, verbonden, overéénkomsten en andere voorname handelingen der stad Dordrecht, In: H.A. van Duinen en C. Esseboom (red.), 2007, *Verdronken dorpen boven water, St. Elisabethsvloed 1421: geschiedenis en archeologie*, Historische vereniging oud Dordrecht, Dordrecht.

Waldron, T., 1994: *Counting the Dead. The Epidemiology of Skeletal Populations,* London.

Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra en T. Westra 1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 5*, Deventer.

Wikart, Valentine et al., 2009: 'Nijet dan water ende wolcken', Tilburg.

Willemsen, A., 1998: *Kinder delijt. Middeleeuws speelgoed in de Nederlanden,* Nijmegen.

Williamson, M.M. & Byrne, A., 2006: Mandibular osteosarcoma in a pig. In: *Australian Veterinary Journal 84 (6)*, 202-203.

Winter, J.M. van, 1981: Nahrung auf dem Lobither Zollhaus, auf Grund der Zollrechnungen aus den Jahren 1426-27, 1427-28 und 1428-29. In: T.J. Hoekstra, H.L. Janssen en I.W.L. Moerman (red.), *Liber Castellorum, 40 variaties op het thema kasteel, Zutphen*, 338-348.

White, T.D. & P.A. Folkens, 2005: *The Human Bone Manual*, Boston.

Zuidhoff, F.S., 2006: Fysisch geografisch onderzoek Haaswijkweg-west. In: *ADC rapport 415*, Amersfoort.

Zuidhoff, F.S., 2008-1: *Rapport Fysisch geografisch veldwerk en OSL dateringen*
Dordrecht Gezondheidspark Sportboulevard, Briefrapport voor Bureau M&A, gemeente Dordrecht.

Zuidhoff, F.S., 2008-2: *Rapport Fysisch geografisch veldwerk en OSL dateringen*
Dordrecht Albert Schweitzer ziekenhuis, Briefrapport voor Bureau M&A, gemeente Dordrecht.

Zuidhoff, F.S., H. van Haaster en T.H.L. Hos, 2008: De restgeul van de rivier de Dubbel. In: *AS rapport 2*, Amersfoort.