



Archeologische Begeleiding en Archeologische Opgraving Bouwlocatie Markt 65, Middelburg, Gemeente Middelburg

G. M. H. Benerink

Met bijdragen van:

E. Altena
S. van Daalen
F. G. R. D'hondt
K. Maessen
M. Melkert
C. van Nooijen





Archeologische Begeleiding en Archeologische Opgraving Bouwlocatie Markt 65, Middelburg, Gemeente Middelburg

G. M. H. Benerink

Met bijdragen van:

E. Altena
S. van Daalen
F. G. R. D'hondt
K. Maessen
M. Melkert
C. van Nooijen

Archeologische Begeleiding en Archeologische Opgraving Bouwlocatie Markt 65, Middelburg, Gemeente Middelburg

G. M. H. Benerink

SOB Research,
Instituut voor Archeologisch en Aardkundig Onderzoek

© SOB Research
Heinenoord, maart 2012 (gewijzigde, Tweede druk, maart 2016)

ISBN/EAN: 978-94-6192-396-7

SOB Research Project nr.: 1690-0912

Archeologische Begeleiding en Archeologische Opgraving Bouwlocatie Markt 65, Middelburg, Gemeente Middelburg

Inhoud

| | | | |
|-----------|--|------------------|-----------|
| 1. | Inleiding | | 3 |
| 1.1 | Planontwikkeling | | 3 |
| 1.2 | Archeologisch onderzoek | | 3 |
| 1.3 | Opdrachtverlening | | 4 |
| 1.4 | Doel van het onderzoek | | 4 |
| 1.5 | Fasering | | 5 |
| 1.6 | Onderzoeksteam | | 5 |
| 2. | Onderzoekssysteem: gehanteerde methoden en technieken | | 9 |
| 2.1 | Strategie | | 9 |
| 2.2 | Methoden en technieken | | 11 |
| 2.3 | Structuren en grondsporen | | 11 |
| 2.4 | Artefacten | | 12 |
| 3. | Resultaten eerder uitgevoerd onderzoek | | 13 |
| 3.1 | Het onderzoeksgebied | | 13 |
| 3.2 | Het onderzoek naar de Westmonsterkerk | | 13 |
| 4. | Resultaten Archeologische Begeleiding en Archeologische Opgraving | | 17 |
| 4.1 | Inleiding | | 17 |
| 4.2 | Bodemopbouw | | 17 |
| 4.3 | Structuren en grondsporen | | 19 |
| 5. | Fysisch Antropologisch onderzoek | K. Maessen | 37 |
| 5.1 | Inleiding | | 37 |
| 5.2 | Methodiek | | 37 |
| 5.3 | Resultaten | | 42 |
| 5.4 | Conclusie | | 55 |
| 6. | Archeologisch DNA onderzoek | E. Altena | 57 |
| 6.1 | Doelstellingen | | 57 |
| 6.2 | Materiaal | | 57 |
| 6.3 | Methoden en technieken | | 58 |
| 6.4 | Resultaten | | 60 |
| 6.5 | Conclusie | | 62 |
| 7. | Archeologisch vondstmateriaal | | 63 |
| 7.1 | Aardewerk | | 63 |
| 7.2 | Keramisch bouwmetaal | F. G. R. D'hondt | 67 |
| 7.3 | Natuursteen | M. J. A. Melkert | 72 |
| 7.4 | Glas | | 85 |
| 7.5 | Hout | S. van Daalen | 85 |
| 7.6 | Metaal | C. van Nooijen | 87 |

| | | |
|--------------------|--|------------|
| 8. | Synthese en waardering | 93 |
| 8.1 | Synthese | 93 |
| 8.2 | Beantwoording onderzoeksvragen | 98 |
| 8.3 | Waardering | 102 |
| 9. | Samenvatting en aanbevelingen | 105 |
| 9.1 | Samenvatting | 105 |
| 9.2 | Aanbevelingen | 106 |
| | Literatuur | 107 |
| | Verklarende woordenlijst | 113 |
| Bijlage 1: | Administratieve gegevens | 115 |
| Bijlage 2: | Archeologische en geologische tijdschaal | 117 |
| Bijlage 3: | Fotolijst | 119 |
| Bijlage 4: | Vondstenlijst | 121 |
| Bijlage 5: | Vondstmateriaal | 125 |
| Bijlage 6: | Sporenljst | 133 |
| Bijlage 7: | Tekeningenlijst | 189 |
| Bijlage 8: | Monsterlijst | 191 |
| Bijlage 9: | Overzichtskaart Vlak 1 | 195 |
| Bijlage 10: | Overzichtskaart Vlak 2 | 197 |
| Bijlage 11: | Overzichtskaart Vlak 3 | 199 |
| Bijlage 12: | Overzichtskaart Vlak 4 | 201 |
| Bijlage 13: | C14-dateringen | 203 |
| Bijlage 14: | SOB Research: Gegevens | 205 |

1. Inleiding

1.1 Planontwikkeling

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de sloop- en bouwwerkzaamheden ter plaatse van het plangebied 'Bouwlocatie Markt 65' te Middelburg (Gemeente Middelburg). Hierbij werd een bestaande achterbouw afgebroken, terwijl het pand aan de marktzijde behouden bleef. Dit pand werd alleen inpandig gesloopt. Vervolgens zou een gecombineerde bebouwing, bestaande uit een winkel-/ kantoorvoorziening (begane grond) en daarboven gestapelde appartementen worden gerealiseerd. Ook zou het nieuw te bouwen complex worden onderkelderd. Ten behoeve van de planvorming diende een sloop- en bouwvergunning te worden aangevraagd. De oppervlakte van het plangebied bedroeg circa 300 vierkante meter. De oppervlakte van het onderzoeksgebied bedroeg circa 110 vierkante meter (zie Afbeelding 2 en 3).



Afbeelding 1. De ligging van het plangebied (rode stip) in Nederland.

1.2 Archeologisch onderzoek

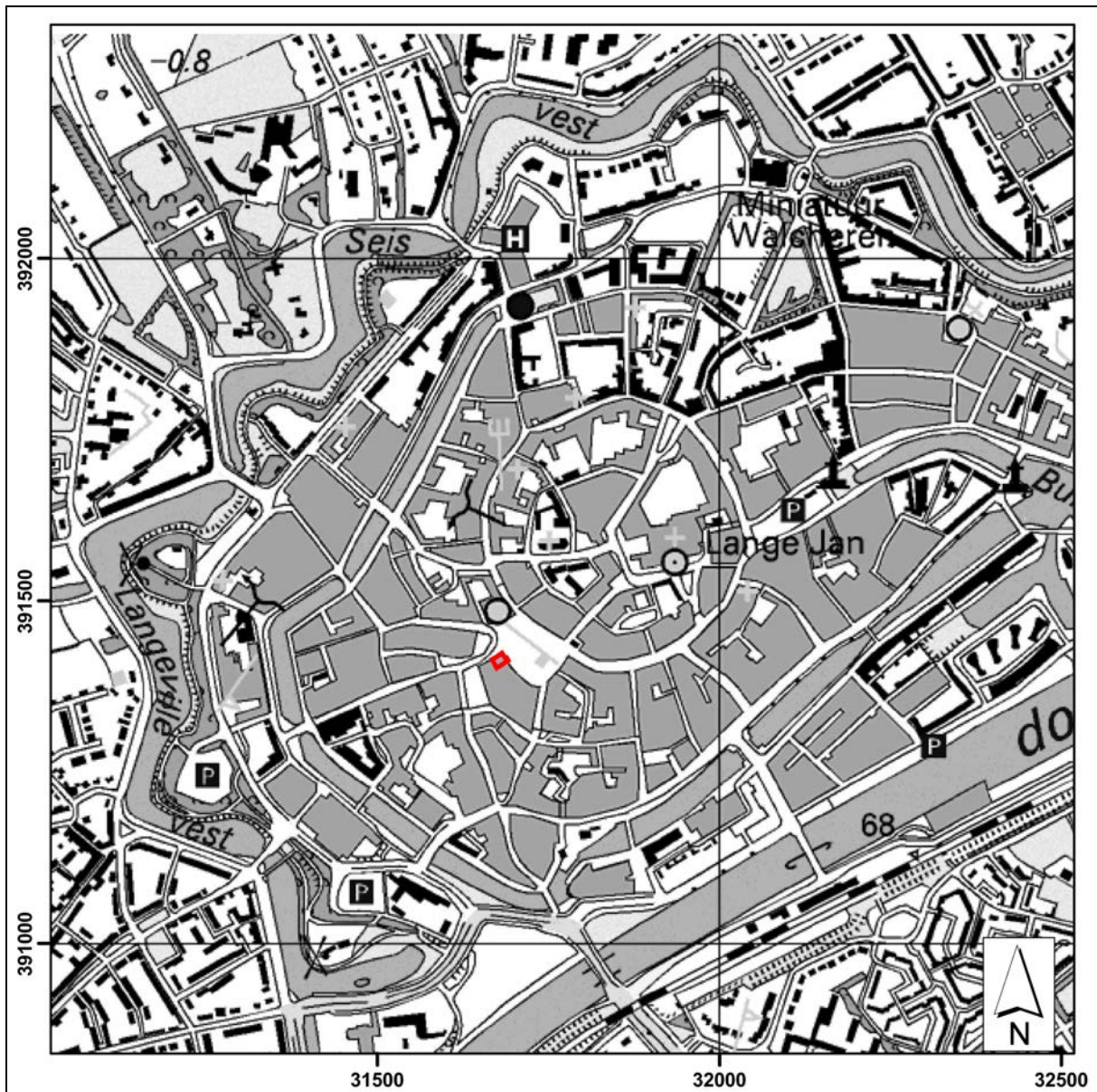
Op de Archeologische Monumentenkaart van de Provincie Zeeland wordt ter plaatse van het plangebied een 'Terrein van hoge Archeologische Waarde' weergegeven (Monument nr. 13.433/CMA-nr: 65D-013). Dit betreft de oude stadskern van Middelburg, waar archeologische resten uit de Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd aanwezig zijn. Als gevolg van de te voorziene bodemingrepen (bouw- en graafwerkzaamheden) zouden mogelijk archeologisch relevante horizonten worden verstoord. Op basis van het vigerende landelijke beleid (o.m. de Monumentenwet 1988 en de KNA 3.1), het provinciale beleid (zie o.m. de Nota Archeologie 2006 - 2012) en het regionale beleid (zie o.m. Nota Archeologische Monumentenzorg Walcheren) moest daarom een verantwoorde afweging worden gemaakt van de in het geding zijnde archeologische belangen.

Door de Gemeente Middelburg is dan ook besloten dat in het kader van de planprocedure in eerste instantie een Archeologisch Bureauonderzoek moest worden uitgevoerd. Dit Archeologisch Bureauonderzoek is in 2009 uitgevoerd door het ADC.¹ Het College van Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Middelburg heeft daarna, op basis van de onderzoeksresultaten, besloten dat ter plaatse van Markt 65 een Archeologische Begeleiding van de sloopwerkzaamheden en aansluitend een Archeologische Opgraving ter plaatse van de geplande kelder moest worden uitgevoerd.

¹ De Jonge & Huizer, 2009

1.3 Opdrachtverlening

Op basis van het door SOB Research opgestelde plan van aanpak met de bijbehorende inschrijfstaat (d.d. 9 december 2009) heeft Back Vastgoed B.V., aan SOB Research opdracht verleend om de Archeologische Begeleiding en de Archeologische Opgraving uit te voeren.



Afbeelding 2. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron: Topografische Dienst, Emmen. Schaal 1: 10.000.

1.4 Doel van het onderzoek

Voorafgaand aan de Archeologische Begeleiding is een Programma van Eisen opgesteld (van Benthem, 2009), dat vervolgens (na advies van de heer B. H. F. M. Meijlink, Walcherse Archeologische Dienst) door de bevoegde overheid, het College van Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Middelburg is geautoriseerd. Het was vooral van belang om na te gaan in hoeverre er ter plaatse van het van het plangebied nog archeologische resten aanwezig zouden zijn.

Indien dit het geval zou zijn, dienden de volgende aspecten tijdens het archeologisch onderzoek te worden belicht:

1. Zijn er archeologische sporen aanwezig en zo ja, wat is hun aard, functie, gaafheid, kwaliteit, datering en fasering?
2. Zijn er nog bouwkundige resten aanwezig en zo ja, wat zijn de toegepaste bouwtechnieken en de functie?
3. Zijn er begravingen aanwezig? Zo ja, in welke staat verkeren zij?
4. Zijn er water- en beerputten of kuilen aanwezig en wat is hun datering, functie, fasering, inhoud en structuur?
5. Wat is de conserveringstoestand van, indien aanwezig, organisch vondstmateriaal?
6. Past het beeld op basis van de onderzoeksgegevens in het beeld dat er is van de ontwikkeling van Middelburg?
7. Kan er een bijdrage geleverd worden aan de plattegrond van de Westmonsterkerk?

Indien een doorstart naar een Archeologische Begeleiding (protocol opgraven) noodzakelijk zou zijn, dienden de volgende aanvullende onderzoeksvragen te worden beantwoord:

8. Wat is de datering, fasering, ruimtelijke spreiding, aard en conservering van de aanwezige sporen?
9. Wat is de datering van de begravingen?
10. Wat zijn de resultaten van het fysisch antropologisch onderzoek?
11. Wat zijn de resultaten van het oud-DNA-onderzoek?
12. Zijn er uitspraken te doen over leeftijd, geslacht, fysieke gesteldheid, ziektes, enz.
13. Is er een relatie met de sporen die eerder opgegraven werden op de Markt?
14. Wat valt er te zeggen aan de hand van de vondsten zoals aardewerk, glas en metalen voorwerpen over de welstand en materiële cultuur van de bewoners van deze wijk?
15. Welke bijdrage leveren de aanwezige sporen aan de ontstaansgeschiedenis van Middelburg?
16. Kan er een bijdrage geleverd worden aan de plattegrond van de Westmonsterkerk?

1.5 Fasering

Na de opdrachtverlening is er een begin gemaakt met het onderzoek. Eerst is gewerkt aan de voorbereiding van het onderzoek. Vervolgens zijn tussen 4 en 10 februari 2010 de sloopwerkzaamheden onder Archeologische Begeleiding uitgevoerd. Aansluitend werd tussen 24 februari en 17 maart 2010 de Archeologische Opgraving uitgevoerd. Hierna is, op basis van de verkregen gegevens, een overzicht samengesteld van de aangetroffen archeologische, cultuurhistorische en aardkundige waarden. De verkregen gegevens, de daaraan verbonden conclusies, alsmede de op basis hiervan tot stand gekomen adviezen zijn uitgewerkt in het nu voorliggende rapport.

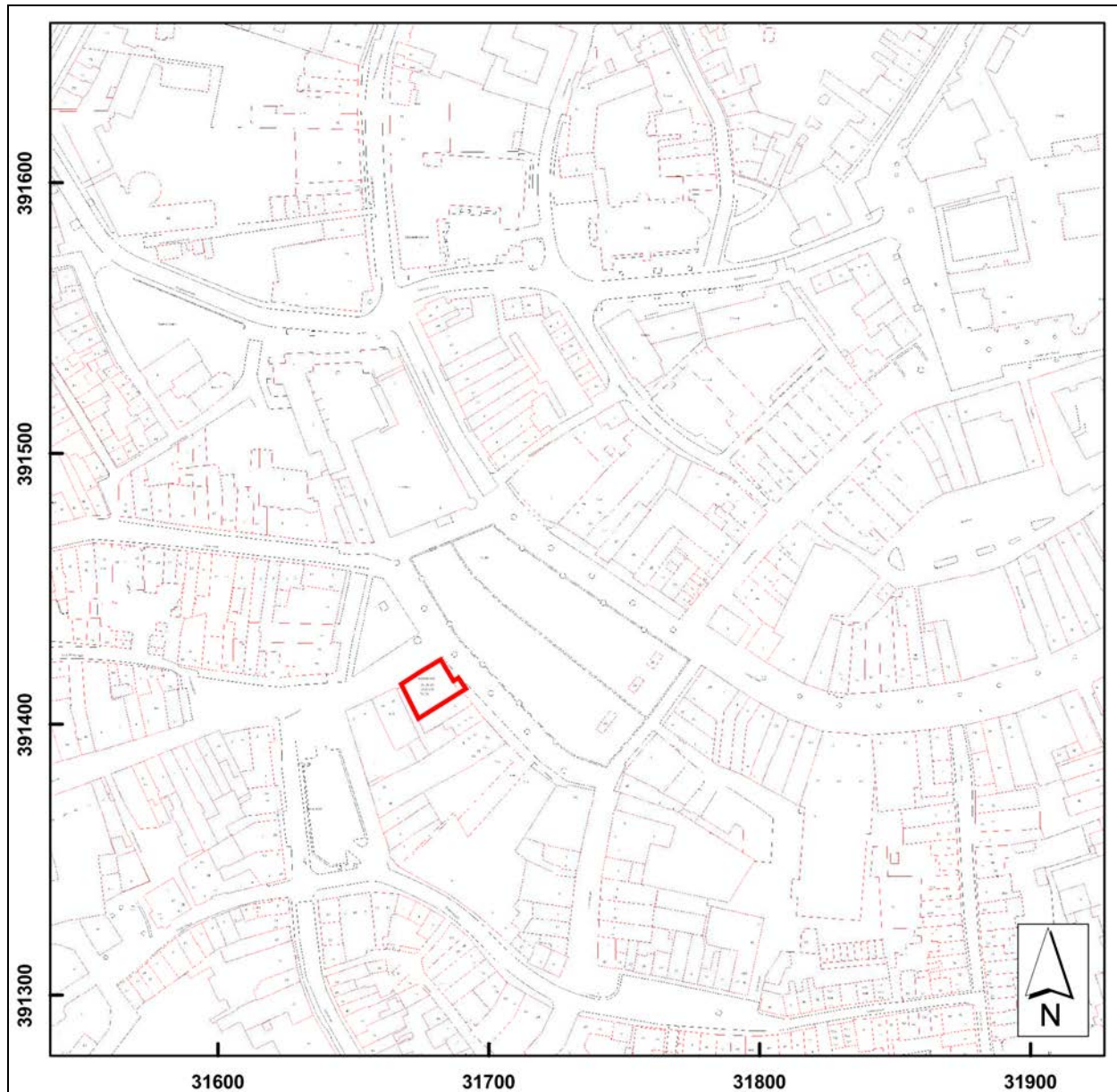
1.6 Onderzoeksteam

Het onderzoeksteam van SOB Research bestond uit:

| | |
|-----------------------|---|
| G. M. H. Benerink | veldwerk, gegevensverwerking, rapportage |
| F. G. R. D'Hondt | veldwerk, bouwhistorisch onderzoek |
| L. van Diepen | veldwerk |
| C. van der Linden | fysisch-antropologisch onderzoek veldwerk |
| F. A. van Meurs | veldwerk |
| C. A. Prins | vondstverwerking |
| J. E. M. Wattenberghe | projectcoördinatie, veldwerk, vondstverwerking, evaluatie |
| J. E. van den Bosch | eindcontrole en eindredactie rapportage |

Specialistische bijdragen:

| | |
|---------------|----------------------------------|
| E. Altena | onderzoek DNA |
| S. van Daalen | onderzoek hout |
| K. Maessen | fysisch-antropologisch onderzoek |
| M. Melkert | onderzoek natuursteen |
| C. Nooijen | onderzoek metaal |



Afbeelding 3. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN.
©Topografische Dienst Kadaster, Emmen (2011). Schaal 1: 2.500.



Afbeelding 4. Het Bouwplan met de kelder (het onderzoeksgebied, rood omkaderd). Schaal: 1: 200.

2. Onderzoekssysteem: gehanteerde methoden en technieken

2.1 Strategie

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de KNA, versie 3.1. Voorafgaand aan de Archeologische Begeleiding en de Archeologische Opgraving is door de uitvoerende archeologen grondig kennis genomen van de rapportage van het Archeologisch Bureauonderzoek ², de rapportage van de Archeologische Begeleiding ter plaatse van Markt 57 - 59³ en van het Programma van Eisen.⁴

Het onderzoeksgebied betrof de locatie van een nieuw aan te leggen kelder met een bruto oppervlakte van circa 135 vierkante meter. De netto oppervlakte van de kelder bedroeg 110 vierkante meter. De ontgravingsdiepte was 1.37 meter +NAP (3.15 meter beneden het bestaande vloerniveau). Langs de kelderranden werd een strook van circa 0.8 meter breed nog met 0.3 meter verdiept voor de aanleg van funderings sleuven. Centraal in de put werden twee funderingen (poeren) met een oppervlakte van 4 vierkante meter uitgegraven, die circa 0.6 meter dieper dan de onderzijde van de keldervloer werden aangelegd.

De strategische aanpak van de opgraving was met name gericht op het documenteren van de restanten van de voormalige Westmonsterkerk en het documenteren, bergen en op DNA bemonsteren van de hier aanwezige menselijke inhumaties. Hiertoe werd in het Programma van Eisen uitgegaan van een aantal van 45 skeletten, te selecteren uit in verticale en horizontale zin gespreide begravingen.

Gezien het uiterst strakke tijdsplan waarbinnen het bouwproces diende te worden afgerond was bepaald dat het onderzoek niet langer dan drie weken in beslag mocht nemen. Het archeologisch onderzoek diende te worden uitgevoerd in combinatie met de milieukundige bodemsanering, die noodzakelijk was vanwege de aanwezigheid van verhoogde concentraties lood. Dit werd uitgevoerd in samenwerking met Sturm en Dekker en hield in dat specifieke veiligheidsmaatregelen in acht dienden te worden genomen.

De personele inzet bestond uit twee Senior KNA Archeologen, een KNA Archeoloog en een deeltijds ingezette fysisch antropoloog, aangevuld met een kraanmachinist en een Deskundig Leidinggevende Projecten van het saneringsbedrijf. Tijdens de laatste fase van de opgraving werd het opgravingsteam uitgebreid met een archeoloog en een bouwhistoricus om de gestelde doelstellingen binnen het gestelde tijdsplan te realiseren.

De technische complexiteit van het onderzoek werd verhoogd door de aanwezigheid van een damwand die circa 1.0 meter boven het maaiveld uitstak. Hierbinnen bevond zich een dwarse stelbalk en vier diagonale balken die het machinaal ontgraven sterk hinderden. De aanwezigheid van deze stelbalken en de kerkfunderingen die de bouwput kruisten maakten het in eerste instantie onmogelijk om de gehele put gelijkmatig te verdiepen. Daarom werd eerst de noordelijke zijde (binnen de funderingen van de voormalige kerk) tot op grotere diepte opgegraven zodat de muren in profiel konden worden gedocumenteerd. Pas in de laatste week werd met een telescopische kraan een tweede graafmachine in het zuidelijke deel van de put neergelaten, zodat de put ook hier kon worden verdiept. De uitgegraven grond ter plaatse van het noordelijke deel van de put werd op gezette tijdstippen in gesloten containers afgevoerd. De grond die ter plaatse van het zuidelijke deel van de put werd uitgegraven moest echter ter plaatse in depot gezet worden, waardoor de bewegingsruimte van de kraan en ook de opgravingsoppervlakte sterk werden beperkt.

In overeenstemming met het Programma van Eisen werd bij het aanleggen van de vlakken selectief omgegaan met de aangetroffen skeletten. De selectiecriteria die daarbij werden toegepast betroffen onder meer de intactheid van de skeletten, de ruimtelijke spreiding en de relatieve datering.

² De Jonge & Huizer, 2009

³ Benerink, 2010

⁴ Van Benthem, 2009

De uitgeselecteerde skeletten zijn globaal ingemeten (x, y en z-coördinaten) en eventuele bijzonderheden zijn daarbij genoteerd. Het botmateriaal werd verzameld in een bigbag, die samen met uit te zeven grond werd afgevoerd naar Zeeuw Grond, om later te worden herbegraven.

Vanwege de technische beperkingen (de onmogelijkheid om in grote vlakken te verdiepen) bleek het niet mogelijk, noch relevant, om van elk aangelegd niveau een vlaktekening van de gehele werkput te tekenen. Zodoende werden vier (deel)vlakken op tekening gebracht. Omwille van de technische moeilijke uitvoeringsomstandigheden en de hoge tijdsdruk werd ervoor gekozen om op de laatste dag bij de civiele werkzaamheden nog enkele skeletten te bemonsteren (DNA, hout) en te bergen. Deze konden echter niet op tekening worden gebracht. Hiervan zijn alleen fotografische opnames en hoogtematen beschikbaar. Deze begravingen zijn allemaal gesitueerd in de zuidelijke funderingsleuf en zijn op tekening d.m.v. een centrumcoördinaat aangeduid, voor een globale positionering.



Afbeelding 5 en 6. Impressies van de technische uitvoering van het veldwerk.



Afbeelding 7. Het handmatig vrijleggen van het muurwerk bij een verstoring door heipalen.

2.2 Methoden en technieken

- De vlakken en profielen werden getekend op schaal 1: 20.
- Muurresten werden schoongemaakt, gefotografeerd en ingetekend op schaal 1: 20.
- Bouwkundige kenmerken, zoals versnijdingen, werden vastgelegd op tekening, het metselverband (kruisverband, staand verband e.d.) werd beschreven. Van de diverse toegepaste baksteensoorten werden de drie dimensies opgemeten aan de hand van meerdere exemplaren per baksteensoort. De 5- en 10 lagenmaat van het aangetroffen muurwerk werd op verschillende plaatsen opgemeten. Ook zijn er speciemonsters en monsters van de bakstenen genomen (twee bakstenen per funderingsdeel).
- Tijdens de Archeologische Begeleiding dienden waar mogelijk, bodemprofielen te worden onderzocht. Dit is gedaan door middel van de bestudering van de ontgraving of door middel van boringen. Vanwege de aanwezigheid van damwanden en muurwerk kon er geen bodemprofiel gedocumenteerd worden van een profielwand, wel werd tijdens het verdiepen, door middel van kijkgaten en boringen de bodemopbouw vastgesteld en beschreven.
- Tijdens de werkzaamheden diende een metaaldetector intensief ingezet te worden. Vanwege de aanwezige damwanden en met staal gewapende of omhulde heipalen was het gebruik van een metaaldetector niet goed mogelijk.



Afbeelding 8. Het bemonsteren van kiezen voor DNA-onderzoek.

2.3 Structuren en grondsporen

Alle tijdens de werkzaamheden aangetroffen structuren en grondsporen werden zo volledig mogelijk gedocumenteerd en afgewerkt. Indien een graf werd aangetroffen is waar mogelijk ook de contour getekend en gefotografeerd. De aanwezige skeletten zijn op zodanige wijze opgegraven dat geen contaminatie van het oude DNA-materiaal plaats kon vinden. Van elk opgegraven skelet werd een monster voor DNA-onderzoek (twee kiezen) en een monster voor C14-datering genomen (kootje). De DNA-monstername is uitgevoerd onder de vereiste omstandigheden. Hiervoor werd het Leids Universitair Medisch Centrum geraadpleegd. Vervolgens werd hierbij gebruik gemaakt van steriele pakken, handschoenen, mondkapjes en gereedschap.

2.4 Artefacten

De belangrijkste vlakvondsten (grotere afmetingen of van bijzondere aard) werden handmatig verzameld, zo mogelijk per afzonderlijke unit (dat wil zeggen per afzonderlijke ruimte-eenheid). Uit sporen en gesloten contexten werden alle vondsten verzameld. Indien nodig werden er monsters genomen voor houtonderzoek (dendrochronologisch en houtsoortbepaling). Organische resten werden direct adequaat verpakt en opgeslagen. Bij het documenteren van graven werd een fysisch antropoloog ingeschakeld. Het spoor of de concentratie botresten werd op aanwijzing van deze specialist ingemeten en op de vlaktekening getekend en geborgen. Het houtmateriaal (geen constructiehout) diende niet meer dan strikt noodzakelijk en voorzichtig met de hand (met de schep maar ook vaak met een troffel en/of water en zachte borstel) te worden blootgelegd en na documentatie voorzichtig uit de bodem te worden genomen. Bij de verzameling van vlakvondsten is selectief te werk gegaan.

3. Resultaten eerder uitgevoerd onderzoek

3.1 Het onderzoeksgebied

In opdracht van PJ Milieu BV is door het ADC ten behoeve van de ontwikkelingsplannen ter plaatse van de Markt 65 te Middelburg (Gemeente Middelburg) een Archeologisch Bureauonderzoek uitgevoerd.⁵ Dit met het doel om een Archeologisch Verwachtingsmodel op te stellen. Op basis van het door het ADC opgestelde Archeologisch Verwachtingsmodel kon het volgende worden geconcludeerd:

“In het plangebied worden archeologische resten verwacht van de laatmiddeleeuwse Westmonsterkerk. De archeologische resten bestaan uit funderingsresten van de zuidwestelijke begrenzing van de Westmonsterkerk. De funderingsresten van de kerk kunnen bestaan uit tufsteen, Doornikse kalksteen en rode baksteen. Deze steensoorten representeren verschillende bouwfasen. Het tufsteen komt uit de 11^{de} eeuw, de Doornikse kalksteen uit de 13^{de} eeuw en de rode baksteen van na 1300. Tijdens een grootschalige Archeologische Begeleiding in 1998 konden de funderingsresten slechts oppervlakkig worden gedocumenteerd. Hierdoor is een documentatie en opgraving van de dieper gelegen funderingsresten van significant belang om de oudste fasen van de bouw van de kerk te kunnen reconstrueren.

Behalve de funderingsresten kunnen resten van grafkelders en begravingen in en rond de kerk worden aangetroffen. De resten kunnen bestaan uit botresten en relikwieën die bij het begraven zijn mee begraven. Tevens kunnen archeologische resten van elementen rondom de kerk worden aangetroffen. De archeologische resten kunnen bestaan uit een ovale kerkhofmuur met winkeltjes, beerputten en resten van keienstraatjes vermoedelijk uit de 14^{de} eeuw.

Ook is de kans aanwezig dat zich op of in de top van het onderliggend veen archeologische resten uit de IJzertijd en Romeinse tijd bevinden. Echter is de kans erg klein dat het veen nog intact in de ondergrond aanwezig is.

De conservering van de archeologische resten is uit onderhavig bureauonderzoek moeilijk vast te stellen. Mogelijk zullen de dieper gelegen funderingen in het hele plangebied nog goed zijn geconserveerd. In hoeverre de ter hoogte van het plangebied gelegen fundering in 1943 reeds is opgegraven is echter onbekend.” (De Jonge & Huizer, 2009)

3.2 Het onderzoek naar de Westmonsterkerk

De eerste archeologische waarnemingen die werden gedaan en tot enige bijdragen aan de informatie over de Westmonsterkerk hebben geleid, zijn de ontdekking van een grafkelder in 1748 en de herinrichting van de markt in 1943.⁶ In 1943 werd, na de bombardementen op Middelburg, de markt opnieuw ingericht waarbij het maaiveld met een meter werd verlaagd. In 1953 kwam de bestaande bebouwing binnen het onderzoeksgebied tot stand. Tijdens de eerstgenoemde werkzaamheden werd een eerste oudheidkundig onderzoek uitgevoerd naar de aangetroffen resten van de Westmonsterkerk. De funderingen die aan het licht kwamen werden opgemeten en dit resulteerde in een eerste reconstructie van de kerk door J. Kalf (zie Afbeelding 9). Deze reconstructie beruiste niet geheel op een waarheidsgetrouwe weergave van de situatie, maar was op hoofdlijnen juist. Volgens de tekening zou de kerk 70 bij 48 meter hebben gemeten. Bij later onderzoek bleek het gebouw echter 5 meter breder.

⁵ De Jonge & Huizer, 2009

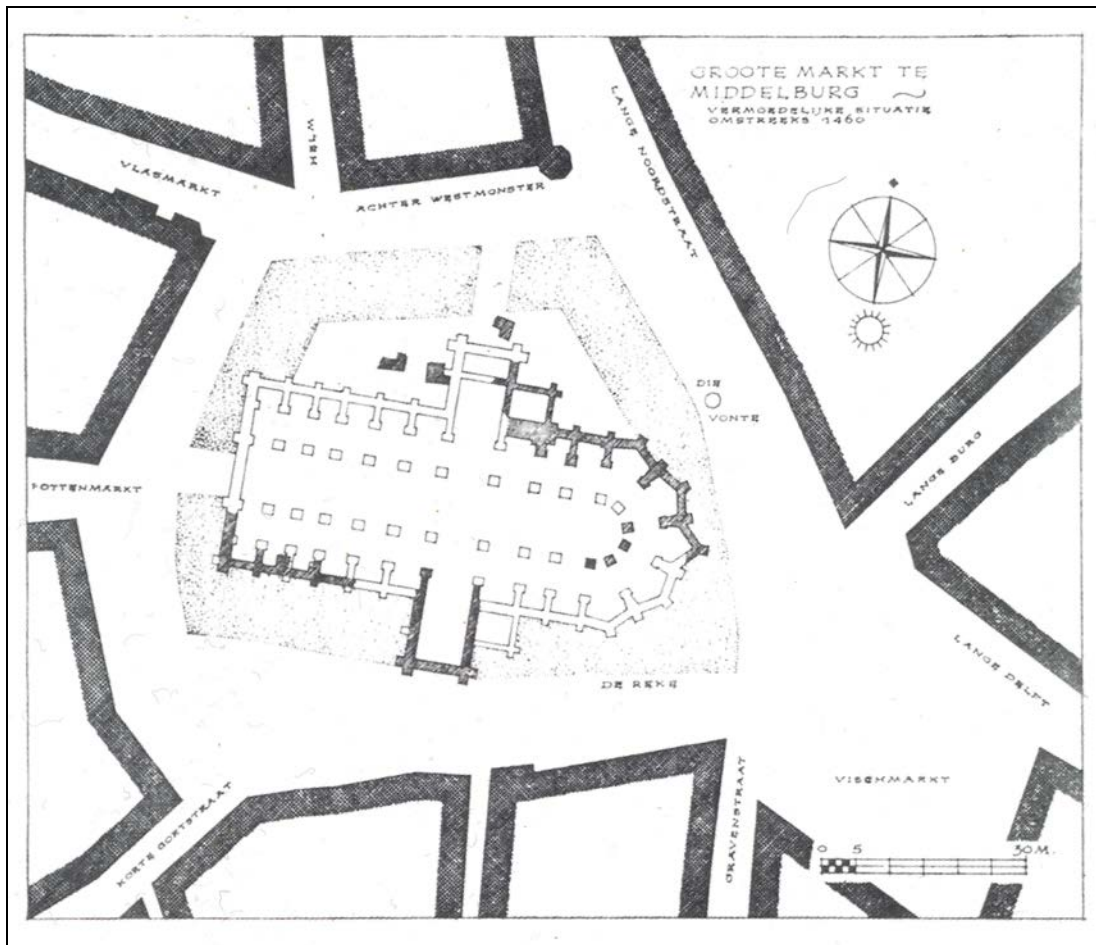
⁶ Kuipers, 2000: 55

Een deel van de in 1943 onderzochte funderingen, komt overeen met de funderingen die binnen het huidige onderzoeksgebied zijn gelegen en in de voorliggende rapportage zijn beschreven.

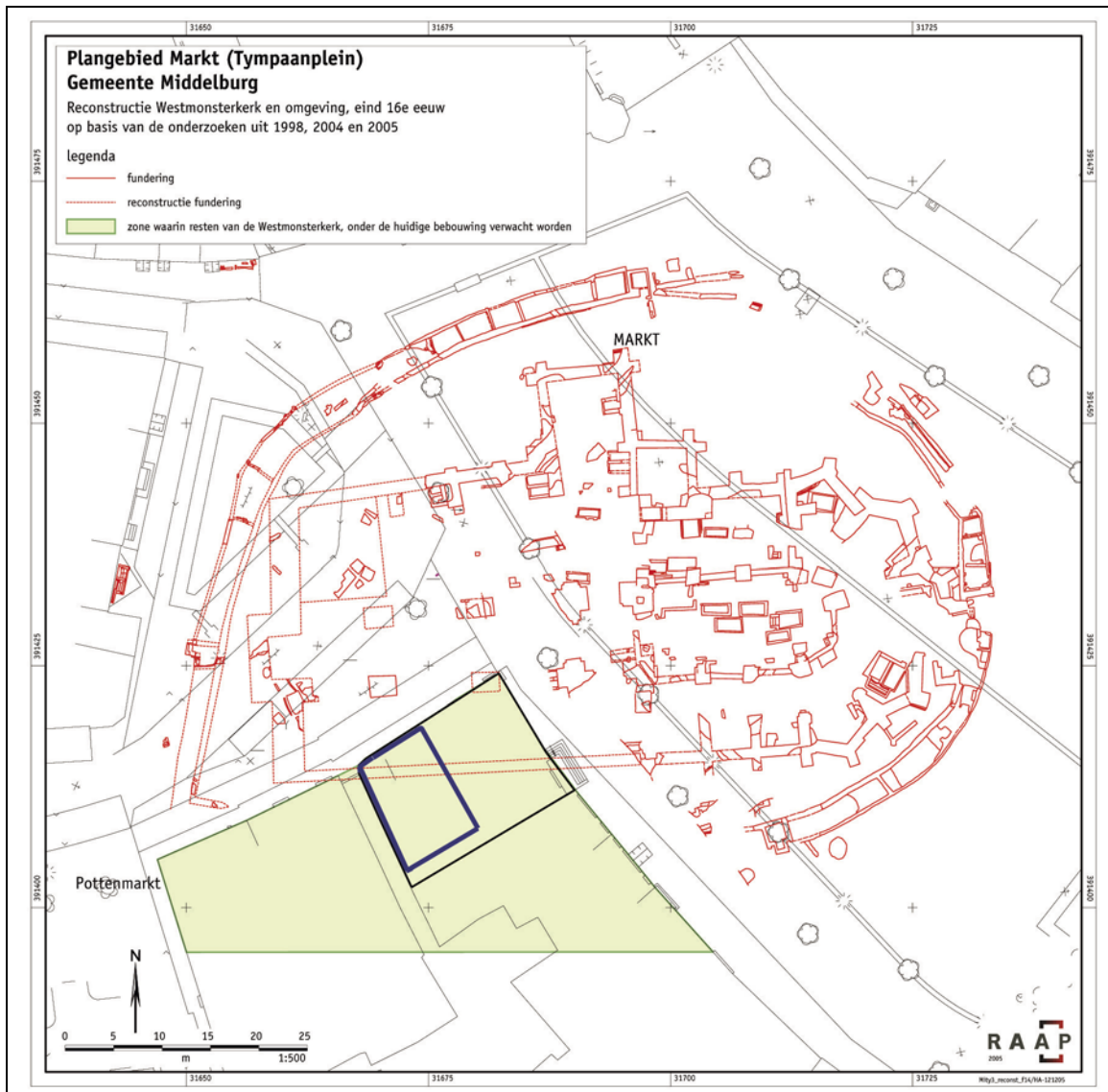
In 1998 is vanwege een herinrichting van de markt opnieuw archeologisch onderzoek uitgevoerd. Onder Archeologische Begeleiding van de graafwerkzaamheden werd opnieuw een groot deel van de funderingen van de Westmonsterkerk vrijgelegd en gedocumenteerd. De verschillende elementen die daarbij konden worden onderscheiden geven het beeld van een driebeukige kruiskerk met een koor en priesterkoor, omgeven door een kooromgang met straalkapellen. De vieringtoren, bewaard in de vorm van vier zware pijlers, markeert de kruising van het schip met het dwarschip. Van het schip zelf, dat enkele meters breder lijkt te zijn dan het koor, werd alleen een deel van de noordwestelijke wand van de zijbeuk en een pilaar van het middenschip aangetroffen. De aangetroffen funderingen en de daarop gebaseerde reconstructie geven een beeld van de laatste gotische fase van de Westmonsterkerk, die in beginsel van rond circa 1300 zou dateren (zie Afbeelding 10).

Er werden ook aanwijzingen gevonden voor het bestaan van een oudere, Romaanse voorganger in de vorm van hergebruikte tufsteenblokken in de funderingen van het schip, de oostelijke vieringpijlers en het westelijke deel van de noordelijke koormuur. Op basis hiervan werd de locatie van de oudere tufstenen kerk in het westen gesuggereerd, ter plaatse van de locatie van het schip. Buiten de kerkplattegrond werden ook resten van bebouwing aangetroffen, in de vorm van de resten van winkeltjes die oorspronkelijk tegen een ovale kerkhofmuur aangebouwd waren. Daarnaast werden meer dan 30 grafkelders aangetroffen waarvan sommige een beschildering met geometrische motieven vertoonden. Deze grafkelders waren allen binnen de kerk gelegen en werden tussen de 14^e en het eerste kwart van de 16^{de} eeuw gedateerd.

Tijdens het laatste uitgevoerde onderzoek door RAAP in 2004 en begin 2005 werden bij de aanleg van het Tympaanplein completerende resten van de Westmonsterkerk aangetroffen die tot de westzijde van het gebouw behoorden. Hierbij werden nieuwe gegevens verzameld over de plattegrond van de gotische kerk. Deze leken de lengte en vorm, zoals eerder vastgesteld was, te bevestigen. Daarnaast werden er aanwijzingen gevonden voor een portaal in de westgevel. Tevens werden aanvullende resten van de kerkhofmuur met daarin een poortgebouw gevonden.



Afbeelding 9. De reconstructie van de Westmonsterkerk door J. Kalf, op basis van het onderzoek uit 1943. Met zwart zijn de aangetroffen funderingen weergegeven.



Afbeelding 10. De ligging van het onderzoeksgebied (donkerblauw omkaderd), geprojecteerd op de reconstructietekening op basis van het onderzoek door P. A. M. M. van Kempen in 1998, 2004 en 2005.

4. Resultaten Archeologische Begeleiding en Archeologische Opgraving

4.1 Inleiding

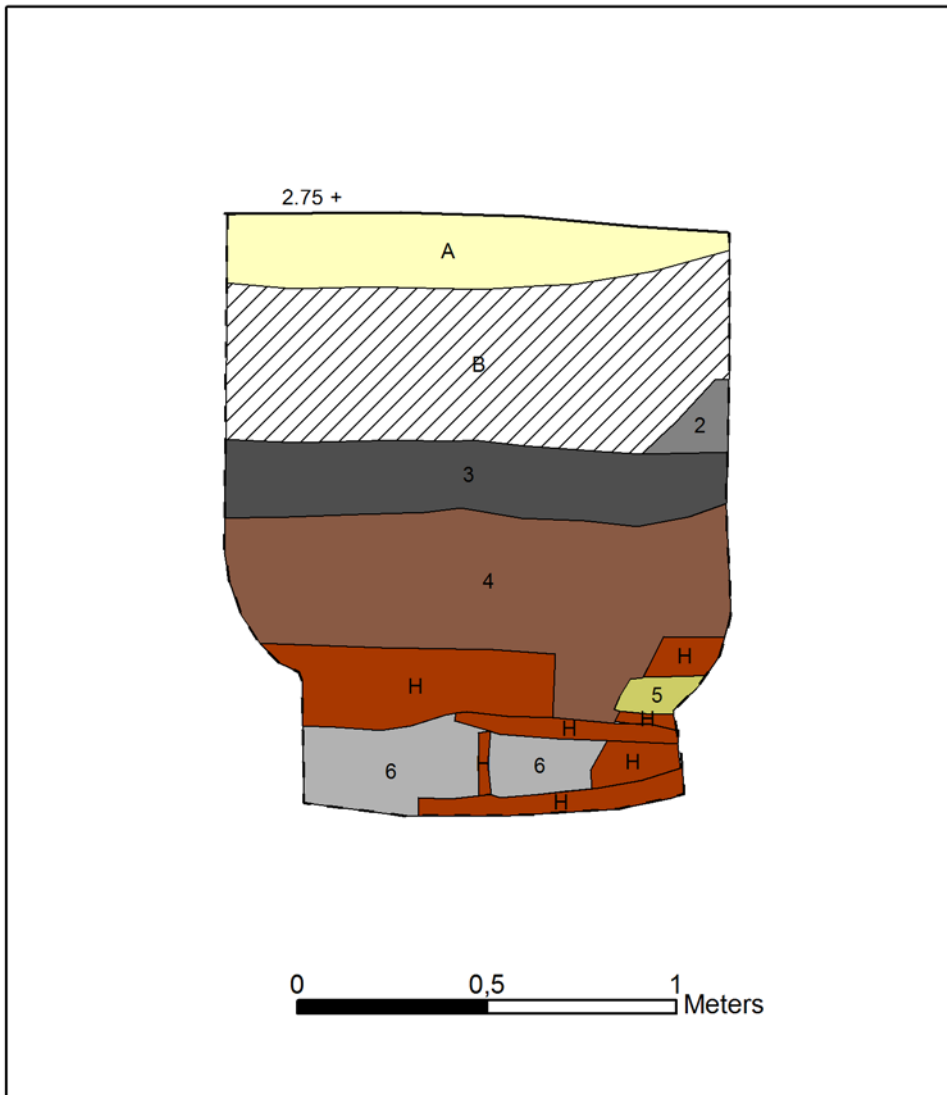
De Archeologische Begeleiding van de ondergrondse sloopwerkzaamheden ter plaatse van het plangebied 'Bouwlocatie Markt 65' werd uitgevoerd tussen 4 en 10 februari 2010. Op basis van de resultaten van deze Archeologisch Begeleiding kon worden vastgesteld dat hier in de ondergrond goedbewaarde funderingsresten en begravingen aanwezig waren. Tijdens de Archeologische Begeleiding werd tijdens het verwijderen van de funderingen en van de oude kelder een deel van het fundament van de Westmonsterkerk waargenomen. Ook kon uit een wandprofiel achter de verwijderde keldermuur opgemaakt worden dat meerdere begravingslagen intact aanwezig waren.

Conform het Programma van Eisen - en na overleg met de opdrachtgever en de adviseur van de bevoegde overheid - werd een onmiddellijke doorstart gemaakt naar een Archeologische Opgraving, die is uitgevoerd tussen 24 februari en 16 maart 2010.

Er werden tijdens de ondergrondse sloopwerkzaamheden geen archeologische resten aangetast, ook werden geen vondsten verzameld of sporen en muurwerk gedocumenteerd Dit opdat alles in één keer kon worden uitgevoerd tijdens de daar op volgende Archeologische Opgraving. Losse delen van menselijk botmateriaal werden wel verzameld met het oog op herbegraving. De voorliggende resultaten zijn dan ook van toepassing op het onderzoek tijdens de Archeologische Opgraving.

4.2 Bodemopbouw

Fysisch geografisch onderzoek was gezien de context niet vereist. De natuurlijke bodem zou gezien de ontgravingsdiepte niet bereikt worden. Wel is vanuit het onderste vlak een boring gezet waarbij de natuurlijke (en niet vergraven) ondergrond werd aangetroffen op circa 0.43 meter +NAP. Dit betrof een horizont met lichtgrijs zand, met kleilaagjes en roestvlekken. Gezien de samenstelling en de diepteligging van deze laag en de ouderdom van de in de daarboven gelegen horizonten aangetroffen archeologische resten, kan worden geconcludeerd dat het hier (geul- of oever)Afzettingen van Duinkerke II betreft. In de dieper gelegen horizont met vergraven kreekzand (Laag 6 en 7) werden de oudste begravingen aangetroffen, welke op circa 1.4 meter +NAP werden afgedekt door een donkerbruine, zandige en uiterst humeuze kleilaag (Laag 4). De bovenliggende zand- en zandige kleilagen (Laag 3, 2 en 1, vanaf circa 1.97 meter +NAP) bleken te zijn opgebracht bij de bouw van de gotische kerk. De aanlegdiepte van het eerste vlak lag grotendeels op een diepte van circa 3.4 - 3.8 meter +NAP. Het maaiveldniveau (niveau voormalige huisvloer) lag op circa 4.5 meter +NAP. In alle boven de onverstoorde natuurlijke kreekafzettingen gelegen nog intacte horizonten werden begravingen aangetroffen.



Afbeelding 11. Profiel 1. Gedocumenteerd in de zuidoosthoek van de bouwput, ter plaatse van de voormalige kelder. Bij de aanleg van de kelder was een aanzienlijk deel van de oorspronkelijke bodemopbouw reeds afgegraven en gedeeltelijk verstoord. De natuurlijke ondergrond werd hier niet bereikt. Schaal: 1: 20.

Legenda

- A Bouwzand
- B Vergraven door sloop kelder
- 2 Klei, matig zandig, grijs, groene kleibrokjes, puinspikkels
- 3 Klei, zwak zandig, donkergrijs, sterk humeus, baksteenbrokjes, mortel, aardewerk, schelpresten, bot
- 4 Klei, matig zandig, donkerbruin tot donkergrijs, uiterst humeus, aardewerk, bot, kisten (hout)
- 5 Fosfaatrijke laag, lichtgroenbruin, aardewerk, strorestjes
- 6 Zand, zeer fijn, matig kleiig, grijs, schelpresten, kisten (hout)
- H Hout

4.3 Structuren en grondsporen

4.3.1 De Westmonsterkerk

Tijdens het onderzoek werden meerdere funderingen aangetroffen die toebehoorden aan de voormalige Westmonsterkerk. Het ging daarbij om restanten van een deel van de zuidelijke buitenmuur (zijbeuk) van de kerk. Enkele delen van het muurwerk waren tot op grote diepte verwijderd bij de bouw van het recent gesloopte pand in 1953. Dit was gedaan ter voorbereiding van het plaatsen van de funderingspalen.

Bij de aangetroffen funderingsrestanten konden drie bouwfases worden onderscheiden. Elk van deze bouwfases kon echter worden toegeschreven aan een uit bakstenen opgetrokken kerk. Resten van een oudere in tufsteen opgetrokken kerk zijn binnen het onderzoeksgebied niet aangetroffen. Daarentegen zijn wel aanwijzingen gevonden voor een voorganger die in tufsteen opgebouwd moet zijn geweest. Een mogelijke eerste houten kerk wordt beschouwd als een eerste bouwphase, waarvan het bestaan evenwel niet zeker is. Tot de tweede bouwphase wordt de romaanse fase van de in tufsteen gebouwde kerk beschouwd. Van deze beide fasen zijn binnen het onderzoeksgebied geen sporen of muurwerk aangetroffen.

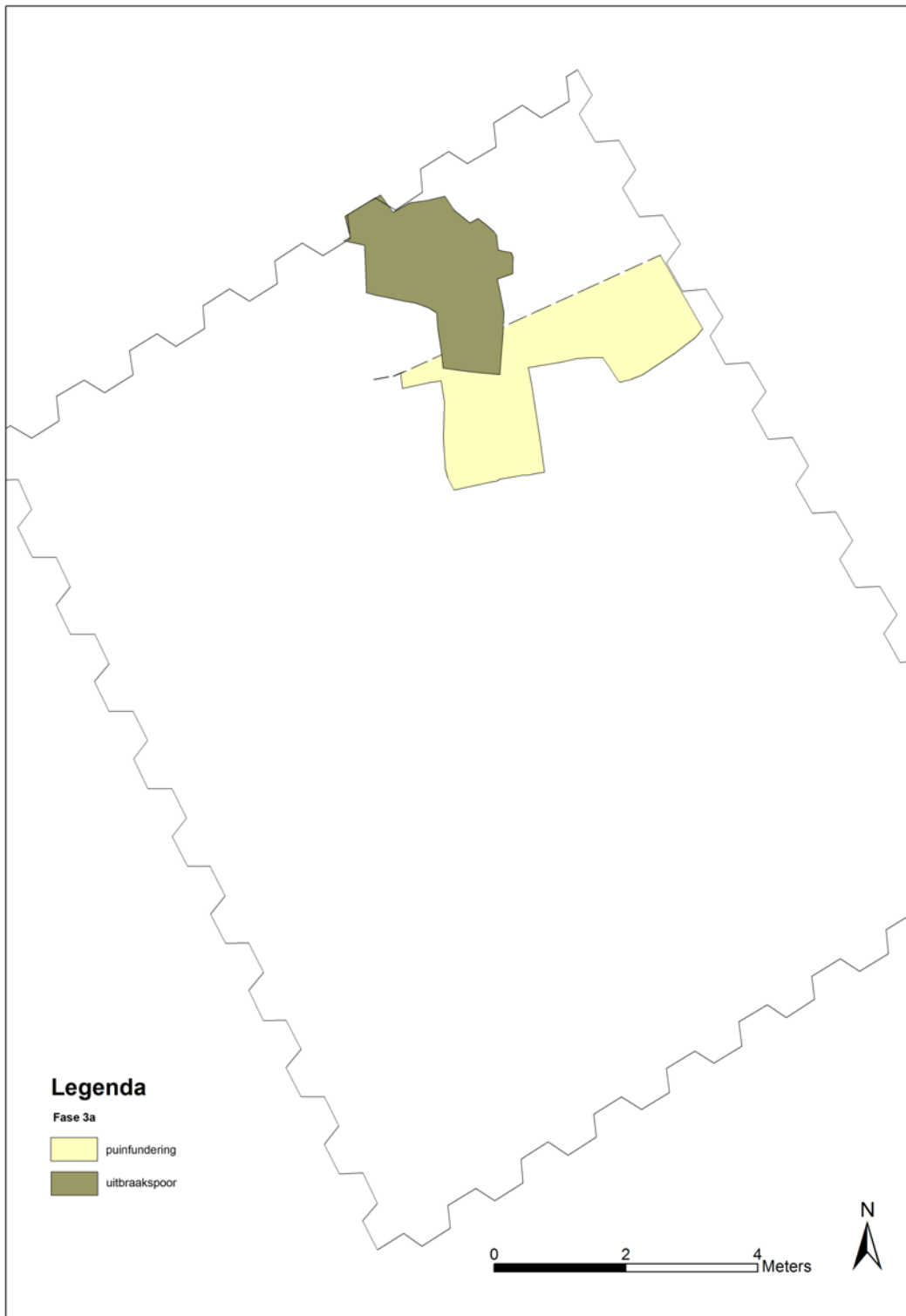
De daaropvolgende gotische bakstenen fase van de kerk wordt als een derde fase beschouwd, waarin verschillende onderverdelingen zijn aan te brengen die samenhangen met verbouwingen. Hierbij kan niet genoeg benadrukt worden dat bij Fase 2 en 3 overlappings in de tijd hebben plaatsgevonden als gevolg van het geleidelijke proces van de kerkbouw.

Resten van de kerkhofmuur zijn binnen het onderzoeksgebied niet aangetroffen, hoewel deze wel verwacht konden worden. De mogelijkheid bestaat dat, wanneer resten hiervan binnen het onderzoeksgebied hebben gelegen, deze zijn vergraven bij de aanleg van de kelder. Hierdoor waren archeologische resten ter plaatse van de zuidelijke helft van het onderzoeksgebied tot op aanzienlijke diepte verwijderd (tot circa 2.1 meter +NAP).

4.3.1.1 Fase 3a

Van deze fase werden slechts twee grondsporen aangetroffen, in de vorm van een uitbraakspoor (Spoor nr. 15) en een puinfundering (Spoor nr. 30). Het uitbraakspoor werd waargenomen in Vlak 2, in de noordoostelijke hoek van de bouwput, op een diepte van 2.75 meter +NAP. Dit spoor werd aangetroffen op circa vier meter ten noorden van het latere muurwerk. De vulling van dit spoor bevatte met name veel mortelresten, maar ook baksteenresten en brokken natuursteen, waaronder Doornikse kalksteen en Gobertange/ Ledesteen. Vanwege de beperkte oppervlakte van de opgravingsput in de hoek van de bouwput en door de aanwezigheid van latere ingravingen en muurwerk, kon de oorspronkelijke omvang van het spoor niet exact worden vastgesteld. Duidelijk werd wel dat het spoor op een dieper niveau een grotere omvang leek te hebben.

In Vlak 3, op een diepte van circa 1.56 meter +NAP, werd het spoor op een afstand van nog maar 2.5 meter vanaf het latere muurwerk waargenomen. Vanwege de tijdsdruk bij het onderzoek en de aanwezigheid van een gronddepot, kon niet het gehele vlak worden vrijgelegd en werd het spoor slechts voor een deel in het vlak gedocumenteerd. De vulling van het spoor bestond wederom voornamelijk uit kalkmortel, enkele kleine baksteenbrokjes, maar ook uit veldkeien, ijzerzandsteen en vooral veel tufsteenpuin, waaronder enkele complete exemplaren. Vanwege de grotere omvang van het spoor op een dieper niveau, alsmede vanwege de aard van de vulling wordt dit diepere deel van het spoor als een puinfundering beschouwd (Spoor nr. 30) en het bovenste deel als een uitbraakspoor (Spoor nr. 15). Het materiaal afkomstig uit deze puinfundering, waaronder het tufsteen, ijzerzandsteen en de veldkeien, zouden dan tot de resten van een oudere afgebroken kerkfase (Fase 2) kunnen hebben behoord. De betreffende (bouw)Fase 3a is mogelijk te relateren aan een eerste bakstenen bouwphase, waarbij sprake was van een iets smaller schip in vergelijking met de laatste fase van de Westmonsterkerk. Een eerste bakstenen fase zou gedateerd kunnen worden vanaf de 13^{de} eeuw.



Afbeelding 12. Overzicht van de aangetroffen sporen uit Fase 3a. Schaal: 1: 100.

4.3.1.2 Fase 3b

Tot deze fase behoren de in Vlak 1 aangetroffen oost - west georiënteerde funderingen. Deze maken onderdeel uit van de zuidelijke muur van het schip van de gotische kerk, zoals deze tot 1575 nog moet hebben bestaan. De funderingsrestanten waren bijna een meter breed en bestonden uit nog acht of negen steenlagen. De oostelijke helft van de fundering bevatte nog één steenlaag meer dan de westelijke helft.

De onderzijde van het muurwerk lag op een diepte van 3.12 en 3.17 meter +NAP. Het muurwerk bestond allereerst uit restanten van twee poeren aan de binnenzijde van de kerk (Spoor nr. 23 en 26) met daar tegenover, aan de buitenzijde, funderingen voor een steunbeer (Spoor nr. 28 en 64). Tussen de poeren waren spaarbogen opgemetseld die de zuidelijke kerkmuur hebben gedragen (Spoor nr. 25). Dit gehele muurwerk was gefundeerd op een flinke puinfundering die doorliep tot beneden de aanlegdiepte van de bouwput.⁷ De puinfundering was waarschijnlijk gefundeerd op de natuurlijke ondergrond (het kreekzand). Op het diepste aangelegde niveau (circa 1.35 meter +NAP) werd deze puinfundering in elk geval nog waargenomen. De oppervlaktes van de puinfunderingen waren qua oppervlakte groter dan het bovenliggende muurwerk.

Aan de oostzijde van het spoor werd op een dieper niveau (Vlak 3) nog een deel van een derde poer aangetroffen (Spoor nr. 37), die voor het grootste deel was uitgebroken, vermoedelijk voorafgaand aan het aanbrengen van heipalen. Het grootste deel van Spoor nr. 37 bevond zich aan de andere zijde van de damwand, buiten het onderzoeksgebied. Het grote verschil met de andere twee poeren was dat deze poer tot op een diep niveau nog was opgemetseld⁸, dat de oppervlakte van het muurwerk aanzienlijk groter was en dat het spoor verder doorliep in noordelijke richting.

Tussen de poeren aan de binnenzijde van de kerk werden ook nog kleinere funderingen (Spoor nr. 6 en 22), aangetroffen, evenwijdig met de buitenmuur van de kerk. Bij de oostelijke fundering was de bovenste laag met een rollaag van bakstenen opgebouwd. Het gaat hierbij waarschijnlijk om een drempel. Het toenmalige vloerniveau van de kerk werd hier niet meer aangetroffen. De beide funderingen hebben vermoedelijk deel uitgemaakt van de afsluiting van kleine ruimtes tussen de poeren langs de zuidelijke muur van de kerk. Waarschijnlijk gaat het om kapellen, die gewijd waren aan een heilige en/of waarin een familiegraf was voorzien. In de Westmonsterkerk waren meerdere gildenaltaren bekend, waar missen werden opgedragen.⁹

Ter plaatse van de noordwesthoek van het onderzoeksgebied werd in Vlak 2 ook nog een fundering waargenomen (Spoor nr. 19). Dit betrof een gelijksoortig muurwerk als bij de poeren Spoor nr. 23 en 26. Waarschijnlijk betreft het wederom een restant van een poer die onderdeel was van de fundering van de kerk. Eveneens werd de aanzet van een haaks daarop staande muur aangetroffen. Helaas kon deze muur niet volledig onderzocht worden. Dit vanwege een verstoring door heipalen die had plaatsgevonden bij de bouw van het oude pand en doordat een deel van deze muur buiten de damwanden lag. Wel kon worden vastgesteld dat het gemetselde muurwerk nog minimaal tot een diepte van 1.23 meter +NAP aanwezig was.

Wederom evenwijdig aan de kerkmuur werd nog een fundering voor een muur aangetroffen op een afstand van 0.9 meter van poer Spoor nr. 23. Deze muur (Spoor nr. 2) was eveneens gefundeerd op een grondboog. Mogelijk gaat het hier om een muur die de toegang tot de twee kapellen enigszins afschermd van inkijk vanuit de kerk. Het opgaande muurwerk moet reeds voor de sloop van de kerk zijn afgebroken, getuige de aanwezigheid van een begraving bovenop de fundering. Het muurwerk lijkt op dezelfde afstand vanaf de zuidelijke kerkmuur te liggen als de resten van de poeren Spoor nr. 19 en 37. Hierdoor was sprake van een relatief grote, grotendeels afgesloten ruimte in de zuidwesthoek van de zijbeuk van de kerk. Binnen deze afgesloten ruimte vormden de twee kapellen weer twee aparte, kleinere ruimtes.

Het muurwerk van deze fase was opgebouwd met rode/oranje bakstenen met een formaat van 24/25 x 11/12 x 5.5/6 centimeter. De bovenste bewaard gebleven steenlaag van het oostelijke deel van de fundering van de zuidelijke buitenmuur en van de oostelijke poer Spoor nr. 23 bevatte daarentegen gerecupereerde stenen met een formaat van 30 x 14/15 x 6.5/8 centimeter. Fase 3b betreft een fase waarbij het schip van de gotische kerk werd verbreed en die op basis van de steenformaten op zijn vroegst in de loop van de 14^{de} eeuw kan worden gedateerd (zie Hoofdstuk 7.2). De veel genoemde richtdatering van 1390 zou daarbij een goede mogelijkheid kunnen zijn voor de datering van deze fase.

⁷ Het werkvloer niveau van de bouwput werd aangelegd op 1.42 meter +NAP.

⁸ De onderzijde van het muurwerk Spoor nr. 37 werd aangetroffen op 1.35 meter +NAP.

⁹ Heyning, 2000: 1-42



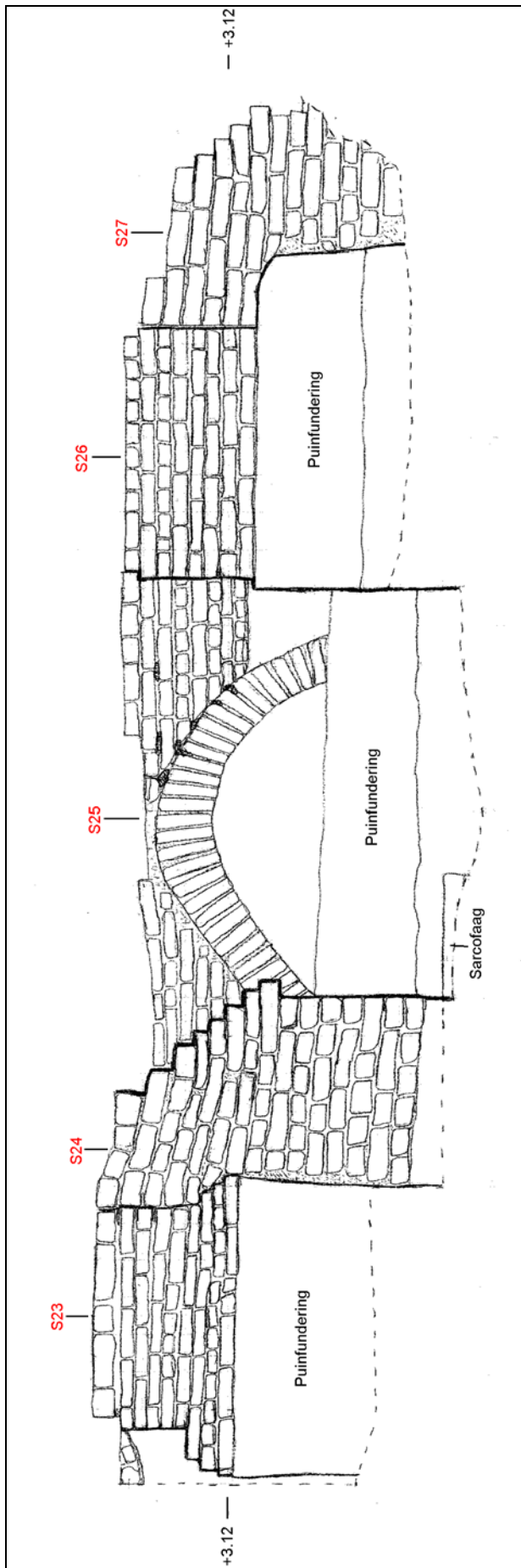
Afbeelding 13. Overzicht van het aangetroffen muurwerk uit Fase 3b en 3c. Schaal: 1: 100.

4.3.1.3 Fase 3c

In een volgende fase werd aan de westzijde van de poeren Spoor nr. 23 en 26 een versterking aangebracht (Spoor nr. 24 en 27). Dit muurwerk was opgebouwd uit bakstenen van het formaat 30 x 14/15 x 6.5/8 centimeter, vanaf een diepte van circa 2.3 meter +NAP. Waarschijnlijk was een verzakking van dit deel van de kerk de aanleiding voor het aanbrengen van de versterking.

Opvallend is dat een dergelijke versteviging niet heeft plaatsgevonden bij de meest oostelijke poer, die tot op een diep niveau nog was opgemetseld. Waarschijnlijk waren de puinfunderingen van de poeren Spoor nr. 23 en 26 niet voldoende stevig om het gewicht van de kerkmuur te dragen. Daarnaast werd op enkele plaatsen in de buitenzijde van de fundering trasmortel waargenomen, met name aan de grondboog tussen de poeren Spoor nr. 23 en 26. Het gaat hier om latere herstelwerkzaamheden naar aanleiding van de verzakking, die waarschijnlijk hebben plaatsgevonden toen ook de versteviging van de poeren zelf werd gerealiseerd. Vermoedelijk waren als gevolg van de verzakking de voegen in de grondboog op enkele plaatsen gebarsten. Deze herstelfase van dit deel van de kerk moet in de loop van de 15^{de} of pas in de 16^{de} eeuw hebben plaats gehad.

Afbeelding 14 (zie volgende pagina). Profiel van de noordzijde van de funderingen van de kerkmuur.





Afbeelding 15. Overzicht van de aangetroffen funderingen in Vlak 1. De foto is genomen vanuit oostelijke richting.



Afbeelding 16. De versteviging (Spoor nr. 27) tegen de poer (Spoor nr. 26).



Afbeelding 17. Fundering met spaarboog (Spoor nr. 2).



Afbeelding 18. Drempel (Spoor nr. 22).



Afbeelding 19. De poer (Spoor nr. 23), met de puinfundering. Rechts de versteving (Spoor nr. 24).

4.3.2 De graven

Naast de funderingen van de kerk was sprake van een tweede grote sporengroep, namelijk de begravingen. Het betrof in alle gevallen inhumaties in een christelijke traditie. Hierbij valt wel een tweedeling te maken tussen begravingen binnen de kerk en begravingen op het omringende kerkhof. Bij alle begravingen was sprake van een west-oost-oriëntatie. Zonder uitzondering werden de skeletten in rugligging en met gestrekte benen aangetroffen. De armen bevonden zich naast het lichaam waarbij de handen zich soms in de schoot, soms gekruist in de schoot of naast het lichaam bevonden. Slechts bij één skelet was sprake van over de romp gekruiste armen.

4.3.2.1 Begravingen binnen de kerk

Er werden in totaal 13 begravingen geborgen die binnen de kerk bijgezet waren. Dit betrof kistbegravingen. In geen enkel geval was het hout van de kist bewaard gebleven. Bijgiften bleken bijzonder zeldzaam: er werden slechts enkele metaalvondsten aangetroffen die gerelateerd kunnen worden aan resten van de kledij van de dode. In een enkel geval werd een muntje aangetroffen. Ook werden koperoxide afdrukken op beenderen aangetroffen, die mogelijk kunnen worden gerelateerd aan de oorspronkelijke kledij of aan vergane objecten. Oversnijdingen werden niet aangetroffen. Wel werden diverse kisten vlak naast of bovenop elkaar aangetroffen, wat er op wijst dat de verschillende bijzettingen gescheiden in tijd plaatsvonden en op vaste, bovengronds herkenbare locaties.

Behalve de kistbegravingen werd tevens een dubbele grafkelder aangetroffen, waarvan de meest noordelijke compleet verstoord bleek door de damwand. Van de zuidelijke grafkelder daarentegen was alleen het oostelijke deel uitgebroken ten behoeve van de heipalen. Op de vloer van de grafkelder lagen beenderen van ten minste drie individuen (Spoor nr. 21), echter niet meer in anatomisch verband en tussen aarde en puin. Vermoedelijk werd de kelder beschadigd en opgevuld bij een verbouwingsfase of bij de sloop van de kerk. Gezien de diepteligging moet deze kelder dateren van na de derde bouwfase (Fase 3b). Op een hoger niveau was een secundaire begraving (Spoor nr. 18) bijgezet in de puinvulling.

4.3.2.2 Begravingen op het kerkhof

Hierbij kan een onderscheid worden gemaakt tussen de begravingen die hoorden bij het kerkhof van de tweede bouwfase (of eerder) en de begravingen die hoorden bij het kerkhof van de derde bouwfase. Dat er voorafgaand aan de derde bouwfase (Fase 3b) begraven werd blijkt duidelijk uit de skeletten die op een dieper niveau binnen de muren van de kerk werden aangetroffen, maar in vele gevallen er ook door werden doorsneden. Bij de verbouwingswerkzaamheden werden ongetwijfeld diverse begravingen geruimd, wat ook kan worden afgeleid uit de aanwezigheid van de losse schedels, die naast de funderingen werden aangetroffen.

De top van de onverstoorde kreekafzettingen werd nergens bereikt. In de laag vergraven kreekzand die op het diepste niveau werd aangetroffen (Laag 6 en 7) werden wel begravingen aangetroffen. Aanwijzingen voor een heel vroege datering ontbraken in eerste instantie, op basis van de datering van het aangetroffen aardewerk. Op basis van natuurwetenschappelijke dateringsmethoden kon hier uitsluitsel over worden verkregen (zie Hoofdstuk 4.3.2.3). De geringe dichtheid van begravingen, evenals het quasi ontbreken van oversnijdingen, deed vermoeden dat de gebruiksperiode als kerkhofterrein hier relatief kort was.

Stratigrafisch gezien kunnen de begravingen opgedeeld worden in twee groepen. De skeletten die in de ondiepe lagen (Laag 1, 2 en 3) waren begraven, waarbij een aanzienlijke hoeveelheid aardewerk uit de 14^{de} tot zelfs 15^{de} eeuw werd aangetroffen, en de skeletten die werden aangetroffen in de diepere lagen (Laag 4 t/m 7), waarbij voornamelijk aardewerk uit de Volle Middeleeuwen werd aangetroffen.

In Laag 6 en 7 werden ook opgespitte brokjes kreekzand waargenomen. Er konden in deze laag echter niet altijd duidelijke grafkuilen worden herkend, hetgeen ten dele het gevolg was van de aard van de sporen en ten dele te wijten was aan de moeizame en gehaaste manier van opgraven.

Onder één van de twee extra verstevigingen uit Fase 3c werd het restant van een sarcofaag van rode zandsteen (Spoor nr. 29) aangetroffen, met daarin nog een gedeeltelijk intacte bijzetting. Deze bleek echter voor de helft te zijn verstoord bij de nieuwbouw in de jaren '50 van vorige eeuw. Alle overige begravingen bestonden uit kistbegravingen. Hoewel de aftekening van de kisten regelmatig herkenbaar was, waren in Laag 1, 2 en 3 geen kisten meer bewaard gebleven. In Laag 4 t/m 7 echter wel. In sommige gevallen was zowel de bodem als het deksel van de kist bewaard gebleven en waren de menselijke resten geplet door het inklappen van de kist. In Tabel 1 is een overzicht weergegeven van de aangetroffen begravingen. Voor meer gedetailleerde informatie wordt verwezen naar Bijlage 7.

4.3.2.3 Stratigrafie kerkhof

De begravingen op het kerkhof van de Westmonsterkerk kunnen in twee groepen worden onderverdeeld: inhumaties die in de kerk zijn bijgezet en inhumaties die op het kerkhof zijn bijgezet. Vanaf het moment dat de gotische bouwphase was gerealiseerd en het kerkgebouw dus verder was uitgebreid tot binnen het onderzoeksgebied, zijn er inhumaties bijgezet binnen de kerk die ook tijdens het onderzoek zijn aangetroffen. Deze begravingen kunnen dan ook allen gedateerd worden in de periode volgend op de verbreding van de gotische kerk (Fase 3b).

Op basis van onder meer de C14-dateringen is gepoogd om een relatieve datering te koppelen aan de aanwezige stratigrafie.¹⁰ Het vergraven kreekzand (Laag 6 en 7) bevatte de oudste begravingen¹¹. De bovenzijde van deze laag is aangetroffen op een diepte van circa 1.40 meter +NAP. De diepteligging van de top van de onverstoorde kreekafzettingen werd, door middel van een boring, aangetroffen op een diepte van circa 0.43 meter +NAP. De diepst gelegen opgegraven begravingen werden aangetroffen op een diepte van circa 1.03 meter +NAP. De C14-dateringen van de skeletten uit Laag 6 en 7 bestrijken de periode tussen 1015 - 1160 na Chr.¹² Hierbij dient rekening te worden gehouden met de mogelijkheid dat ook beneden het niveau van 1.0 meter +NAP nog begravingen aanwezig kunnen zijn, waardoor een vroegere datering van dit kerkhof tot de mogelijkheden behoort. Deze dateringen lijken het vermoeden te bevestigen dat de eerste Westmonsterkerk halverwege de 10^{de} eeuw zou zijn gebouwd. Maar ook dient hierbij rekening te worden gehouden met de gevolgen van het Reservoir effect (zie Hoofdstuk 4.3.2.4).

Op het vergraven kreekzand was een sterk humeuze kleilaag aanwezig (Laag 4). De bovenzijde van deze laag werd aangetroffen op een diepte van circa 1.97 meter +NAP. Op basis van de aardewerkvondsten is deze laag gedateerd in de periode tussen circa 1000 en 1300 na Chr. Op basis van de C14-dateringen (1155 - 1225 na Chr.) van twee begravingen uit het onderste gedeelte van deze laag moet rekening worden gehouden met een datering in de tweede helft van de 12^{de} eeuw tot in de 13^{de} eeuw.¹³ Een indicatie voor het toenmalig maaiveldniveau in deze periode is de aangetroffen sarcofaag. De bovenzijde van deze sarcofaag werd aangetroffen op een diepte van circa 2.12 meter +NAP. Er van uitgaande dat de afdekking van de sarcofaag als zerk aan de oppervlakte zichtbaar was, zou moeten worden uitgegaan van een maaiveldniveau van circa 2.2 meter +NAP.

¹⁰ De onderste lagen, Laag 4, 6 en 7 zijn gedocumenteerd ter plaatse van de zuidzijde van het kerkhof. Het ophoogpakket daarentegen was hier door de voormalige kelder vrijwel niet meer aanwezig. De documentatie hiervan berust dan ook op de situatie in het noordelijke deel binnen de kerk.

¹¹ Er dient rekening te worden gehouden met de mogelijkheid van het optreden van het zogenaamde 'Reservoir effect'. Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 4.3.2.4.

¹² Vier C14-dateringen: GrA Nr 32794: 1035 - 1050 AD/ 1085 - 1150 AD (Spoor nr. 62). GrA Nr 49406: 1045 - 1160 AD (Spoor nr. 34). GrA Nr 49593: 1020 - 1045 AD (Spoor nr. 44). GrA Nr 49595: 1015 - 1045 AD/ 1095 - 1120 AD (Spoor nr. 53); zie ook Bijlage 13.

¹³ Twee C14-dateringen: GrA Nr 49584: 1165 - 1225 AD (Spoor nr. 56). GrA Nr 49585: 1155 - 1220 AD (Spoor nr. 57); zie ook Bijlage 13.

Op basis van de C14-datering¹⁴ van een skeletdeel van de bijzetting in de sarcofaag, welke een datering opleverde van 1160 - 1240 na Chr., zou het om een originele bijzetting kunnen gaan, maar hergebruik van deze grafkist wordt niet uitgesloten. Deze datering komt overeen met de eindperiode waarin roodzandstenen sarcophagen voor funeraire doeleinden werden gebruikt (zie Hoofdstuk 7.3). Laag 1, 2 en 3 betreffen donker(bruin)grijze zandige ophooglagen. De bovenzijde van dit pakket lag op een diepte van circa 3.6 meter +NAP. Daarboven was het pakket veelal verstoord door recente graafwerkzaamheden. Op basis van de aanwezigheid van een drempel van een van de kapellen van de gotische kerk, op circa 3.82 meter +NAP, moet dit niveau bij benadering worden gezien als het toenmalig vloerniveau binnen de kerk. In dit ophoogpakket is geen duidelijke fasering aan te brengen. Op basis van de datering van het aardewerk en de C14-dateringen kunnen hierover wel enige uitspraken worden gedaan. Bij de aanleg van het eerste vlak, op een diepte van circa 3.35 - 3.50 meter +NAP, werd aardewerk aangetroffen uit de periode tussen circa 1250 en 1550, met een zwaartepunt in de 14^{de} en 15^{de} eeuw. Op een niveau van 3.34 meter +NAP werd tevens een begraving aangetroffen, die op basis van de C14-datering uit de periode van 1450 - 1520/ 1590 - 1620 na Christus dateerde.¹⁵ Aangezien wordt aangenomen dat de kerk in 1575 werd afgebroken, zal de vroegste datering waarschijnlijk de juiste zijn.

Bij de aanleg van het tweede vlak op een diepte van circa 2.75 - 2.90 meter +NAP werd aardewerk aangetroffen uit de 13^{de} en 14^{de} eeuw en niet meer uit de 15^{de} eeuw of later. Een C14-monster van een skelet uit dit niveau (2.86 meter +NAP) leverde een datering op van 1420 - 1445 na Christus.¹⁶

Bij de met de C14-methode gedateerde skeletten is de periode tussen circa 1225 - 1425 na Christus niet vertegenwoordigd.¹⁷ Dit zou te maken kunnen hebben met de selectie van skeletten tijdens het veldwerk en/of met de selectie van de C14-monsters. Een andere mogelijkheid is dat er in deze periode niet werd begraven ter plaatse van het onderzoeksgebied of dat de graven uit deze periode zijn geruimd bij de (ver)bouw van de gotische kerk. Zo wordt bijvoorbeeld in een oorkonde uit 1295 melding gemaakt van de verplaatsing van het kerkhof.¹⁸ Doordat het oude kerkhof als marktplaats werd gebruikt, werd op gezag van de Bisschop van Utrecht besloten om het terrein officieel als marktplaats te erkennen en op een andere plaats een nieuw kerkhof in te richten, dat vervolgens ook werd ommuurd. Het meest waarschijnlijk is dat lagen met begravingen uit de periode 1100 - 1450 ter plaatse van de kerk (grotendeels) zijn geruimd/ verstoord bij de bouwwerkzaamheden en mogelijk ook bij de aanleg van latere grafkuilen binnen de kerk. Ter plaatse van het kerkhof buiten de kerk waren de lagen met begravingen uit deze periode (en later) reeds verdwenen door de aanleg van de kelder in 1953.

De Westmonsterkerk werd tenslotte in 1575 gesloopt. In oktober van dat jaar werd tot het bestraten van de markt besloten, zodat de sloop toen vermoedelijk reeds was voltooid.¹⁹ Er zou mogen worden aangenomen dat vanaf dat moment ook geen doden meer zijn bijgezet op het kerkhof of in de voormalige kerk. Opvallend is dat een bijzetting in de aangetroffen grafkelder mogelijk op het tegendeel wijst. In deze grafkelder bevonden zich op de vloer resten van drie individuen, die niet meer in anatomisch verband lagen. Vervolgens was de kelder deels met puin opgevuld, waaronder afbraakpuin van de kerk en een 17^{de} eeuwse IJsselsteentje werd aangetroffen. Daar bovenop is vervolgens een secundaire begraving van een forse man bijgezet. Zijn ellebogen lagen tegen de wand van de kelder, vermoedelijk omdat hij nogal gezet was. Op de heup van de man werd een type kledinghaakje aangetroffen, dat aan het einde van de 16^{de} of in de eerste helft van de 17^{de} eeuw wordt gedateerd (zie Hoofdstuk 6.6.2). Het C14-monster van dit skelet leverde eveneens een potentieel late datering op, namelijk 1490 - 1635 na Chr.²⁰

¹⁴ GrA Nr: 49405: 1160 - 1240 AD (Spoor nr. 29); zie ook Bijlage 13.

¹⁵ GrA Nr 49400: 1450 - 1520 AD/ 1590 - 1620 AD (Spoor nr. 4); zie ook Bijlage 13.

¹⁶ GrA Nr 49401: 1420 - 1445 AD (Spoor nr. 16); zie ook Bijlage 13.

¹⁷ Mogelijk is dit een gevolg van het Reservoir-effect, waardoor begravingen uit deze periode mogelijk te vroeg zijn gedateerd (zie Hoofdstuk 4.3.2.4).

¹⁸ Henderikx, 2000: 21

¹⁹ Van Waarden - Koets, 2000: 30

²⁰ GrA Nr 49402: 1490 - 1635 AD (Spoor nr. 18); zie ook Bijlage 13.

Gezien de datering van de metaalvondst en het feit dat de bijzetting heeft plaatsgehad nadat de kelder met puin was gevuld, moet ten minste de mogelijkheid worden opengehouden dat er nog een bijzetting heeft plaatsgevonden nadat de kerk reeds was gesloopt. Misschien betreft het een notabele die nog in zijn familiegrafkelder bijgezet wilde worden. Het is namelijk bekend dat veel notabelen het niet eens waren met de sloop van de kerk.²¹ Dan rest wel de vraag hoe dit graf bovengronds nog zichtbaar was na het bestraten van de markt. Mogelijk waren grafzerken geïncorporeerd in de marktbestrating of had men herkenningpunten aangebracht op plaatsen waar zich familiegraven bevonden en waarin nog mensen bijgezet wilden worden na de sloop van de kerk. Men kan zich voorstellen dat zo kort na het in onbruik raken van het kerkhof er nog wel nabestaanden waren die nauwe banden hadden met de hier bijgezette personen.

4.3.2.4 Het Reservoir-effect

Het Reservoir-effect betreft een afwijking in de ouderdom van C14 in oceaanwater. Deze afwijkende ouderdom van het C14 in oceaanwater wordt veroorzaakt door een vertraging in de uitwisseling tussen CO₂ uit de atmosfeer en het oceaanwater en ook door de toevoeging van (oppervlakte)water met daarin koolstof van een relatief hogere ouderdom. Hierdoor heeft het oceaanwater en wat daarin leeft een relatief hogere C14-ouderdom. Bij een hoofdzakelijk marien dieet (vis en schelpdieren) kan dit ook een effect hebben op de C14-datering van menselijke resten. Een C14-datering van menselijke resten kan daardoor een relatief hogere ouderdom verkrijgen. De grootte van deze afwijking kan persoonsgebonden zijn, en kan een grote dan wel minimale afwijking veroorzaken.

In één enkel geval werd tijdens het onderzoek, naast een C14-datering van een skelet (Spoor nr. 57), ook een dendrochronologische datering van hout van de kist verkregen, waarin de persoon was bijgezet (zie Hoofdstuk 7.5). De C14-datering bleek in dit geval goed overeen te komen met de dendrochronologische datering van de kist. Voor een reservoir-effect is in dit geval dan ook geen aanwijzing. Het is ook allerm minst zeker dat elke C14-datering later moet worden gedateerd als gevolg van een Reservoir-effect. Als dat het geval zou zijn dan zouden twee individuele begravingen bijvoorbeeld ruim na de sloop van de kerk gedateerd moeten worden. De datering van de bijzetting in de sarcofaag wordt eveneens als geloofwaardig beschouwd, vanwege de overeenkomstige datering van het gebruik van dergelijke types grafkisten. Ook lijkt de relatie tussen diepteligging en ouderdom van de begravingen goed met elkaar overeen te stemmen. Het Reservoir-effect lijkt dus zeker niet bij alle individuen (in dezelfde mate) aanwezig te zijn.

Er is in deze rapportage dus geen rekening gehouden met de gevolgen van dit effect, maar wordt het wel uitdrukkelijk vermeld indien van toepassing. Isotopenonderzoek bij het onderzoek naar menselijke resten zou het risico van het Reservoir-effect van te voren kunnen aangeven, omdat hiermee het dieet van de overledene tot op zekere hoogte kan worden vastgesteld. Mocht in de nabije toekomst op basis van andere vindplaatsen in Zeeland of door een feedback van isotopenonderzoek van de skeletten meer duidelijkheid ontstaan over het optreden van het Reservoir-effect dan zullen dateringen mogelijk moeten worden bijgesteld.

4.3.3 De grafkelder

De oorspronkelijk dubbele grafkelder die werd aangetroffen, was voor een deel verstoord. Het noordelijke gedeelte bevond zich voor het grootste gedeelte buiten de opgravingsput. Alleen de zuidelijke kelder werd dan ook opgegraven en gedocumenteerd. De oostelijke korte zijde was grotendeels verstoord door een funderingspaal. Op de bodem van de grafkelder was een vloer gelegd van baksteenfragmenten. Het restant van het muurwerk van de kelder, nog circa 0.45 tot maximaal 0.6 meter hoog vanaf de bodem gemeten, was bepleisterd met enkele lagen pleister. Helaas werd op het restant van het pleisterwerk geen beschildering meer aangetroffen. In de vulling van de grafkelder werden wel brokken puin aangetroffen met een pleisterlaag met beschildering (zie Hoofdstuk 7.2). Het was daarbij niet met zekerheid vast te stellen, doch wel waarschijnlijk, dat het hier puin van de grafkelder betreft.

²¹ Van Waarden - Koets, 2000: 40

| Spoor nr. | Laag | Locatie | Datering op basis van stratigrafie | Datering op basis van keramiek | NAP-waarde | C14-monster datering (AD) | Hout monster datering (AD) | Skelet Vondst nr. | Opmerking |
|-----------|------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|------------|---------------------------|----------------------------|-------------------|---|
| 3 | 1 | Zijbeuk (op Spoor nr. 2) | >1390 | 15 | 3.55 | | | 7 | onderlichaam |
| 4 | 1 | Zijbeuk | >1390 | 15B | 3.34 | 1450 - 1520, 1590 - 1620 | | 11-19 | |
| 5 | 1 | Kapel | >1390 | 14B | 3.51 | | | 8 | Bovenlichaam, geen schedel |
| 8 | 1 | Kapel | >1390 | 13B | 3.24 | | | 20 | |
| 9 | 1 | Zijbeuk | >1390 | | 3.39 | | | 22 | |
| 10 | 1 | Zijbeuk | >1390 | | 3.30 | | | 21-10 | |
| 11 | 1 | Zijbeuk | >1390 | 14B | 3.21 | | | 23 | |
| 12 | 1 | Kapel | >1390 | 14B | 3.14 | | | 26-29 | |
| 13 | 1 | Zijbeuk | >1390 | 14 | 3.17 | | | 33 | |
| 14 | 1 | Zijbeuk | >1390 | | 2.97 | | | | gedeselecteerd |
| 16 | 1 | Zijbeuk | >1390 | 14 | 2.86 | 1420 - 1445 | | 44 | |
| 17 | 1 | Zijbeuk | >1390 | 14 | 2.93 | | | 38 | |
| 18 | | Grafkelder (secundair) | >1390 | 14 | Circa 3.15 | 1490 - 1635 | | 50 | |
| 21 | | Grafkelder, verstoord, 2 individuen? | >1390 | 14 | Circa 2.80 | | | 56 | |
| 29 | | Kerkhof Sarcofaag | <1390 | 14B? | 2.12 | 1160 - 1240 | | 64 | Bovenlichaam |
| 31 | 6 | Kerkhof (herbegraven) | <1390 | 12B | Circa 1.40 | | | 67 | Schedel |
| 32 | 6 | Kerkhof (herbegraven) | <1390 | 12B | Circa 1.40 | | | 68 | Schedel |
| 34 | 6 | Kerkhof | <1390 | 11 | 1.28 | 1045 - 1160 | | 74 | |
| 36 | 6 | Kerkhof (herbegraven) | <1390 | | 1.48 | | | 80 | Schedel |
| 38 | 6 | Kerkhof (herbegraven) | <1390 | | 1.56 | | | 86 | Schedel |
| 39 | 6 | Kerkhof (herbegraven) | <1390 | 12 | 1.41 | | | 87 | Schedel |
| 40 | 4 | Kerkhof | >1300? | 13 | 1.52 | | | 76 | |
| 41 | 4 | Kerkhof | >1300? | 13B | 1.59 | | | 75 | |
| 44 | 7 | Kerkhof | <1300? | 12 | Circa 1.15 | 1020 - 1045 | | 90 | Onderlichaam |
| 45 | 7 | Kerkhof | <1300? | | Circa 1.10 | | | | Onderlichaam, gedeselecteerd, in situ bewaard |
| 46 | 7 | Kerkhof | <1300? | | Circa 1.10 | | | 91 | Schedel |
| 47 | 7 | Kerkhof | <1300? | | Circa 1.10 | | | | Schedel, gedeselecteerd |
| 48 | | Kerkhof | <1300? | | | | | 88 | Schedel |
| 49 | | Kerkhof | >1300 | | | | | 93 | Schedel |
| 50 | 6 | Kerkhof | >1300 | | 1.08 | | | 94 | Fragmentarisch, verrommeld |
| 51 | 6 | Kerkhof | >1300 | | Circa 1.10 | | | 95 | Schedel |
| 52 | 6 | Kerkhof | >1300 | 13B | 1.15 | | | 98 | |
| 53 | 6 | Kerkhof | >1300 | 13B | 1.18 | 1015 - 1045, 1095 - 1120 | | 99 | |
| 54 | 6 | Kerkhof | >1300 | 14 | 1.24 | | | 100 | |
| 55 | 4 | Kerkhof | >1300 | 13 | 1.70 | | | 101 | |
| 56 | 4 | Kerkhof | >1300 | 13 | 1.70 | 1165 - 1225 | / | 107 | |
| 57 | 4 | Kerkhof | >1300 | 13 | 1.54 | 1155 - 1220 | 1165-1190 | 112 | |
| 58 | 4 | Kerkhof | >1300 | | 1.68 | | | 118 | |
| 59 | 4 | Kerkhof | >1300 | 13B | 1.48 | | | 114 | |
| 60 | 6 | Kerkhof | <1300? | | 1.22 | | | 120 | |
| 61 | 6 | Kerkhof | <1300? | | 1.18 | | | 123 | |
| 62 | 6 | Kerkhof | <1300? | | 1.03 | 1035 - 1050, 1085 - 1150 | | 121 | |
| 63 | 6 | Kerkhof | <1300? | | 1.06 | | | 122 | |

Tabel 1. Overzicht opgegraven skeletten, met daarnaast aangegeven de resultaten van het C14- en dendrochronologische onderzoek.



Afbeelding 20. Begravingen Spoor nr. 9 en 10 in Vlak 1.

Afbeelding 21. Secundaire begraafing Spoor nr. 18 in grafkelder.

Afbeelding 22. De grafkelder na het leeghalen.

Afbeelding 23. Begraving Spoor nr. 55 in Vlak 3.



Afbeelding 24. Begraving Spoor nr. 34, afgesneden door het muurwerk van de Gotische kerk.



Afbeelding 25. Begravingen in Vlak 3, afgesneden door de puinfundering van de Gotische kerk.

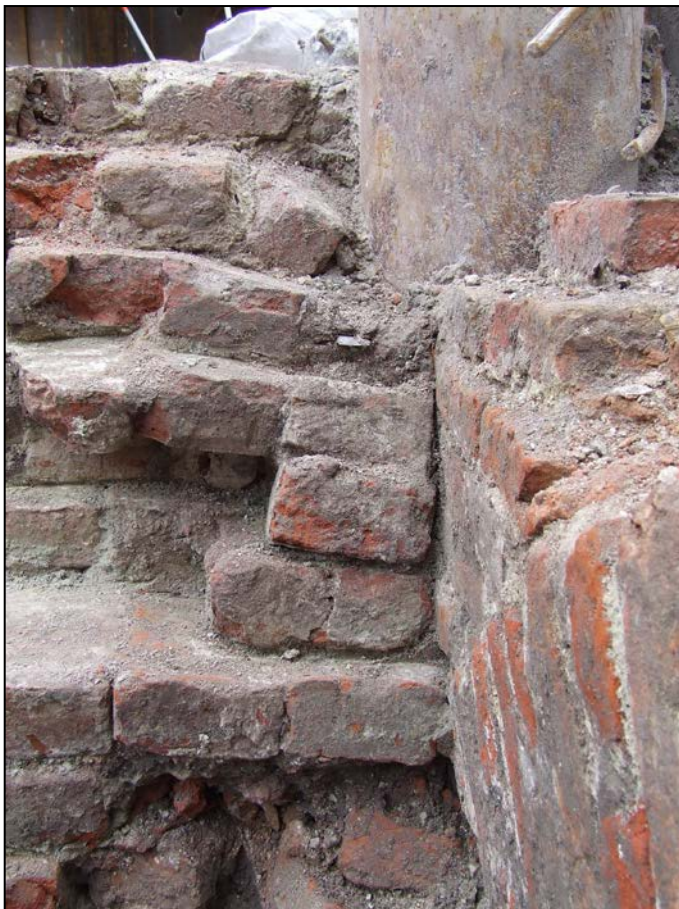
4.3.4 Verstoringen

Hoewel de aanleg van de latere fasen van de kerkfunderingen ook een groot verstoring effect hebben gehad op de vroegere begravingen, worden hier alleen de recente verstoringen behandeld. Dit betreft de verstoringen die optraden bij de bouw van het nieuwe pand ter plaatse van Markt 65 in 1953, voornamelijk als gevolg van het aanbrengen van de funderingspalen. Hierbij was er sprake van een opmerkelijk verschil tussen de ronde en de vierkante palen. De ronde palen met een stalen huls waren kennelijk met groot gemak overal doorheen gesneden, waardoor alleen verstoring was ontstaan ter plaatse van de paal. Zelfs ter plaatse van muurwerk waren de bakstenen door deze palen doorsneden, zonder dat het muurwerk daar erg veel schade van ondervonden had. De vierkante betonnen palen hebben daarentegen tot een veel grotere verstoring geleid, met name ter plaatse van het muurwerk.

Daar waar dergelijke palen muurwerk doorsneden, was het muurwerk tot op volledige diepte voor een vrij groot deel uitgebroken. Op de locaties waar geen muurwerk aanwezig was, was de versterking minimaal, net als bij de ronde palen.



Afbeelding 26. Vierkante betonnen heipaal ter plaatse van een skelet (Spoor nr. 41).



Afbeelding 27. Ronde stalen heipaal ter plaatse van de oude funderingen. De fundering was vrijwel niet verstoord.



Afbeelding 28. Meerdere heipalen ter plaatse van de oude funderingen. Ter plaatse van de heipalen waren grote stukken muur tot en met de onderzijde uitgebroken.

5. Fysisch Antropologisch onderzoek

K. Maessen

5.1 Inleiding

De *fysische antropologie*, of het onderzoek van menselijke skeletresten afkomstig uit een archeologische context, levert ons een schat aan informatie op over het verleden. Ze geeft ons een beeld van de gezondheidstoestand, de levenskwaliteit en de levensverwachting van een populatie. Op deze wijze draagt het fysisch antropologisch onderzoek, samen met de archeologische bevindingen en de historische aanwijzingen, bij tot een totaalbeeld van de onderzochte populatie.

Huidig fysisch antropologisch onderzoek spits zich toe op de menselijke begravingen van de voormalige Westmonsterkerk. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen een groep skeletten die zijn begraven in de kerk en een groep begravingen op het kerkhof. De 13 begravingen binnen de kerk zijn te dateren tussen circa 1390 en 1575 A.D. Hiervan zijn 11 individuen geselecteerd voor verder onderzoek. Van de 29 op het kerkhof aangetroffen begravingen zijn 16 individuen geselecteerd. Mogelijk zijn ook deze begravingen te dateren tussen circa 1390 en 1575 A.D. Natuurwetenschappelijk onderzoek zal uitmaken of een aantal van de resten van op het kerkhof dateren van vóór 1300 A.D. De selectie van de te onderzoeken skeletten is doorgevoerd op basis van volledigheid en is uitgevoerd door J. E. M. Wattenberghe.²²

Voordat de resultaten zijn toegelicht, in hoofdstuk 5.3, is uitgelegd welke methoden hiervoor zijn gebruikt (hoofdstuk 5.2).

5.2 Methodiek

5.2.1 Algemeen

De mate waarin biologische informatie kan worden afgeleid van het skelet is sterk afhankelijk van de volledigheid van het onderzochte skelet en van de kwalitatieve preservatie van de beenderen. Een volwassen skelet bestaat uit meer dan 200 beenderen die in vele gevallen niet allemaal bewaard zijn gebleven. De volledigheid van een skelet wordt weergegeven in een osteologische inventaris. Hierin wordt het volledige skelet onderverdeeld in tien zones, bestaande uit verschillende beenderen. Elke zone wordt op aan- of afwezigheid gescoord. Vervolgens wordt dit gegeven in verband gebracht met een ideale situatie waarin alle zones bewaard zouden zijn gebleven. Deze zones zijn: het schedeldak (*calvaria*), het aangezicht (*facies*), de onderkaak (*mandibula*), de wervelkolom (*columna vertebralis*), de borstkas (*thorax*), het bekken (*pelvis*), de bovenste ledematen (*membra superiora*), de handen (*ossa manus*), de onderste ledematen (*membra inferiora*) en de voeten (*ossa pedis*). Er dient te worden opgemerkt dat bij de beoordeling van de aanwezigheid van het bot geen rekening wordt gehouden met de volledigheid ervan of de graad van fragmentatie. De loutere aanwezigheid van zelfs een fragment van het bot is bijgevolg voldoende om het bot, alsook de gehele anatomische zone waartoe het bot behoort als aanwezig te beschouwen. Deze werkwijze biedt het voordeel dat de volledigheid van het skelet procentueel kan worden uitgedrukt.²³ Voorts kan op deze manier het Minimal Number of Individuals (MNI) vrij eenvoudig worden bepaald. Het MNI is het minimaal aantal personen dat de collectie van beenderen telt. Dit wordt bepaald op basis van de aanwezigheid van twee gelijke beenderen.²⁴

²² Wattenberghe, 2010: 8-16

²³ Dit werkdokument is ontworpen door M. Vandenbruaene (VIOE).

²⁴ White & Folkens, 2000: 291-292

Bij de beoordeling van de preservatie van de bewaarde beenderen wordt de kwaliteit van de aanwezige beenderen geëvalueerd. Tal van destructieve processen, zoals versterking van het graf en chemische reacties in de ondergrond zorgen voor *post mortem*²⁵-verwering, verkleuring en andere vormen van beschadiging aan het skelet.²⁶ De conserveringstoestand wordt beoordeeld met het blote oog en uitgedrukt in termen van 'slecht', 'goed' of 'matig'.

Na de beoordeling van de volledigheid van het skelet en de toestand van de bewaarde beenderen kan het biologische profiel van de resten worden bestudeerd. In wat volgt, wordt nader ingegaan op de verschillende aspecten van dit profiel en wordt uitgelegd welke methodes daarvoor zijn gebruikt.

5.2.2 De geslachtsbepaling

Het geslacht wordt bepaald op basis van geslachtsspecifieke anatomische kenmerken van het bekken (*pelvis*), het *cranium*²⁷ en de onderkaak (*mandibula*). De beoordeling van deze morfologische kenmerken staat garant voor 98% accuraatheid bij de geslachtsdeterminatie.²⁸ Aan elk van deze geslachtsvariërende kenmerken wordt een seksualisatiegraad toegekend volgens de methode ontwikkeld door Maat, Panhuysen en Mastwijk.²⁹ De scores per kenmerk variëren binnen een interval van -2 (zeer vrouwelijk) tot +2 (zeer mannelijk) en worden vermenigvuldigd met de gewichtsscore van dat kenmerk. Vervolgens worden de beoordeelde kenmerken bij elkaar opgeteld (of afgetrokken) en gedeeld door de som van de gewichtsscores. Hoe meer anatomische geslachtskenmerken kunnen worden beoordeeld, hoe betrouwbaarder de geslachtsdeterminatie. Bij het bekken zijn maximaal 10 kenmerken te beoordelen, met een maximumgewicht van 19. Bij de schedel zonder onderkaak maximaal 11 kenmerken met een maximumgewicht van 24. Omdat de onderkaken van Nederlandse vrouwen neigen naar een mannelijke eindscore zijn deze niet betrokken bij de uiteindelijke geslachtsbepaling.³⁰ In vergelijking met de schedelkenmerken gelden de bekkenkenmerken als meer betrouwbare indicatoren, vanwege de rol die het bekken heeft bij de voorplanting. Aansluitend, worden ook enkele osteometrische technieken toegepast bij de bepaling van het geslacht met behulp van een schuifpasser. Hierbij wordt de gemeten waarde vergeleken met standaardwaarden die algemeen gelden als vrouwelijk of mannelijk. Meer bepaald worden de maximale verticale diameter van de opperarmkop (*caput humeri*) en de maximale verticale diameter van de dijbeenkop (*caput femoris*) gemeten.³¹ Alle metingen gebeuren steeds ter ondersteuning van het morfologisch bepaalde geslacht. Ze zijn op zich nooit afdoende om een definitief geslacht toe te kennen aan een individu maar kunnen enkel een indicatie geven van de mogelijke sekse. Bij voorkeur worden zo veel mogelijk methoden toegepast om een zo accuraat mogelijk resultaat te bekomen. Bij afwezigheid of fragmentatie van de schedel en het bekken wordt het geslacht als onmogelijk te bepalen beoordeeld (not possible, NP). Bij individuen met weinig of geen geslachtsspecifieke kenmerken op het bekken en/of *cranium* wordt het geslacht als onbepaalbaar beoordeeld (indifferent, IND).

Omdat de geslachtsbepaling gebaseerd is op de beoordeling van geslachtsspecifieke kenmerken die pas tot uiting komen tijdens de pubertijd, is de geslachtsbepaling van minderjarigen veel problematischer. Hierover bestaat in de literatuur heel wat controverse³². Er wordt aangenomen dat het geslacht aan de hand van morfologische technieken met een accuraatheid van 70% kan worden bepaald.³³ Deze technieken kijken voornamelijk naar de vorm van het *cranium*, de onderkaak en het bekken.³⁴ Door de te lage zekerheid die deze technieken bieden, wordt geen geslacht toegekend aan minderjarige individuen.

²⁵ Na het intreden van de dood.

²⁶ Haglund & Sorg, 1997: 13-26.

²⁷ Het *cranium* is de schedel zonder onderkaak.

²⁸ France, 1998: 163-168.

²⁹ Maat et al., 2007: 7-9.

³⁰ Maat et al., 1997: 577-580.

³¹ De wijze waarop de *caput femoris* en de *caput humeri* worden gemeten staat omschreven in Buikstra & Ubelaker, 1994, 80-83.

³² Mays & Cox, 2000: 121-125.

³³ Scheuer & Black, 2000: 15-16.

³⁴ Schutkowski, 1993: 199-205.

5.2.3 De bepaling van de sterfteleeftijd

De bepaling van de sterfteleeftijd houdt in dat een biologische leeftijd aan het skelet wordt toegekend. Hoe jonger het individu, hoe accurater de leeftijd kan worden geschat omdat de ontwikkelingsfasen goed gedocumenteerd zijn. Bij biologisch minderjarige individuen of *subadulten* (<20 jaar) wordt de leeftijd bepaald op basis van de gebitsmineralisatie en -eruptie, de algemene verbening (*ossificatie*) van het gehele skelet, de sluiting van de groeischijven van de lange pijpbeenderen (*epifysen*), alsook op basis van de lengtegroei van de lange pijpbeenderen.³⁵ De minderjarigen worden ondergebracht in een van volgende leeftijdscategorieën:

| | |
|------------|------------------|
| Foetus: | I-IX maanden |
| Neonatus: | 0 - 1 jaar |
| Infans I: | 1 - 6 jaar |
| Infans II: | 7 - 12 jaar |
| Juvenis: | 13 - 18/ 20 jaar |

Voor de leeftijdschatting van de volwassenen of *adulten* (>20 jaar) is de *complexe methode* toegepast. De complexe methode combineert vier leeftijdsindicatoren, namelijk: de mate van slijtage van de schaamvoeg (*facies symphalis*), de mate van porositeit in het proximale gewrichtsuitende³⁶ van de opperarm (*humerus*) en het dijbeen (*femur*) en de schedelnaadvergroeiing aan de binnenzijde van de schedel (*endocraniaal*)³⁷. Indien alle vier factoren zijn beoordeeld, levert deze methode een leeftijdsschatting op met een betrouwbaarheid van 80 - 85%.

Ter aanvulling is het slijtagepatroon (*attritie*) van de kiezen (*molaren*) beoordeeld³⁸. Waar mogelijk, is de mate van slijtage van de vierde rib (*costa*)³⁹ en van het gewrichtsoppervlak van het darmbeen (*facies auricularis*)⁴⁰ gecontroleerd en toegewezen aan de meest overeenstemmende leeftijdscategorie.

De biologische ouderdom van een skelet en de kalenderleeftijd van het individu stemmen echter niet noodzakelijk overeen. Niettegenstaande er een relatie bestaat tussen beide, loopt deze relatie niet altijd parallel⁴¹. Voedingsgewoontes, aanleg, arbeid, omgevingsfactoren en verscheidene ziektes zorgen ervoor dat de schatting van de fysiologische leeftijd meestal een over- of onderschatting is van de werkelijke leeftijd.⁴² Net zoals bij de geslachtsbepaling worden ook bij de leeftijdsbepaling zo veel mogelijk leeftijdsindicatoren in overweging genomen om de meest accurate leeftijdsbepaling te verkrijgen. Op basis van deze indicatoren zijn individuen onderverdeeld in een 10-jareninterval. Zo wijst 'interval 2' op een sterfteleeftijd in de periode van 20 - 29 jaar, 'interval 3' op een sterfteleeftijd tussen de 30-39 jaar. Dit met uitzondering van het 'interval 6' dat wijst op 60 - 70+.

5.2.4 De berekening van de lichaamslengte

Verskillende factoren oefenen een invloed uit op de lichaamslengte van een individu. Niet alleen genetische en hormonale factoren spelen een belangrijke rol maar ook verschillende omgevingsfactoren. In dit verband zijn de socio-economische omstandigheden, zoals het milieu waarin men opgroeide, het dieet dat men genoot en pathologische aandoeningen waaraan men leed, mede bepalend voor de uiteindelijke lichaamslengte op volwassen leeftijd.⁴³

³⁵ Scheuer & Black, 2000

³⁶ Het proximale gewrichtsuitende is het uiteinde naar het lichaam toe.

³⁷ Acsadi & Nemeskeri, 1970

³⁸ Maat et al., 1987: 281-292

³⁹ Iscan et al., 1984: 1094-1104; Iscan et al., 1985: 853-863

⁴⁰ Lovejoy et al., 1985: 15-28; Osborne et al., 2004: 1-7

⁴¹ Acsadi & Nemeskeri, 1970: 103; Scheuer & Black, 2000: 7

⁴² White & Folkens, 2000: 341

⁴³ Larsen, 2003: 8-9 en 13-19; Maat, 2003: 57-88; Scheuer & Black, 2000: 4-5

De lichaamslengte voor volwassen individuen kan worden berekend op basis van de totale lengte van intacte lange pijpbeenderen zoals het dijbeen (*femur*), het scheenbeen (*tibia*) en het kuitbeen (*fibula*), de bovenarm (*humerus*), de ellepijp (*ulna*) of het spaakbeen (*radius*). Hierbij wordt gebruik gemaakt van Trotter en Gleser's formules voor de mannen⁴⁴ en vrouwen.⁴⁵ Deze techniek gaat uit van een causaal verband tussen de lengte van de ledematen en de totale lengte van een individu⁴⁶. Omdat de relatie tussen de lengte van de lange pijpbeenderen en de reële lengte van een individu niet perfect is, moeten standaard deviaties (SD)⁴⁷ opgeteld en afgetrokken worden van de berekende lengte om zo tot een aanvaardbare marge te komen. Bij deze studie zijn geen leeftijdscorrecties toegepast op de berekende lichaamslengtes.⁴⁸ Gezien niet alle pijpbeenderen bij alle skeletten bewaard zijn gebleven, wordt geopteerd om steeds hetzelfde been te gebruiken bij de gemiddelde lichaamslengteberekening, namelijk het dijbeen (*femur*). De lichaamslengte is enkel berekend voor de volwassenen waarvan het geslacht gekend is en waarbij het dijbeen, geen sporen van ernstige pathologie vertoont die de meting zou kunnen vertekenen.

5.2.5 Indices

Indices zijn ratio 's die worden berekend door afmetingen tussen anatomische punten op het bot met elkaar in verhouding te brengen. Ze worden uitgedrukt in percentages.⁴⁹ Indices zijn belangrijk voor het genetisch verwantschapsonderzoek⁵⁰ tussen populaties. Ze dragen bij tot het onderzoek naar de geografische migratiestromen van populaties in het verleden.⁵¹

De meest courant berekende index in de fysische antropologie is de *cephalische index*. Deze wordt berekend door de maximale breedte van een schedel te delen door de maximale lengte ervan en te vermenigvuldigen met 100. De score van de cephalische index geeft aan of de persoon in kwestie een smalle (*dolichocraan*) of een brede schedel (*brachycraan*) heeft.⁵² Onderstaande tabel geeft een volledig overzicht van de verschillende schedeltypen en -vormen.

| Cephalische index(cm) | Schedeltype | Schedelvorm |
|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| <65 | Ultradolichocraan | Extreem lange schedel |
| 65-69.99 | Hyperdolichocraan | Extra lange schedel |
| 70-74.99 | Dolichocraan | Lange schedel |
| 75-79.99 | Mesocraan | Gemiddelde schedel |
| 80-84.99 | Brachycraan | Korte schedel |
| 85-89.99 | Hyperbrachycraan | Extra korte schedel |
| >90 | Ultrabrachycraan | Extreem korte schedel |

Tabel 2. Schedeltypes volgens Cephalische index.

⁴⁴ Trotter & Gleser 1958: 79-123

⁴⁵ Trotter & Gleser, 1952: 463-514

⁴⁶ Byers, 2002: 240-5

⁴⁷ Standaard Deviatie is een maat uit de statistiek die de spreiding van kenmerken weergeeft van een normaal verdeling (Gaus Curve). Bij een normale verdeling geldt dat 68,2% van alle waarden 1 standaarddeviatie van het gemiddelde liggen en dit zowel rechts (plus) als links (min).

⁴⁸ De lichaamslengte neemt gemiddeld af vanaf 30 jaar ten gevolge van compressie van het kraakbeen tussen de gewrichten.

⁴⁹ Brothwell, 1981: 87

⁵⁰ Zowel genetische als niet-genetische factoren beïnvloeden de craniale variabiliteit. Onder niet-genetische invloeden kan worden verstaan: het soort dieet, de voeding en het klimaat.

⁵¹ Mays, 2000: 277-288

⁵² Brothwell, 1981: 87; Bass, 1995: 70

5.2.6 De gebitsstatus

De studie van het gebit vormt een belangrijk onderdeel van de fysisch -antropologische analyse. De gebitsstatus reflecteert niet enkel de sterfteleeftijd (zie *supra*) maar ook de samenstelling van het dieet, de gezondheid, ziektes en genetische affiliatie. Het levert ook informatie op over de zorg die een individu en meer algemeen een populatie, besteedde aan de mondhygiëne en welke levensgewoontes werden aangenomen (bv. slijtage van de tanden ten gevolge van pijproken). Bij deze studie is het volgroeide gebit beoordeeld volgens de methodologie van Brothwell⁵³ en Hillson.⁵⁴ Hierbij zijn volgende zaken gecontroleerd:

- Het aantal doorgebroken tanden (N Erupt): een volwassen gebit telt normaal gezien 32 tanden bestaande uit 12 maaltanden, 8 valse kiezen, 4 hoektanden en 8 snijtanden;
- Het aantal *ante mortem* verloren tanden (N AM verlies) of het aantal tanden dat tijdens het leven zijn verloren, bv. een weggerotte tand ten gevolge van cariës, tandvleesontsteking (*periodontitis*) of trauma;
- Het aantal *post mortem* verloren tanden (N PM verlies) of het aantal tanden, dat na de dood zijn verloren, bv. door verstering van het graf;
- Het aantal afwezige tanden omdat ze nooit zijn doorgebroken of gevormd. Deze tanden worden gedefinieerd als *congenitaal afwezig* (N CA);
- Het aantal daadwerkelijk geïnspecteerde tanden (N Insp).

Per individu is het gebit gecontroleerd op de aanwezigheid van tandbederf (*cariës*), tandsteen (*calculus*), abcessen, storingen in het glazuur van het tandemail (*emailhypoplasie*), terugtrekking van het tandkasbotweefsel (*alveolaire atrofie*), wortelvliesontsteking (*periodontitis*) en pijprokersslijtage.

Per site en vondstlocatie zijn volgende indexen berekend:

$$\% \text{ PM verlies: } \frac{\text{N PM verloren tanden} \times 100}{\text{N geïnspecteerde tanden} + \text{N PM verloren tanden}}$$

$$\% \text{ AM verlies: } \frac{\text{N AM verloren tanden} \times 100}{\text{N doorgebroken tanden} - \text{N PM verloren tanden}}$$

$$\% \text{ Cariës: } \frac{\text{N cariës} \times 100}{\text{N geïnspecteerde tanden}}$$

5.2.7 Bijzondere skeletgegevens

De studie van de bijzondere skeletgegevens van volwassen individuen omvat de anatomische variaties, ziektes en traumata die worden opgemerkt over het gehele skelet. Voor de beschrijving van de pathologieën en hun etiologie is gebruik gemaakt van basiswerken⁵⁵. Zij worden nader toegelicht in de resultaatbespreking.

De meeste ziektes of (paleo-)pathologieën laten geen sporen na op het skelet. Dit komt omdat de reactietijd van het bot op een ziekte relatief langzaam verloopt. Zo zullen acute infectieziekten slechts bij enkelingen kunnen worden opgemerkt, hoewel deze tot voor kort de grootste doodsoorzaak vormden. Bij gebrek aan efficiënte medische verzorging (cfr. antibiotica) stierf de overgrote meerderheid van de bevolking voordat het bot de tijd had om te reageren op de infectie.

⁵³ Brothwell, 1981: 111-117 en 154-160

⁵⁴ Hillson, 2003

⁵⁵ Auferheide & Rodriguez - Martin, 1998; Ortner, 2003; Finnegan, 1978: 22-37; Brothwell, 1981: 90-100

De trage reactietijd van het bot op ziektes impliceert tevens dat pathogene condities op het bot bij archeologische skeletten steeds een weerspiegeling zijn van een langdurige conditie, die meestal jaren tot zelfs decennia aansleepte. Het merendeel van deze condities is niet levensbedreigend. Vele worden dan ook in een helende fase aangetroffen op het bot, wat aangeeft dat de persoon in kwestie was hersteld. De meeste ziektes die worden vastgesteld op archeologische skeletten staan doorgaans niet in verband met de doodsoorzaak van het betrokken individu. Ze zullen wel een invloed hebben gehad op de levensstijl en -kwaliteit, of althans voor een zekere periode tijdens zijn of haar leven.

Net zoals pathologieën zijn anatomische skeletafwijkingen (*non-metrische varianten*) ofwel aanwezig vanaf de geboorte⁵⁶ ofwel verworven tijdens het leven door adaptatie van het bot. In tegenstelling tot de pathologieën zijn ze dikwijls onschuldig van aard en maken ze geen significant onderscheid naargelang geslacht en leeftijd. Meestal komen ze symmetrisch voor over het gehele skelet en gebit.⁵⁷ Het voorkomen van deze anatomische varianten wordt in verband gebracht met erfelijkheid en kan wijzen op genetisch verwantschap tussen bevolkingsgroepen. Het is echter niet zo dat het voorkomen van een bepaalde anatomische variant bij verschillende skeletindividuen binnen 1 begrafenispopulatie, automatisch aanleiding mag geven tot de veronderstelling dat deze personen familiaal verwant zijn. Dit kan ook op louter toeval berusten of ontstaan zijn door aanpassing aan de omgeving. De precieze aard van de overervingmechanismen van anatomische varianten zijn complex en zullen ongetwijfeld het voorwerp vormen van toekomstig onderzoek.⁵⁸

5.3 Resultaten

In Tabel 2 is een overzicht weergegeven van de basis demografische gegevens. Eén van de begravingen binnen de kerk (Spoor nr. 21) betrof minstens 3 personen (MNI= 3). Dit is vastgesteld op basis van de aanwezigheid van 3 dubbel voorkomende kaakbeenfragmenten. Elk van deze individuen is als afzonderlijk individu opgenomen in de analysesresultaten. Het totaal aantal onderzochte individuen bestaat dus uit 29 personen in plaats van 27 personen.

Bij de verdere resultaatbespreking wordt geen onderscheid gemaakt tussen de geselecteerde skeletten van in de kerk (N= 13) en die van het kerkhof (N= 16). Zij worden als 1 groep behandeld. De exacte aantallen van beide contexten zijn te laag om een statistisch relevante vergelijking te kunnen maken. Een totale populatie van 29 individuen, afkomstig van verschillende contexten (kerk - kerkhof), laat verder ook geen vergelijkend onderzoek toe met andere onderzochte skeletpopulaties.

5.3.1 De preservatie van de beenderen

Figuur 1 biedt een grafische voorstelling van de **volledigheid** van de skeletten. Hierbij wordt ook een voorstelling gegeven van de frequentie van het aantal bewaarde skeletzones in absolute aantallen. Algemeen gezien is de volledigheid van de skeletten goed. Van de collectie beenderen zijn 263 anatomische zones geteld van de 290 zones die men in ideale omstandigheden zou verwachten (29 skeletten verdeeld over 10 zones). Skeletonderdelen van de bovenste ledematen (*membra superiora*), de wervelkolom (*columna vertebralis*) en de borstregio (*thorax*) zijn bij alle skeletten bewaard gebleven (100%). De aanwezigheid van de voetbeenderen (*ossa pedis*) is het minst opgetekend (69%). Bij alle 29 skeletten zijn minstens 6 zones bewaard en bij meer dan 50% (N= 15) is de aanwezigheid van skeletonderdelen van alle 10 zones opgetekend.

⁵⁶ Congenitale skeletafwijkingen: afwijkingen die aanwezig zijn vanaf de geboorte. Ze omvatten niet alleen afwijkingen veroorzaakt door genetische (of erfelijke) factoren maar kunnen net zo goed veroorzaakt zijn door problemen tijdens de zwangerschap.

⁵⁷ Finnegan, 1978: 23-37

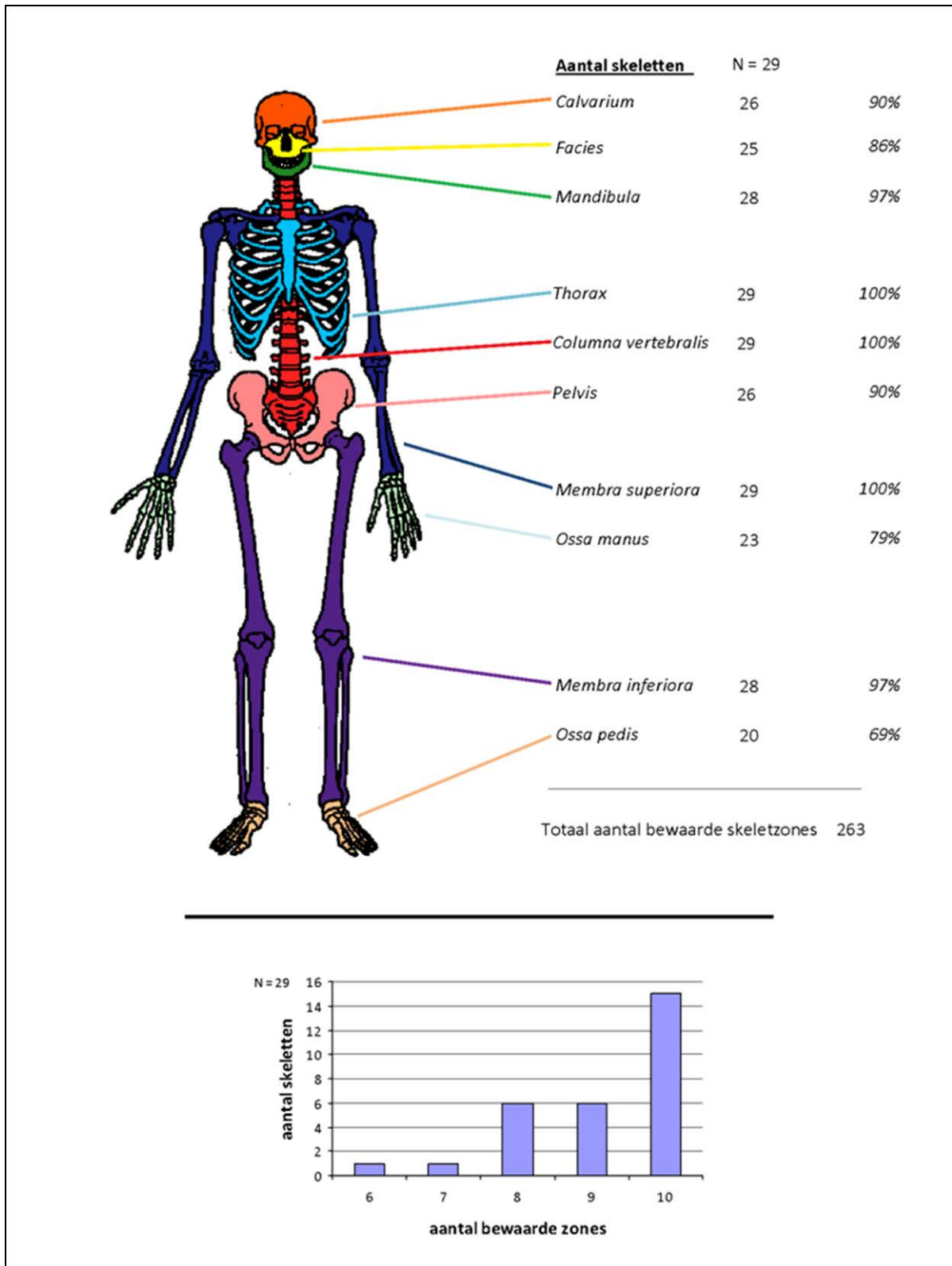
⁵⁸ Tyrell, 2000: 289-323

| Ind.nr. | Sp.nr. | V.nr. | Geslacht | | | Leeftijd | | | Metrische kenmerken | | |
|---------|--------|-------|----------|------|--------|------------|-------------|----------|---------------------|------|-------|
| | | | CR | PE | Concl. | Methodes | Concl. | Interval | Lichaamslengte (cm) | SD | CI |
| 1 | 4 | 11 | 1 | 0,57 | M | C(3), A, D | 34-42 | 3 | 171,13 | 3,27 | |
| 2 | 8 | 20 | . | 0,25 | M | A, D | 40-49 | 4 | | | |
| 3 | 9 | 22 | -1,1 | -1,6 | F | C(4),A, D | 39,25-44,25 | 4 | 170,07 | 3,72 | 81,14 |
| 4 | 10 | 21 | . | -1,2 | F | C(3), A, D | 64,67-75 | 6 | 158,7 | 3,72 | |
| 5 | 11 | 23 | . | . | IND | E, O, C | 13-20 | . | . | . | |
| 6 | 12 | 29 | 1,38 | . | M | C(2), A, D | 52-61 | 5 | . | . | 83,33 |
| 7 | 13 | 33 | . | 0,7 | M | C(2), A, D | 51-60 | 5 | 177,55 | 3,27 | |
| 8 | 16 | 44 | 0,54 | 0,1 | M | C(3), A, D | 42,33-48,33 | 3 | 169,22 | 3,27 | 74,72 |
| 9 | 17 | 38 | . | 1 | M | C(3), A, D | 24,67-30,67 | 2 | 171,37 | 3,27 | |
| 10 | 18 | 50 | . | . | NP | D | >20 | . | . | . | |
| 11 | 21 | 56 | . | . | NP | D | >20 | . | . | . | |
| 12 | 21 | 56 | . | . | NP | D | >20 | . | . | . | |
| 13 | 21 | 56 | . | . | NP | D | >20 | . | . | . | |
| 14 | 29 | 64 | 0,85 | 1,27 | M | C(2), A, D | 44-53 | 5 | . | . | |
| 15 | 34 | 74 | . | . | IND | E, O, C | 1-6 | . | . | . | |
| 16 | 40 | 76 | -1,2 | -0,7 | F | C(3), A, D | 31,33-37,33 | 3 | 161,42 | 3,72 | |
| 17 | 41 | 75 | . | 0,5 | M | C(3), A, D | 43,67-49,67 | 4 | 169,22 | 3,27 | |
| 18 | 52 | 98 | . | . | IND | E, O, C | 13-20 | . | . | . | |
| 19 | 53 | 99 | -0,7 | -1,1 | F | C(2), A, D | 37-46 | 4 | 156,85 | 3,72 | |
| 20 | 54 | 100 | . | . | IND | E, O, C | 13-20 | . | . | . | |
| 21 | 55 | 101 | . | . | IND | E, O, C | 7-12 | . | . | . | |
| 22 | 56 | 107 | . | . | IND | E, O, C | 0-12 | . | . | . | |
| 23 | 57 | 112 | . | . | IND | E, O, C | 1-6 | . | . | . | |
| 24 | 58 | 118 | . | . | IND | E, O, C | 0-12 | . | . | . | |
| 25 | 59 | 11 | -0,8 | -0,7 | F | C(2), A, D | 62-71 | 6 | . | . | |
| 26 | 60 | 120 | . | . | IND | E, O, C | 1-6 | . | . | . | |
| 27 | 61 | 123 | -0,9 | -1,3 | F | C(2), A, D | 32-50 | 4 | 158,58 | 3,72 | 74,73 |
| 28 | 62 | 121 | . | 0,67 | M | C(2),A, D | 34-42 | 3 | 177,55 | 3,27 | |
| 29 | 63 | 122 | -1 | . | NP | C(2), A, D | 23-48 | 4 | . | . | |

| | | | | |
|-------------------------|--------------------|------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Ind.nr.: Individunummer | CR: Craniale index | M: Male | E: Dental eruption | SD: Standaarddeviatie |
| Sp.nr.: Spoomnummer | PE: Index pelvis | F: Female | O: Ossification (cranial and axial) | CI: Craniale index |
| V.nr.: Vondstnummer | | IND: Indifferent | C: Epiphyseal closure | |
| | | NP: Not Possible | C(x): Complexe methode (aantal) | |
| | | | A: Auricular surface | |
| | | | D: Degeneratie | |

Tabel 3. Overzichtstabel basis demografische gegevens.

Daarnaast is ook de **kwaliteit** van de gepreserveerde beenderen beoordeeld. Algemeen beschouwd kan de bewaringstoestand van de beenderen als 'matig' tot 'slecht' worden beschouwd. Vijftien (= 52%) van de 29 skeletten verkeerde in een 'matige' bewaringstoestand, 11 skeletten (38%) in een 'slechte' bewaringstoestand en slechts 3 skeletten (=10%) in een 'goede' bewaringstoestand. Bij alle skeletten is enige vorm van *post mortem* fragmentatie vastgesteld. *Post mortem* schade aan het buitenste oppervlak van het bot is vastgesteld bij 12 skeletten.



Figuur 1. Verdeling bewaarde skeletzones.

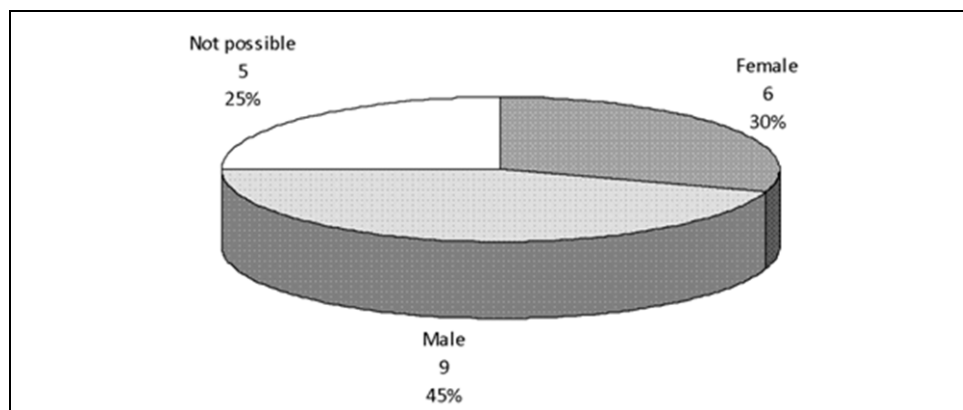
5.3.2 Geslacht

Het geslacht is enkel bepaald voor volwassen individuen (> 20jaar). Bij minderjarigen zijn de typische geslachtskenmerken nog niet voldoende ontwikkeld en zouden deze dus onbetrouwbare resultaten opleveren (zie *supra* 4.4.1, laatste paragraaf). Onderstaande tabel geeft een overzicht van het aantal volwassenen ten aanzien van het aantal minderjarigen.

| | N | % |
|---------------|-----------|-------------|
| <20 | 9 | 31% |
| >20 | 20 | 69% |
| Totaal | 29 | 100% |

Tabel 4. Verdeling subadulten - adulten.

Uit deze tabel valt af te leiden dat 20 van de 29 individuen volwassenen betrof. Bij 15 van de 20 volwassenen kon het geslacht worden bepaald (75%). Figuur 2 geeft een grafische voorstelling van de geslachtsverdeling. Van de 20 volwassenen zijn 9 personen als mannelijk beoordeeld en 6 als vrouwelijk. Bij 5 volwassenen kan het geslacht niet worden bepaald omdat te weinig skeletonderdelen bewaard zijn om tot een betrouwbare geslachtsbepaling te komen (*not possible, NP*).



Figuur 2. Geslachtsverdeling adulten (>20 jaar).

5.3.3 Leeftijd

Voor de leeftijdsbepaling van de subadulten en de adulten is gebruik gemaakt van de methodes zoals uiteengezet in hoofdstuk 4.4.1.

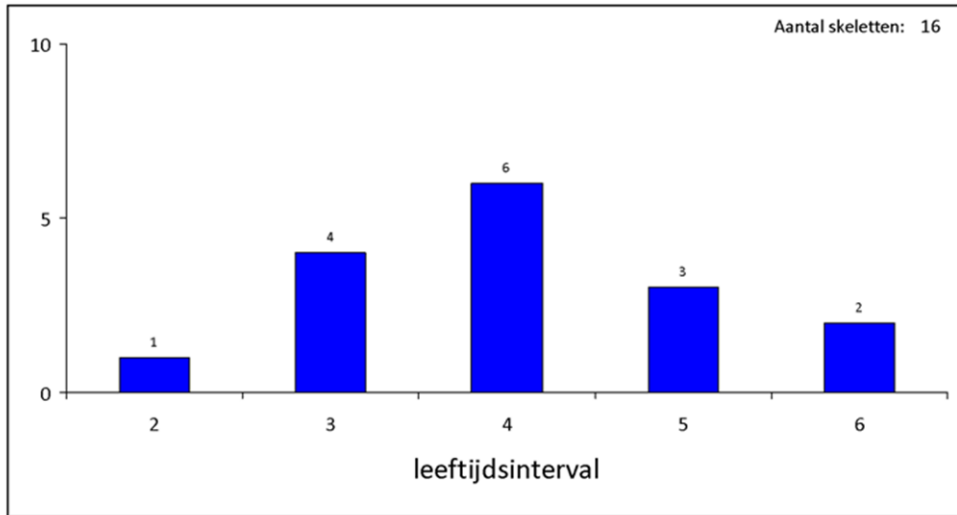
Subadulten (<20 jaar)

Tabel 4 geeft een overzicht van de verschillende leeftijdsgroepen. In het totaal zijn 9 personen gestorven voor de leeftijd van 20 jaar. Hiervan zijn 3 kinderen overleden tussen de leeftijd van 13 tot 20 jaar, 1 tussen de 7 en 12 jaar, 3 tussen de 1 en 6 jaar en 2 voor het 1^e levensjaar.

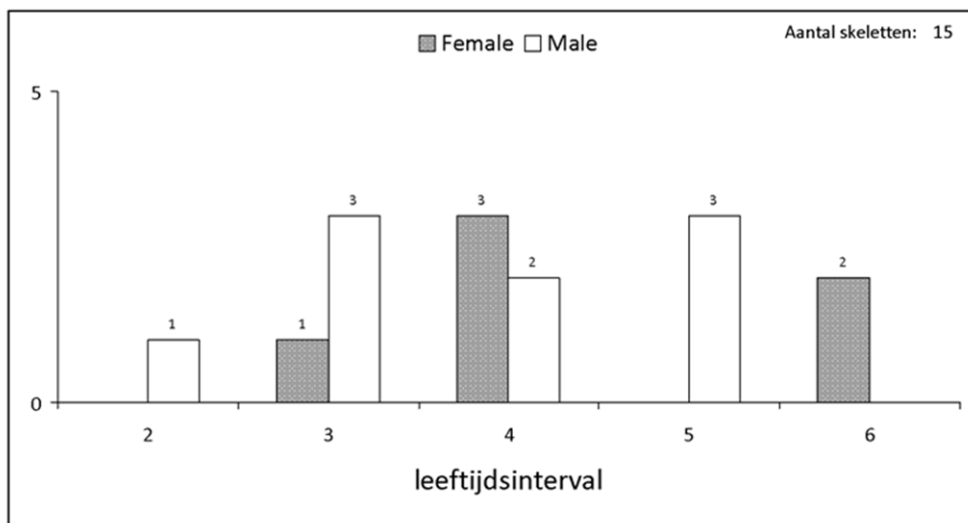
| Subadultus < 20 jaar | N |
|----------------------|----------|
| Foetus | 0 |
| Neonatus | 2 |
| Infans I | 3 |
| Infans II | 1 |
| Juvenis | 3 |
| Totaal | 9 |

Tabel 5. Leeftijdsverdeling subadulten (<20 jaar) Adulten (>20 jaar).

Bij 16 van de 20 volwassen individuen kan een schatting worden gemaakt van de sterfteleeftijd. Bij respectievelijk 4 volwassenen is te weinig skeletmateriaal bewaard of is de bewaringstoestand ervan te slecht om een leeftijdsinterval te bepalen. Van deze personen kan wel worden gezegd dat zij minstens de volwassen leeftijd hadden bereikt (>20 jaar) op het ogenblik van overlijden. Deze personen zijn niet mee opgenomen in de berekening van de gemiddelde sterfteleeftijd. De leeftijdsverdeling van de adulten wordt weergegeven voor de verschillende aanwezige geslachtsgroepen (male, female, NP) (zie Figuur 3) alsook voor de mannen en vrouwen afzonderlijk (zie Figuur 4).



Figuur 3. Leeftijdsverdeling adulten (>20 jaar).



Figuur 4. Leeftijdsverdeling adulten (>20 jaar) volgens geslacht.

De gemiddelde sterfteleeftijd van de volwassen populatie waaraan een leeftijdsinterval kon worden toegekend (N=16), bedraagt ongeveer 46 jaar. Van de 15 personen waarbij zowel het geslacht als de leeftijd kon worden bepaald, zijn de mannen gemiddeld 45 jaar oud geworden (N=9) en de vrouwen gemiddeld 49 jaar (N=6). Figuur 3 toont aan dat de grootste groep van sterfgevallen voor alle geslachtsgroepen (male, female, NP) te situeren is tussen de 40 en 49 jaar (30%). Figuur 4 geeft een overzicht van de leeftijdsverdeling volgens geslacht. Hieruit valt af te leiden dat evenveel mannen zijn overleden tussen de 30 - 39 jaar (N= 3) als tussen de 50 - 59 jaar (N= 3). Bij de vrouwen is het hoogst aantal sterfgevallen waargenomen tussen de 40 en 49 jaar (N=3).

5.3.4 Lichaamslengte

De lichaamslengte op basis van de gemiddelde lengte van het bovenbeen (*femur*) is berekend bij 6 mannen. Hun gemiddelde lengte bedraagt 172,68 cm met een minimale lengte van 169,22 cm en een maximale lengte van 177,55 cm. Bij de 5 de vrouwen van wie de lichaamslengte is berekend, varieert de lichaamslengte tussen de 156,85 cm en de 170,07 cm met een gemiddelde lengte van 161,12 cm. Het verschil in gemiddelde lichaamslengte tussen beide geslachten bedraagt ongeveer 10 cm.

5.3.5 Cephalische Index

Ten gevolge van *post mortem* fragmentatie van de schedel of afwezigheid van de schedel is de cephalische index slechts bij 2 mannen en 2 vrouwen berekend. Eén man (Spoor nr. 16) en 1 vrouw (Spoor nr. 61) hebben een lange, smalle of *dolichocrane* schedelvorm. De overige man (Spoor nr. 12) en vrouw (Spoor nr. 9) bij wie deze index is berekend, vertonen beiden een *brachyocrane* schedelvorm. Hun schedelvorm is relatief rond en breed ten aanzien van de schedellengte.

5.3.6 Gebitsstatus

In Tabel 5 is een overzicht van de gebitsstatus van de volwassenen weergegeven.

| Site | Omschrijving | Aantal individuen | Aantal tanden |
|----------|--|-------------------|---------------|
| Markt 65 | Doorgebroken tanden | 17 | 472 |
| | AM verlies | 11 | 71 |
| | PM verlies | 17 | 131 |
| | Geïnspecteerd | 17 | 270 |
| | Hypodontia | 2 | 4 |
| | Extra tanden | 0 | 0 |
| | Cariës | 11 | 33 |
| | Periodontitis | 3 | NA |
| | Abcessen | 4 | NA |
| | Alveolaire resorptie | 13 | NA |
| | Calculus | 14 | NA |
| | Emailhypoplasie | 4 | NA |
| | Pijprokersslijtage | 0 | NA |
| | NA: Not Applicable (niet van toepassing) | | |

Tabel 6. Gebitsstatus adulten (>20 jaar).

De gebitsstatus bij 17 van de 20 volwassen individuen onderzocht. Bij deze 17 personen waren 472 tanden doorgebroken waarvan er 71 vóór de dood (*ante mortem*) zijn verloren gegaan en 131 na de dood (*post mortem*). Iets meer dan de helft (57,20%) van de tanden kon dus worden bestudeerd (N=270). Desalniettemin is het percentage tandverlies na de dood (*post mortem*) vrij hoog (32,7%). Veertien van de 17 onderzochte individuen vertoonden sporen van tandsteen (*calculus*). Tandvleesontsteking (*periodontitis*) is vastgesteld bij 3 van de 17 onderzochte individuen. Abcessen zijn vastgesteld bij 4 individuen en resorptie van het tandbeen bij 13 personen. Deze populatie is ook onderzocht op sporen van ondervoeding of ziekte tijdens de kindertijd (wanneer de tanden zich vormen) (*emailhypoplasie*). Dit uit zich als putjes of horizontale lijnen in het tandglazuur. Dergelijke storing in het tandemail is aanwezig bij 4 individuen. Opmerkelijk is de volledige afwezigheid van slijtage ten gevolge van het veelvuldig pijproken.

De volgende indices zijn berekend:

$$\% \text{ PM-verlies} = \frac{131 \times 100}{270 + 131} = 32,67\%$$

$$\% \text{ AM- verlies} = \frac{71 \times 100}{472 - 131} = 20,82\%$$

$$\% \text{ cariës} = \frac{33 \times 100}{270} = 12,20\%$$



Afbeelding 29. Cariës, calculus en abces (Spoor nr. 53).



Afbeelding 30. Emailhypoplasie (Spoor nr. 61).

5.3.7 Pathologieën

Tabel 6 geeft een overzicht van de waargenomen pathologische aandoeningen bij de volwassenen. Omdat het onmogelijk is om de aanwezige pathologie per skelet individueel te bespreken, worden ze weergegeven per groep. De indeling van de groepen berust op een gemeenschappelijke oorzaak.

| | Aangetast | % | INSP | F | M | NP |
|-----------------------------|-----------|---------------|-----------|---|---|----|
| Arthropathies | | | | | | |
| Vertebral Osteophytosis | 13 | 76,47% | 17 | 4 | 8 | 1 |
| Schmorl's nodes | 5 | 33,33% | 15 | 2 | 2 | 1 |
| Vertebral Osteoarthritis | 3 | 20,00% | 15 | 1 | 2 | 0 |
| Infections | | | | | | |
| Periostitis | 9 | 64,29% | 14 | 3 | 5 | 1 |
| Traumata | | | | | | |
| Healed fracture postcranial | 1 | 5,88% | 17 | 0 | 1 | 0 |
| Spondylolysis (L5) | 1 | 9,09% | 11 | 1 | 0 | 0 |
| INSP: Inspected | | | | | | |
| F: Female | | | | | | |
| M: Male | | | | | | |
| NP: Not Possible | | | | | | |

Tabel 7. Frequentie pathologische aandoeningen adulten (>20 jaar).

Traumata

Enkel de traumata die merkbare sporen nalaten op het skelet komen in deze studie aan bod. Algemeen gezien gaat het om de verwondingen aan het botweefsel door een uitwendige kracht zoals projectielen (bv. kogel), scherpe voorwerpen (bv. mes), stompe voorwerpen (bv. hamer), een bewegend object (bv. auto of koets) of een harde oppervlakte (bv. grond). Een geheele of gedeeltelijke botbreuk (*fractuur*) is een voorbeeld van een veel voorkomende vorm van trauma. Afhankelijk van het soort breuk en de kwaliteit van de medische verzorging zal de breuk al dan niet meer zichtbaar zijn. Van zodra een breuk ontstaat wordt een helingsproces in gang gezet. Wanneer de breukvlakken niet in hun originele positie worden gezet, zullen zij toch aaneengroeien en duidelijk zichtbaar blijven.

Een werkelijke breuk (*fractuur*) is bij 1 op de 17 inspecteerbare individuen waargenomen. Het gaat om een enkelvoudige breuk van het rechter spaakbeen (*radius*) bij een man (Spoor nr. 41). Een stressfractuur waarbij de wervelboog geheel of gedeeltelijk is afgebroken van het wervellichaam (*spondylolysis*) is vastgesteld bij 1 vrouw (Spoor nr. 53). Deze vorm van trauma wordt in verband gebracht met chronische mechanische overbelasting van de lage rug. Wanneer de afgebroken wervelboog goed op zijn plaats wordt gehouden door het omliggend weefsel geeft dit normaal gezien geen aanleiding tot lichamelijke klachten.⁵⁹



Afbeelding 31. Spondylolysis (Spoor nr. 53)

⁵⁹ Ortner, 2003: 147-8

Infectieziektes

Infecties worden hoofdzakelijk veroorzaakt door besmetting met één of meerdere micro-organismen zoals virussen bacteriën, schimmels en parasieten. Deze veroorzaken ontstekingen die gepaard gaan met zwelling, pijn, gevoeligheid en een verhoogde temperatuur. Slechts enkele infecties zijn terug te vinden op het skelet. In de literatuur worden zij onderverdeeld in twee grote categorieën.

De **specifieke infectieziekten** worden veroorzaakt door een specifiek organisme. Zo wordt bv. lepra veroorzaakt door besmetting met het *myobacterium leprae*. **Aspecifieke infecties** daarentegen kunnen worden veroorzaakt door een variëteit van organismen of door trauma. De meest gerapporteerde aspecifieke infectieziekten in de archeologie zijn deze die het vlies aan de buitenzijde van het been aantasten (*periostitis*) of het beenmerg (*osteomyelitis*). De botreacties die zij teweegbrengen zijn ook aanwezig bij de specifieke infectieziekten maar in dat geval vertonen zij een specifiek distributiepatroon.⁶⁰ Specifieke infectieziekten zijn niet aangetroffen. Daartegenover staat dat aspecifieke infecties wel veelvuldig zijn vastgesteld en dan voornamelijk op de onderste ledematen. *Periostitis* is vastgesteld bij 9 van de 14 inspecteerbare individuen (3 vrouwen, 5 mannen en 1 persoon waarvan het geslacht niet meer kon worden bepaald).



Afbeelding 32. Periostitis (Spoor nr. 18).

Degeneratieve aandoeningen

Degeneratieve aandoeningen in de gewrichten en wervelkolom worden hoofdzakelijk veroorzaakt door aanleg, ouderdom of chronische overbelasting. Bijna alle personen ouder dan 40 vertonen sporen van degeneratie van het skelet. Het is de meest voorkomende pathologie bij archeologische populaties. Er kan een onderscheid worden gemaakt tussen drie categorieën van degeneratieve gewrichtsslijtage op basis van plaats en verschijningsvorm. In de wervelkolom kan degeneratie zich uiten door slijtage van de gelatineachtige vloeistof die zich bevindt tussen de wervels, de tussenwervelschijf. Hierdoor komen de wervellichamen dichter bijeen te liggen en neemt de druk toe op de wervellichamen. Dit resulteert in een botreactie langs de randen van de wervellichamen (*vertebrale osteofytosis-vO*). Voorts kunnen ook inkepingen ontstaan in de boven- en onderzijde van de wervellichamen doordat de kern van de tussenwervelschijf verhardt en in het wervellichaam duwt (*Schmorl'se noduli*). Degeneratie van het weefsel tussen de facetgewrichten op de wervelbogen wordt *vertebrale osteoarthritis (vOA)* genoemd. Deze aandoening wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van randvorming (*osteofytosis*), kleine openingen op het botoppervlak (*pitting*) en een gepolijst, spiegelend gewrichtsvlak (*eburnatie*) als gevolg van bot op bot contact. Wanneer deze laatste vorm van degeneratie (contourverandering, *pitting*, *eburnatie*) zich voordoet op andere gewrichten dan de wervelkolom wordt gesproken over *perifere osteoarthritis (pOA)*.⁶¹

⁶⁰ Rogers & Waldron, 1989: 611-625; Roberts, 2000:146

⁶¹ Auferheide & Rodriguez - Martin, 1998: 93-97; Ortner, 2003: 545-558

Vertebrale osteofytosis zijn vastgesteld bij 13 van de 17 inspecteerbare individuen. *Schmorlse noduli* zijn vastgesteld bij 5 van de 15 inspecteerbare wervellichamen. *Vertebrale osteoarthritis* is aangetroffen bij 3 van de 15 inspecteerbare wervelbogen. Degeneratie van de andere gewrichten dan de wervelbogen (*perifere osteoarthritis*) zijn niet vastgesteld. Vermoedelijk heeft dit te maken met *post mortem* schade aan de grote gewrichten.



Afbeelding 33. Vertebrale osteofytosis (Spoor nr. 13).



Afbeelding 34. Schmorlse noduli (Spoor nr. 9).



Afbeelding 35. Vertebrale osteoarthritis (Spoor nr. 29).

5.3.8 Non- metrische varianten

In Tabel 8 is een overzicht weergegeven van de opgemerkte anatomische varianten bij de volwassenen.

| | Aangetast | % | INSP | F | M | NP |
|-----------------------------|-----------|---------------|-----------|---|---|----|
| Os lambdoideum | 1 | 9,09% | 11 | 0 | 1 | 0 |
| Metopism | 1 | 9,09% | 11 | 0 | 0 | 1 |
| Foramen sternale | 2 | 25,00% | 8 | 2 | 0 | 0 |
| Spina bifida occulta | 2 | 22,22% | 9 | 0 | 2 | 0 |
| Lumbarization | 2 | 9,09% | 11 | 0 | 1 | 0 |
| Allen's fossa | 3 | 27,27% | 11 | 2 | 1 | 0 |
| Squatting facet | 4 | 50,00% | 8 | 3 | 1 | 0 |

INSP: Inspected
 F: Female
 M: Male
 NP: Not Possible

Tabel 8. Frequentie non-metrische varianten adulten (>20 jaar).

Ossa wormiana

Wormiaanse beenderen zijn kleine botelandjes langs de schedelnaden die ontstaan ten gevolge van vergroeiing van de schedelnaden.⁶² Een voorbeeld hiervan is het *os lamboideum*, waargenomen bij 1 van de 11 inspecteerbare individuen.



Afbeelding 36. Os lamboideum (Spoor nr. 12).

Sutura metopica

Bij een *sutura metopica persistens* of kruisschedel is de voorhoofdsnaad niet of niet volledig gesloten. Normaal gezien sluit deze naad voor het tweede levensjaar.⁶³ Dit is bij 1 van de 11 inspecteerbare schedels vastgesteld.

⁶² Brothwell, 1981: 47

⁶³ Brothwell, 1981: 94



Afbeelding 37. Sutura metopica (Spoor nr. 63).

Foramen sternale

Een foramen sternale is een aangeboren opening in het borstbeen⁶⁴. Dit is twee maal vastgesteld bij 8 personen waarbij de aanwezigheid van deze anatomische variant kon worden nagegaan.



Afbeelding 38. Foramen sternale (Spoor nr. 59).

Spina bifida occulta

Een onvolgroeide wervelboog⁶⁵ van het heiligbeen (*sacrum*) wordt een spina bifida occulta genoemd. In de volkmond is dit gekend als ‘open ruggetje’. Meestal geeft dit geen aanleiding tot lichamelijke complicaties omdat de onvolgroeide wervelboog op zijn plaats wordt gehouden door het weke weefsel. In sommige gevallen kan dit wel leiden tot *herniatie*. Het voorkomen van deze anatomische variant kan wijzen op een kleine gesloten gemeenschap.⁶⁶ Enkel biochemisch onderzoek kan hierover uitsluitsel geven. Dit is vastgesteld bij 2 van de 9 inspecteerbare individuen.

⁶⁴ Brothwell, 1981: 97

⁶⁵ Auferheide & Rodriguez - Martin, 1998: 62

⁶⁶ Brothwell, 1981: 109-110



Afbeelding 39. Spina bifida occulta (Spoor nr. 12).

Lumbalisatie

Wanneer de eerste wervel van het heiligbeen niet goed is vergroeid met de rest van het heiligbeen wordt gesproken over *lumbalisatie*. Deze anatomische variant is waargenomen bij 2 van de 11 inspecteerbare individuen.



Afbeelding 40. Lumbalisatie (Spoor nr. 9).

Allen's fossa

Een *Allen's fossa* is een kratervormig ondiepe uitsparing in de dijbeenhals direct onder de dijbeenkop. Het is een onschuldige anatomische variant waarvan de meningen over het ontstaan zijn verdeeld. Het zou kunnen ontstaan zijn door regelmatig te hurken of net door veel rechtop te staan.⁶⁷ Deze anatomische variant is aanwezig bij 3 van de 11 inspecteerbare individuen.

⁶⁷ Maat & Mastwijk, 1998: 9



Afbeelding 41. Allen's fossa (Spoor nr. 11).

Squatting facet

Een extra articulatiepunt op het onderste uiteinde (*distaal*) van beide scheenbeenderen wordt een *squatting facet* genoemd en is opgemerkt bij 4 van de 8 inspecteerbare individuen.



Afbeelding 42. Squatting facet (Spoor nr. 9).

5.4 Conclusie

De geselecteerde populatie van de Westmonsterkerk is samengesteld uit 29 individuen. Dertien van deze begravingen zijn afkomstig van in de kerk en 16 van op het kerkhof. Deze aantallen zijn echter te beperkt om een vergelijking toe te laten tussen de demografische profielen van beide contexten (kerk - kerkhof). Voorts zou elke vergelijking van de gemiddelde sterfteleeftijd, lichaamslengte, gebitstatus, pathologische aandoeningen en andere afwijkingen van het skelet met andere skeletpopulaties een statistisch vertekend beeld opleveren.

Wanneer de gehele populatie als één groep wordt beschouwd, kan een beperkt demografisch beeld worden geschetst. Van de 29 onderzochte individuen zijn 20 individuen ouder dan 20 jaar geworden. Deze 20 volwassenen zijn samengesteld uit 9 mannen, 6 vrouwen en 5 individuen waarvan het geslacht niet meer kon worden bepaald. De gemiddelde sterfteleeftijd van de mannen bedraagt 45 jaar. De mannen hebben een gemiddelde lengte van 172,68 cm. De 6 vrouwen zijn gemiddeld gezien, 49 jaar oud geworden en 161,12 cm groot. Van de 9 biologisch minderjarigen, zijn 3 kinderen overleden tussen de 13 en 20 jaar, 1 tussen de 7 en 12 jaar, 3 tussen de 1 en 6 jaar en 2 vóór de leeftijd van 1 jaar.

Ondanks dat veel skeletmateriaal bewaard is gebleven, is de algemene bewaringstoestand van de beenderen matig tot slecht. De slechte bewaringstoestand van de beenderen beperkt de mogelijkheid om ziektes vast te stellen op de beenderen. Desalniettemin, is beenvliesontsteking op de onderbenen vrij frequent vastgesteld. De meest vastgestelde pathologie heeft te maken met slijtage van de wervellichamen. Dit is niet verwonderlijk gezien de gemiddelde leeftijd van de gehele populatie boven de 45 jaar ligt.

Vreemd genoeg zijn geen gelijkaarde frequenties opgetekend wat betreft de degeneratie van de wervelboogfacetten en de grote gewrichten (knie, heup, elleboog...). Deze ondervertegenwoordiging kan mogelijk worden verklaard door de slechte bewaringstoestand van de beenderen. Niettegenstaande relatief weinig tanden onderzocht konden worden, wijzen de hoge percentages van versteende tandplaque, tandverlies vóór de dood en terugtrekking van het kaakbeen op een slechte mondhygiëne.

6. Archeologisch DNA onderzoek

E. Altena

6.1 Doelstellingen

Dit onderzoek betreft een archeologisch DNA onderzoek aan gebitselementen van tien individuen afkomstig van locatie Markt 65 te Middelburg. Deze individuen zijn begraven op het kerkhof van de voormalige Westmonsterkerk of Sint-Maartenskerk. Deze kerk is waarschijnlijk in de loop van de tiende eeuw gebouwd en in 1575 afgebroken. Zeven van de tien individuen zijn gedateerd door middel van de C-14-methode. Deze dateringen vallen tussen 1015 en 1635 AD. Het onderzoek omvat de volgende doelstellingen:

- het verkrijgen van een indicatie van de kwaliteit en kwantiteit van het DNA;
- het verkrijgen van een betrouwbare geslachtsindicatie;
- reconstructie van eventuele directe of indirecte verwantschap;
- het aantonen van eventuele migranten op basis van Y-chromosomale en mitochondriale kenmerken.

6.2 Materiaal

Het materiaal dat door ons werd onderzocht is in maart 2010 opgegraven en op 8-6-2011 door ons ontvangen. De monsters zijn in het veld onder forensische omstandigheden verzameld. Per individu is uit één gebitselement het DNA geïsoleerd (zie Tabel 9).

| DNA monster nr | Spoor | FLDO monster nr | Gebitselement nr |
|----------------|-------|-----------------|------------------|
| 1 | 4 | M1 | 4.3 |
| | | M2 | 4.7 |
| 5 | 12 | M3 | 3.3 |
| | | M4 | 3.4 |
| 9 | 16 | M5 | 2.7 |
| | | M6 | 4.7 |
| 11 | 18 | M7 | 3.7 |
| | | M8 | 4.7 |
| 32 | 29 | M9 | 1.3 |
| | | M10 | 1.6 |
| 39 | 34 | M11 | 5.4 |
| | | M12 | 5.5 |
| 40 | 40 | M13 | 2.6 |
| | | M14 | 2.7 |
| 48 | 53 | M15 | 1.6 |
| | | M16 | 1.3 |
| 50 | 55 | M17 | 2.6 |
| | | M18 | 2.7 |
| 62 | 62 | M19 | 3.5 |
| | | M20 | 3.7 |

Tabel 9. Overzicht van de monsters.

Legenda

- DNA monster nr.: monster nummer zoals uitgegeven door SOB Research (één nummer per spoor).
- Spoor: spoornummer zoals uitgegeven door SOB Research.
- FLDO monster nr.: monsternummer zoals uitgegeven door het FLDO (één nummer per monster). De vetgedrukte monsters zijn gebruikt voor DNA onderzoek.
- Gebitselement nr.: nummering volgens *Fédération Dentaire Internationale*.

6.3 Methoden en technieken

Contaminatie met DNA van andere personen is een groot probleem voor het doen van DNA-onderzoek aan archeologisch humaan materiaal. Daarom is het belangrijk dat hier tijdens het onderzoek aandacht aan wordt besteed. Daarnaast tredt in de loop van de tijd degradatie van het DNA op. Degradatie tredt onder andere op in de vorm van verlies van DNA en fragmentatie van de DNA-moleculen. Ook hiermee moet rekening gehouden worden bij het onderzoek.

In het menselijk lichaam komen twee soorten DNA voor: celkern DNA en mitochondriaal DNA. Het celkern DNA bestaat uit 23 verschillende chromosomen die elk in tweevoud voorkomen in iedere celkern. De ene helft van deze chromosoomparen is afkomstig van de biologische moeder en de andere helft is afkomstig van de biologische vader. Eén van die paren bestaat uit de geslachtschromosomen. Vrouwen hebben twee X-chromosomen: één van hun moeder en één van hun vader. Mannen hebben een X-chromosoom van hun moeder en een Y-chromosoom van hun vader. De andere 44 chromosomen (in 22 paren) worden autosomale chromosomen genoemd. Buiten de celkern bevindt zich het mitochondriale DNA (mtDNA). Zowel mannen als vrouwen hebben mtDNA, maar alleen vrouwen kunnen hun mtDNA doorgeven aan hun kinderen. DNA-moleculen bestaan uit vier verschillende bouwstenen, de zogenaamde basen, die in bepaalde volgordes aan elkaar zitten.

Voor dit onderzoek wordt standaard één monster per spoor gebruikt waarvan één DNA-extract gemaakt wordt waarop alle hieronder genoemde testen uitgevoerd worden. Om een indicatie te krijgen van de kwantiteit van het DNA wordt een kwantificeringstest uitgevoerd. Hiermee kan een indicatie worden verkregen van de concentratie van autosomaal celkern-DNA (auDNA) en van het eventueel aanwezige mannelijke Y-chromosomale DNA (YDNA).

Het auDNA wordt gebruikt om een directe, oftewel ouder-kind, relatie te testen. Hiervoor worden 16 kenmerken, de zogenaamde *Short Tandem Repeat* (STR) markers, getypeerd. Deze markers bestaan uit een kort DNA fragment waarin een specifieke volgorde van basen een aantal maal is herhaald. De volgorde van de basen is voor iedereen hetzelfde, maar het aantal herhalingen verschilt per persoon en kan in het geval van auDNA ook verschillen per chromosoom kopie. De verschillende lengtevarianties worden allelen genoemd en weergegeven als het daadwerkelijke aantal herhalingen.

De markers liggen verspreid over verschillende autosomale chromosomen en vormen samen het autosomale STR (auSTR) profiel. Eén van de 16 markers is een indicator voor de aanwezigheid van het Y-chromosoom. Deze test wordt minimaal twee keer uitgevoerd ter bevestiging van de verkregen gegevens en, waar nodig, ter aanvulling. Per marker kunnen maximaal twee zogenaamde allelen verkregen worden; elk allel is afkomstig van één chromosoom kopie en dus van één van de ouders. Wanneer beide ouders een verschillend allel hebben doorgegeven is een persoon heterozygoot voor die marker. Wanneer er sprake is van een ouder-kind relatie zullen beide personen voor elke marker een allel moeten delen. Wanneer dit niet het geval is spreekt men van exclusie en is er geen sprake van een ouder-kind relatie. Wanneer beide ouders hetzelfde allel hebben doorgegeven, wordt er maar één allel getypeerd en is iemand homozygoot voor die marker. In het geval van archeologisch DNA is het echter ook mogelijk dat vanwege degradatie van het DNA een tweede allel niet wordt waargenomen waardoor er sprake is van valse homozygotie. Omdat de 16 getypeerde markers een verschillende lengtemarge hebben, is het mogelijk om op basis van de resultaten ook een indicatie te krijgen van de fragmentatie van de DNA moleculen.

Het Y-chromosoom wordt gebruikt om verwantschap in de mannelijke lijn te testen. Dit kan ook over meerdere generaties omdat het Y-chromosoom in principe onveranderd wordt doorgegeven van vader op zoon. Op basis van specifieke kenmerken kunnen Y-chromosomen ook worden ingedeeld in groepen, de zogenaamde haplogroepen. Deze Y-haplogroepen hebben vaak een specifieke geografische verspreiding en kunnen dus ook dienen als indicator voor migratie.

Indien de kwantificeringstest en/of het auSTR profiel indicaties geven voor de aanwezigheid van YDNA zal getracht worden het Y-chromosoom te typeren. Hiervoor worden elf Y-chromosomale STR markers getypeerd.

Deze test wordt twee keer uitgevoerd ter bevestiging van de verkregen gegevens en, waar nodig, ter aanvulling. Omdat het Y-chromosoom altijd in enkelvoud voorkomt, en niet in tweevoud zoals de autosomale chromosomen, kan men per YSTR maximaal één allel hebben (marker DYS385 vormt hierop een uitzondering, omdat hier eigenlijk twee markers tegelijk getypeerd worden). Wanneer mannen in de mannelijke lijn aan elkaar verwant zijn zullen zij hetzelfde YSTR profiel hebben. Bepaalde Y-chromosomen, en dus ook YSTR profielen, komen echter zo algemeen voor in Nederland dat een overeenkomst ook kan berusten op toeval. Een overeenkomst is dus niet per definitie een garantie voor verwantschap. Wanneer de YSTR profielen niet volledig overeenkomen kan verwantschap in de mannelijke lijn uitgesloten worden.

Om de frequentie van een YSTR profiel in de wereld en Europa in te schatten wordt gebruik gemaakt van de *Y-STR haplotype reference database (YHRD)* via de website <http://www.yhrd.org/>. Om de frequentie van een verkregen YSTR profiel in Nederland in te schatten wordt gebruik gemaakt van een Nederlands databestand met 2085 mannen (ongepubliceerde data FLDO). Op basis van de verkregen YSTR profielen kan de Y-haplogroep waartoe het YSTR profiel behoort voorspeld worden. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van *Whit Athey's Haplogroup Predictor (HPRG)*, zie <http://www.hprg.com/hapest5/>. Deze software geeft aan tot welke Y-haplogroep een YSTR profiel het meest waarschijnlijk behoort en de waarschijnlijkheid daarvan. Om de frequentie van een Y-haplogroep in Nederland in te schatten wordt gebruik gemaakt van het Nederlandse databestand.

Het mtDNA wordt gebruikt om verwantschap in de vrouwelijke lijn te testen. Omdat het mtDNA in principe onveranderd wordt doorgegeven van moeder op kind, kan dit ook over meerdere generaties. Ook het mtDNA kan op basis van specifieke kenmerken ingedeeld worden in mt-haplogroepen. Deze mt-haplogroepen hebben vaak een specifieke geografische verspreiding en kunnen dus ook dienen als indicator voor migratie.

Om het mtDNA te typeren worden 17 zogenaamde *Single Nucleotide Polymorphisms (SNPs)* gedetermineerd. Deze SNPs geven een variatie weer van één enkele base. In dit geval bestaat een allel dus uit één base en omdat het mtDNA, net zoals het Y-chromosoom, niet in tweevoud voorkomt kan er maximaal één allel per SNP getypeerd worden. Per SNP zijn twee variaties mogelijk. Op basis van deze SNPs kan bepaald worden tot welke mt-haplogroep een individu behoort. Wanneer individuen in de vrouwelijke lijn aan elkaar verwant zijn zullen zij tot dezelfde mt-haplogroep behoren. Bepaalde mt-haplogroepen komen echter zo algemeen voor in Nederland dat een overeenkomst ook kan berusten op toeval. Een overeenkomst is dus niet per definitie een garantie voor verwantschap. Wanneer de haplogroepen niet overeenkomen tussen individuen kan verwantschap in de vrouwelijke lijn uitgesloten worden.

Om de frequentie van een verkregen mt-haplogroep in de wereld en Europa in te schatten, wordt gebruik gemaakt van de beschikbare verspreidingskaarten van *Genetree* via de website http://www.genetree.com/what_this_means. Er is op dit moment geen databestand met mitochondriale gegevens van Nederland beschikbaar, waardoor het niet mogelijk is de frequentie van een mt-haplogroep binnen Nederland in te schatten.

Eventueel contaminerend DNA van andere personen op de DNA-monsters wordt verwijderd met UV-C licht. Om de authenticiteit van de resultaten te waarborgen worden zowel positieve als negatieve controles gebruikt tijdens het onderzoek en worden verschillende tests meerdere malen uitgevoerd om te controleren of resultaten gereproduceerd kunnen worden. Als extra controle wordt van twee sporen (Spoor nr. 12 en 29) een tweede DNA-extract gemaakt waarop bovengenoemde analyses ook worden uitgevoerd. Hiermee wordt gecontroleerd of resultaten ook van verschillende extracten gereproduceerd kunnen worden. Om eventuele contaminatie op te sporen wordt allereerst gekeken of de positieve en negatieve controles in orde zijn. Ook wordt gekeken of de verkregen DNA kenmerken geheel of gedeeltelijk overeenkomen met laboratorium medewerkers. Daarnaast wordt gekeken naar het aantal allelen dat getypeerd wordt per auSTR en YSTR marker. Extra allelen kunnen een aanwijzing zijn voor contaminatie, maar ook voor een zogenaamd artefact van de test. Wanneer extra allelen niet gereproduceerd kunnen worden is het niet aannemelijk dat er sprake is van contaminatie.

Om de mtDNA resultaten te controleren wordt bekeken of de onderzochte SNPs consequent dezelfde variatie geven of een combinatie van twee variaties.

6.4 Resultaten

6.4.1 Kwantiteit en kwaliteit

Met de kwantificeringstest is voor negen van de tien individuen aangetoond dat er auDNA aanwezig was in de DNA extracten. Slechts in één geval is geen auDNA concentratie gemeten (Spoor nr. 34). Bij zes individuen (Spoor nr. 4, 12, 16, 18, 29 en 62) is met de kwantificeringstest een indicatie gevonden voor de aanwezigheid van een mannelijk Y-chromosoom (zie Tabel 10).

Voor acht individuen kon een volledig auSTR profiel gegenereerd worden (zie Tabel 10). Voor deze acht individuen achten wij het nagenoeg zeker dat alle allelen getypeerd zijn en dat deze individuen voor alle markers waarbij maar één allel is getypeerd, daadwerkelijk homozygoot zijn voor die markers. Voor Spoor nr. 34 en 55 kon geen compleet auSTR profiel getypeerd worden. Bij deze sporen geldt dat de afwezigheid van een tweede allel niet automatisch betekent dat het individu homozygoot is voor die marker. Het is mogelijk dat door degradatie het tweede allel niet is waargenomen.

Voor zeven individuen is in het auSTR profiel een indicatie gevonden voor de aanwezigheid van een mannelijk Y-chromosoom (Spoor nr. 4, 12, 16, 18, 29, 55 en 62). Voor zes hiervan is tevens een indicatie gevonden voor de aanwezigheid van het Y-chromosoom bij de kwantificeringstest. Spoor nr. 55 gaf geen Y-chromosomale concentratie bij de kwantificering, hoewel het auSTR profiel wel duidde op de aanwezigheid van een Y-chromosoom. Voor alle zeven individuen met een indicatie voor de aanwezigheid van YDNA zijn YSTR analyses uitgevoerd. Voor drie van de zeven individuen (Spoor nr. 4, 18 en 62) kon een volledig YSTR profiel verkregen worden. Voor drie individuen (Spoor nr. 12, 16 en 29) konden tien van de elf YSTR markers getypeerd worden en voor Spoor nr. 55 slechts vijf. Op basis van de verkregen YSTR profielen was het mogelijk om betrouwbaar een Y-haplogroep te voorspellen voor alle sporen, behalve Spoor nr. 55 (zie Tabel 10).

Voor alle sporen was het mogelijk een mt-haplogroep te bepalen. Voor Spoor nr. 16, 40, 53 en 55 zijn niet alle SNPs getypeerd, maar was het wel mogelijk op basis van de verkregen informatie de haplogroep te bepalen (zie Tabel 10). Voor Spoor nr. 55 was het echter niet mogelijk om binnen haplogroep U verder te subtyperen.

Het DNA van de onderzochte monsters is relatief goed bewaard gebleven. Toch is er sprake van verlies en fragmentatie van de DNA moleculen. In de analyses is te zien dat de opbrengst van langere DNA-fragmenten lager is dan van de kortere fragmenten. Ook konden niet voor alle sporen alle autosomale en/of Y-chromosomale en/of mitochondriale kenmerken getypeerd worden.

Spoor nr. 34 leverde het minste resultaat op en lijkt het meest onderhevig te zijn geweest aan degradatie. Het betreft hier echter een kind waarvan het onderzochte gebitssegment een kies uit het melkgebit is waarvan de wortelpunten nog niet gesloten zijn. Kiezen waarvan de wortelpunten nog niet gesloten zijn leveren doorgaans aanzienlijk minder resultaat op.

De onderzochte sporen dateren tussen het begin van de 11^{de} eeuw en de 17^{de} eeuw. Er is echter geen kwaliteitsverschil waarneembaar dat gecorreleerd kan worden aan de ouderdom van de skeletten. Er zijn echter slechts tien sporen onderzocht waarvan er slechts zeven gedateerd zijn d.m.v. C-14.

6.4.2 Contaminatie

De positieve en negatieve controles gaven geen indicaties voor contaminatie. De verkregen data kon gereproduceerd worden en de tweede DNA-extracten van Spoor nr. 12 en 29 gaven overeenkomstige resultaten met de eerste DNA-extracten. Bij twee sporen is echter bij één auSTR marker een derde allel gevonden (Spoor nr. 4, marker D1S1656; Spoor nr. 55, marker D3S1358).

Voor beide sporen zijn twee allelen bevestigd en één niet. Ook komt het in allebei de gevallen slechts bij één van de 16 getypeerde markers voor (zie Tabel 10). Voor Spoor nr. 12 en 18 zijn extra allelen gevonden bij één YSTR marker (Spoor nr. 12, marker DYS390; Spoor nr. 18, marker DYS19). Ook hier geldt dat één allel wel gereproduceerd is en één allel niet en dat bij slechts één van de elf markers een extra allel is waargenomen. Daarom beschouwen wij de niet gereproduceerde extra allelen niet als indicatie voor contaminatie, maar als artefacten van de analyse (zie Tabel 10).

6.4.3 Geslachtsbepaling

Voor alle individuen, behalve Spoor nr. 34, was het mogelijk betrouwbaar het geslacht te bepalen. Spoor 40 en 53 zijn vrouwelijk, Spoor nr. 4, 12, 16, 18, 29, 55 en 62 zijn mannelijk. Voor Spoor nr. 34 is geen indicatie voor aanwezigheid van het Y-chromosoom gevonden. De totale opbrengst van het celkern DNA is echter zo laag dat het goed mogelijk is dat vanwege degradatie een eventueel aanwezig Y-chromosoom niet gedetecteerd is. Met fysisch antropologische methoden is het geslacht van zeven individuen bepaald (Spoor nr. 4, 12, 16, 29, 40, 53 en 62). Deze resultaten zijn bevestigd met het DNA onderzoek.

6.4.4 Verwantschap

Op basis van de auSTR profielen, in combinatie met de YSTR profielen, is een directe verwantschap tussen de onderzochte individuen uitgesloten. Dit betekent dat er geen ouder-kind relaties zijn tussen de onderzochte individuen.

Spoor nr. 4, 16 en 18 delen eenzelfde YSTR profiel. Dit zou kunnen duiden op verwantschap in de mannelijke lijn. De frequentie van dit profiel in de huidige Nederlandse populatie is echter relatief hoog waardoor het ook zeer goed mogelijk is dat de mannen per toeval hetzelfde Y-chromosoom delen (zie Tabel 10). Verwantschap in de mannelijke lijn tussen deze individuen kan dus niet worden uitgesloten, maar ook niet worden bevestigd. De overige vier mannen hebben een verschillend YSTR profiel en zijn dus niet in de mannelijke lijn aan elkaar verwant.

Spoor nr. 4 en 62 behoren tot dezelfde mt-haplogroep. Op basis hiervan is het mogelijk dat zij in de vrouwelijke lijn aan elkaar verwant zijn. Hetzelfde geldt voor Spoor nr. 16, 40 en 53. Spoor nr. 12 en 55 delen mogelijk eenzelfde mt-haplogroep. Spoor nr. 12 behoort tot mt-haplogroep K, welke een subgroep is van haplogroep U. Vanwege incomplete typering van de mtSNPs kon voor Spoor nr. 55 echter niet verder gesubtypeerd worden binnen haplogroep U. Het kan daarom niet uitgesloten worden dat Spoor nr. 12 en 55 tot dezelfde mt-haplogroep behoren en dus in de vrouwelijke lijn verwant zijn. Alle getypeerde mt-haplogroepen komen echter frequent voor in noordwest Europa⁶⁸, waardoor het dus ook goed mogelijk is dat deze individuen per toeval dezelfde mt-haplogroep delen. Verwantschap in de vrouwelijke lijn kan dus niet worden uitgesloten, maar ook niet worden bevestigd.

6.4.5 Migratie

De Y-haplogroepen die op basis van de YSTR profielen voorspeld zijn en de getypeerde mt-haplogroepen zijn allen gangbaar in Europa.⁶⁹ De frequenties van Y-haplogroepen R1b en I in het Nederlandse databestand zijn respectievelijk 58% en 28%. Op basis hiervan zijn dus geen indicaties verkregen voor mogelijke migratie van buiten Europa. De gevonden Y- en mt-haplogroepen komen echter ook voor buiten Europa. Migratie kan dus ook niet worden uitgesloten. De frequenties en geografische verspreiding van de gevonden YSTR profielen en Y- en mt-haplogroepen is gebaseerd op moderne populaties en is dus mogelijk niet representatief voor de perioden waarin de onderzochte sporen vallen. Er is echter geen data beschikbaar op basis waarvan de frequenties en geografische verspreiding van YSTR profielen en Y- en mt-haplogroepen in het verleden kan worden gereconstrueerd. Wanneer dit wel mogelijk is zullen bovenstaande conclusies betreffende indirecte verwantschap en migratie mogelijk herzien moeten worden.

⁶⁸ Jobling, et al., 2004

⁶⁹ Jobling, et al., 2004

| conc auDNA/YDNA auSTR markers | spoor 4 | | | spoor 12 | | spoor 16 | | spoor 18 | | spoor 29 | | spoor 34 | | spoor 40 | | spoor 53 | | | spoor 55 | | | spoor 62 | |
|----------------------------------|------------|---------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|---------|----------|---------|---------|------------|---|
| | ± | + | ++ | ± | + | ± | + | ± | + | ± | + | ± | + | ± | + | ± | + | ± | + | ± | + | ± | + |
| | allel 1 | allel 2 | allel 3 | allel 1 | allel 2 | allel 1 | allel 2 | allel 1 | allel 2 | allel 1 | allel 2 | allel 1 | allel 2 | allel 1 | allel 2 | allel 1 | allel 2 | allel 1 | allel 2 | allel 3 | allel 1 | allel 2 | |
| Ametogenine | X | Y | | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y | X | Y | | X | Y | |
| D1S1656 | 18 | 19,3 | 18,3 | 12 | 15,3 | 17,3 | | 16 | 18,3 | 15 | 17 | 13 | 15,3 | 11 | 15 | 12 | 16 | 17,3 | 19,3 | | 15 | 17 | |
| D2S1338 | 22 | 24 | | 17 | 23 | 20 | | 17 | 18 | 16 | 25 | | | 19 | 22 | 16 | 18 | | | | 16 | 17 | |
| D2S441 | 11 | 14 | | 10 | 15 | 10 | 13 | 11 | 14 | 11 | | | | 14 | 11 | 14 | 10 | 11 | 11 | | 11 | 11,3 | |
| D3S1358 | 17 | | | 14 | 17 | 17 | | 16 | 17 | 14 | | | | 14 | 17 | 15 | 14 | 19 | 16 | 17 | 15 | 18 | |
| D8S1179 | 13 | 14 | | 12 | 13 | 13 | 14 | 13 | 14 | 10 | | | | 10 | 14 | 13 | 14 | 13 | | | 10 | | |
| D10S1248 | 12 | 14 | | 13 | 14 | 15 | 13 | 14 | 12 | 14 | 14 | | | 14 | 15 | 13 | 15 | 13 | | | 12 | 16 | |
| D12S391 | 17 | 23 | | 17,3 | 18,3 | 17,3 | 23 | 19 | 23 | 21 | 24 | | | 19 | 22 | 17 | 17,3 | | 18 | | 21 | 25 | |
| D16S539 | 12 | | | 12 | 13 | 10 | 13 | 11 | 12 | 13 | | | | 9 | 13 | 12 | 13 | 12 | | | 9 | 13 | |
| D18S51 | 14 | 16 | | 13 | 14 | 15 | | 12 | 14 | 14 | 16 | | | 12 | 19 | 15 | 16 | 14 | 16 | | 17 | 18 | |
| D19S433 | 16 | 17 | | 15 | 17 | 15,2 | | 12 | 16 | 12 | 14 | | | 13 | 14 | 13 | 14 | 15 | | | 14 | 15 | |
| D21S11 | 29 | 32,2 | | 29 | 30,2 | 30,2 | | 30 | 32,2 | 30 | 31 | | | 29 | 31 | 28 | 30 | 28 | 30,2 | | 29 | 32,2 | |
| D22S1045 | 16 | 17 | | 11 | 16 | 15 | 16 | 16 | 16 | 16 | 17 | | | 15 | 16 | 15 | 11 | 16 | | | 16 | 16 | |
| FGA | 22 | 23 | | 23,2 | 24 | 20 | 24 | 23 | 24 | 18 | 20 | | | 22 | 24 | 23 | 23,2 | 20 | | | 20 | 21 | |
| TH01 | 6 | 9,3 | | 6 | 9,3 | 8 | 9,3 | 9 | 9,3 | 9,3 | | | | 7 | | 9 | | 6 | 9,3 | | 8 | 9,3 | |
| vWA | 14 | 16 | | 16 | 19 | 16 | 19 | 15 | 18 | 14 | 15 | | | 17 | | 16 | 18 | 15 | 18 | | 14 | 17 | |
| YSTR markers | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DYS391 | 10 | | | 11 | | 10 | | 10 | | 11 | | | | | | | | | | 10 | | 10 | |
| DYS389 I | 13 | | | 14 | | 13 | | 13 | | 13 | | | | | | | | | | | 13 | | |
| DYS439 | 12 | | | 12 | | 12 | | 12 | | 13 | | | | | | | | | | 12 | | 11 | |
| DYS389 II | 29 | | | | | | | 29 | | | | | | | | | | | | | 29 | | |
| DYS438 | 12 | | | 12 | | 12 | | 12 | | 12 | | | | | | | | | | | 10 | | |
| DYS437 | 15 | | | 15 | | 15 | | 15 | | 15 | | | | | | | | | | | 16 | | |
| DYS19 | 14 | | | 14 | | 14 | | 14 | | 14 | | | | | | | | | | | | 15 | |
| DYS392 | 13 | | | 13 | | 13 | | 13 | | 13 | 15 | | | | | | | | | | | 11 | |
| DYS393 | 13 | | | 13 | | 13 | | 13 | | 13 | | | | | | | | | | 14 | | 13 | |
| DYS390 | 24 | | | 23 | 22 | 24 | | 24 | | 25 | | | | | | | | | | | | 22 | |
| DYS385 | 11 | 14 | | 12 | 14 | 11 | 14 | 11 | 14 | 11 | 14 | | | | | | | | | | | 13 | |
| Freq. NL % | 1,34 | | | 1,10 | | 1,34 | | 1,34 | | 0,10 | | | | | | | | | | | | 0,00 | |
| Freq. EUR % | 0,50 | | | 0,58 | | 0,50 | | 0,50 | | 1,07 | | | | | | | | | | | | 0,17 | |
| Freq. WERELD % | 0,40 | | | 0,38 | | 0,40 | | 0,40 | | 0,69 | | | | | | | | | | | | 0,12 | |
| Y-haplogroep | R1b (100%) | | | R1b (100%) | | R1b (100%) | | R1b (100%) | | R1b (100%) | | | | | | | | | | | | I1 (92,5%) | |
| mt-haplogroep | J_3010(A) | | | K | | H1 | | J/T | | J | | H2 | | H1 | | H1 | | | U | | | J_3010(A) | |

Tabel 10. Overzicht resultaten.

- Conc auDNA/YDNA: concentratie van auDNA en YDNA: ++ = zeer goed, + = goed, ± = matig, - = slecht/geen aanwezigheid gemeten.
- auSTR/YSTR resultaten: de vetgedrukte allelen zijn gereproduceerd, de niet vetgedrukte allelen zijn niet gereproduceerd. De roodgekleurde allelen zijn niet gereproduceerde extra allelen.
- Freq. NL, Freq. EUR en Freq. WERELD: frequentie van de YSTR profielen binnen resp. Nederland, Europa en de wereld.
- Y-haplogroep (wrsch): Y-haplogroep zoals voorspeld door HPRG en de waarschijnlijkheid daarvan.
- mt-haplogroep: Voor de vetgedrukte haplogroepen zijn alle SNPs getypeerd. Voor de niet vetgedrukte haplogroepen zijn niet alle SNPs getypeerd maar kon wel de haplogroep worden bepaald.

6.5 Conclusie

- Er zijn geen indicaties waargenomen van contaminatie in het onderzochte materiaal. De gerapporteerde resultaten kunnen als authentiek en betrouwbaar beschouwd worden.
- Het DNA van de skeletten is relatief goed geconserveerd. Desondanks zijn er wel aanwijzingen voor degradatie waar te nemen. Er is echter geen kwaliteitsverschil waarneembaar dat gecorreleerd kan worden aan de ouderdom van de skeletten.
- Voor alle sporen, behalve Spoor nr. 34, is het geslacht betrouwbaar getypeerd met DNA-onderzoek en komt dit, voor zover toepasbaar, overeen met de resultaten van het fysisch antropologisch onderzoek.
- Ouder-kind relaties tussen de onderzochte individuen zijn uitgesloten. Er is echter wel sprake van mogelijke verwantschap in de vrouwelijke en mannelijke lijn tussen verschillende individuen, hoewel overeenkomsten ook op toeval kunnen berusten.
- Duidelijke indicaties voor migranten van buiten Europa zijn afwezig, maar enkel op basis van het hier gerapporteerde DNA onderzoek kan migratie niet worden uitgesloten. Isotopenonderzoek zou meer informatie kunnen geven over mobiliteit en migratie.
- De tien onderzochte individuen zijn geen representatieve steekproef van de totale begraven populatie in Middelburg en dus is het niet mogelijk om bijvoorbeeld een vergelijking te maken met andere gelijktijdige sites of onderzoek te doen naar de genetische continuïteit binnen Middelburg. Toch is het een waardevolle aanvulling op de Nederlandse archeologische humane genetische database. Wanneer de te onderzoeken selectie wordt uitgebreid zal dit meer mogelijkheden geven voor verder onderzoek. Uit dit onderzoek is gebleken dat de kwaliteit van het DNA over het algemeen goed genoeg bewaard is gebleven voor verder onderzoek.

Dit DNA onderzoek is uitgevoerd met behulp van methoden waarvoor het FLDO door de Raad voor Accreditatie is geaccrediteerd, tenzij anders vermeld.

7. Archeologisch vondstmateriaal

7.1 Aardewerk

Tijdens het onderzoek werd een hoeveelheid aardewerk verzameld tijdens het aanleggen van de vlakken en het vrijleggen van skeletten. Al het aardewerk is dan ook oorspronkelijk afkomstig uit de opgebrachte ophooglagen binnen het onderzoeksgebied. Tijdens het graven van de grafkuilen en bij graafwerkzaamheden ten behoeve van de bouw of het herstel van het kerkgebouw zal relatief jong aardewerk in diepere lagen terecht zijn gekomen en zal relatief vroeg aardewerk zijn opgespit uit dieper gelegen lagen. Daarnaast kan door het inzakken van kisten aardewerk uit hoger gelegen lagen naar een dieper gelegen niveau zijn getransporteerd. Het aardewerk is dan ook niet goed geschikt om bijzettingen te dateren, omdat dit een vertekend beeld kan opleveren.

Opvallend was het ontbreken van aardewerk in de diepste lagen (het vergraven kreekzand). Niet meegerekend daarbij is het aardewerk afkomstig uit de grafkuilen die in deze lagen waren ingegraven. Dit hangt vermoedelijk samen met het gebruik van het terrein als grafveld en het ontbreken van opgebracht afval/grond in deze vroege periode. Het vroegste aardewerk dat binnen het onderzoeksgebied werd aangetroffen kan gedateerd worden in de periode 900 - 1200. Het betreft bijvoorbeeld Pingsdorf, Maaslands witbakkend aardewerk en daarnaast Paffrath en overig handgevoerd grijsbakkend aardewerk.

Pingsdorf-aardewerk werd in het Duitse Rijnland geproduceerd in de periode vanaf de 10^{de} tot en met de 12^{de} eeuw. Het materiaal heeft een vrij hard, meestal geelwit, baksel (zie Afbeelding 44). Vergelijkbaar aardewerk werd gedurende en na deze periode ook in andere plaatsen vervaardigd, zoals Brunssum-Schinveld. Het materiaal werd veelal beschilderd met een ijzerengobe, waardoor deze vaak rood tot bruin of soms paars kleurde.

Paffrath-aardewerk werd geproduceerd bij de gelijknamige plaats, die net als Pingsdorf vlakbij Keulen was gelegen. Het type is goed herkenbaar aan de bladerdeegachtige structuur (zie Afbeelding 46). Het betreft een lichtgrijs tot wit baksel en is gesmoord, waardoor de buitenzijde blauw- tot donkergrijs kleurt. De meesten Paffrath-bakfels betreffen kogelpot-typen. Het aardewerk werd vervaardigd vanaf de 10^{de} tot in de 12^{de} eeuw.

De Maaslandse waar, waartoe ook het Andenne-aardewerk wordt gerekend, betreft witbakkend aardewerk (zie Afbeelding 45). Vaak is het materiaal spaarzaam geglazuurd met groen of gele loodglazuur. Het aardewerk werd vervaardigd vanaf de 10^{de} eeuw tot in de 13^{de} eeuw. Het meeste in Nederland geïmporteerde aardewerk is vaak pas te dateren vanaf de 11^{de} eeuw en dan met name in de 12^{de} en vroege 13^{de} eeuw.

Het handgevoerde grijsbakkend aardewerk, waartoe ook het kogelpot-aardewerk gerekend wordt, werd waarschijnlijk voornamelijk lokaal vervaardigd. Het aardewerk is vaak uitgevoerd in kogelpot-vorm. Kogelpotten werden al vervaardigd vanaf de Karolingische periode (750-900). Het aardewerk dat tijdens het onderzoek werd aangetroffen betreft echter laat middeleeuwse typen uit de periode 1000 - 1300. Het is bekend dat grijsbakkend aardewerk vanaf circa halverwege de 12^{de} eeuw ook op de draaischijf werd geproduceerd, bijvoorbeeld in Brugge.⁷⁰ Vanaf de 13^{de} eeuw kwamen daar waarschijnlijk ook Zeeuwse productiecentra bij, zoals Aardenburg. Dit gedraaide grijsbakkende aardewerk is veelal te dateren vanaf de 13^{de} eeuw tot in de 15^{de} eeuw.

Ook het roodbakkend aardewerk vertegenwoordigd binnen het aardewerkspectrum een brede groep. Dit soort aardewerk werd vanaf circa 1250 waarschijnlijk op zowel lokale als regionale schaal vervaardigd. Binnen deze aardewerkgroep werden vrijwel alle vormtypen vervaardigd. Ook werd het roodbakkend aardewerk nog tot in de 20^{ste} eeuw geproduceerd.

⁷⁰ Dijkstra & Zuidhoff, 2011: 184-5

Een bijzondere en vroege groep binnen het roodbakkend aardewerk is het 'hoogversierde aardewerk'. Dat is een vertaling van de Engelse term *high decorated pottery*, dat voor hetzelfde aardewerktype wordt gebruikt. Kenmerkend voor dit aardewerk is de toepassing van twee of meer versieringstechnieken.

Het hoogversierd aardewerk kan ruwweg tussen 1100 en 1350 worden gedateerd. Het hoogversierde aardewerk was typische luxewaar en wordt dan ook relatief weinig aangetroffen. Ongeveer negentig procent van dit aardewerk bestaat uit schenkkannen en is bestemd geweest voor de tafels van welgestelde burgers. Ook komt er een aantal andere vormen voor, zoals stolpen, vetvangers en spaarpotten.

Het Proto-Steengoed is afkomstig uit het Duitse Rijnland. Het werd vervaardigd vanaf het begin van - tot laat in de 13^{de} eeuw. Dit aardewerk werd gebakken bij temperaturen van circa 900-1000°C waardoor de klei gedeeltelijk versinterde. Naarmate de tijd vorderde werden steeds hogere temperaturen bereikt, waardoor ten slotte bij een temperatuur van meer dan 1200°C het baksel totaal versinterde en een porselein-achtige scherf ontstond. Zo ontstond in het begin van de 14^{de} eeuw, via het bijna-steengoed, het steengoed. Binnen het onderzoeksgebied is een hoeveelheid (Proto-)steengoed gevonden waarbij deze ontwikkeling van Proto-steengoed, via bijna-steengoed naar steengoed zichtbaar is. Het vroegste (bijna-)steengoed is veelal afkomstig uit de productiecentra van Siegburg en werd vanaf de late 13^{de} eeuw vervaardigd. Bij het 14^{de} en 15^{de} eeuwse steengoed zijn vervolgens meer productiecentra te herkennen, zoals Langerwehe, Raeren en Frechen.

| Type aardewerk: | Aantal fragmenten: | Percentage: |
|---------------------------|--------------------|-------------|
| Pingsdorf | 24 | 5.6 % |
| Paffrath | 20 | 4.7 % |
| Andenne | 21 | 4.9 % |
| Brunsum-Schinveld | 2 | 0.5 % |
| Elmpt | 1 | 0.25 % |
| Grijsbakkend, handgevormd | 22 | 5.2 % |
| Grijsbakkend, gedraaid | 80 | 18.6 % |
| Maaslands geelwitbakkend | 54 | 12.6 % |
| Majolica | 1 | 0.25 % |
| Protosteengoed | 16 | 3.7 % |
| Steengoed | 19 | 4.4 % |
| Steengoed, geglazuurd | 15 | 3.5 % |
| Vlaams hoogversierd | 19 | 4.4 % |
| Roodbakkend, geglazuurd | 126 | 29.4 % |
| Aardewerk, gedraaid | 9 | 2 % |
| Totaal | 429 | 100 % |

Tabel 11. Aantallen en percentages van het aardewerk per type-groep.



Afbeelding 43. Badorf/ Pingsdorf baksel.



Afbeelding 44. Pingsdorf baksel, 1000 - 1200.



Afbeelding 45. Andenne baksel, 1100 - 1250.



Afbeelding 46. Paffrath baksel, 1000 - 1200.



Afbeelding 47. Roodbakkende manchtrand. Links het vooraanzicht en rechts het breukvlak, 1200 - 1350.



Afbeelding 48. Brunssum-Schinveld. Links de buitenzijde, rechts de binnenzijde met rode verfstrepen, 1150 - 1200.



Afbeelding 49. Protosteengoed, 1200 - 1250.

Afbeelding 50. Vlaams hoogversierd, 1200 - 1350.



Afbeelding 51. Vlaams hoogversierd, 1200 - 1350.

Afbeelding 52. Vlaams hoogversierd, 1200 - 1350.



Afbeelding 53. Handgevormd grijsbakkend, 1150 - 1300.



Afbeelding 54. Spaanse Majolica, 1350 - 1450.

7.2 Keramisch bouw materiaal

F. G. R. D'hondt

Tijdens de archeologische opgraving werden in totaal 38 stuks keramisch bouw materiaal verzameld. Dit betreft 30 stuks volledige of gefragmenteerde baksteen, 5 fragmenten van plavuizen en tot slot 3 fragmenten van daktegels.

7.2.1 Baksteen

De verzamelde bakstenen zijn hoofdzakelijk bemonsterd uit het aangetroffen muurwerk. In het geval van Vondst nr. 1 betreft het individuele bakstenen die aangetroffen werden in de laatmiddeleeuwse ophooglagen. Vondst nr. 62 betreft het keramisch bouw materiaal uit de vulling van de grafkelder (Spoor nr. 7). Alle andere bakstenen zijn afkomstig uit muurwerk en dus wellicht toe te schrijven aan de Westmonsterkerk.

Uit de ophooglagen werden twee laatmiddeleeuwse kloostermoppen (formaat 30 x 14.5 x 8 cm en 29.8 x 14.4 x 7.7 cm) geborgen en één fragment van een baksteen met centraal twee ronde slijtsproen. Dit item is wellicht gebruikt als contragewicht. In de vulling van een grafkelder, aangeduid als Spoor nr. 7, werd een klisklezoor van een IJsselsteen aangetroffen. Dit type steen werd ten vroegste pas omstreeks 1500 ingevoerd vanuit de IJsselstreek. Dit type baksteen had in oorsprong een formaat circa 18 x 9 x 4 cm⁷¹ en was rozig-geel van kleur. Vanaf de 17^{de} eeuw evolueerde de IJsselsteen naar een formaat van circa 16 x 8 x 4 cm met de typische gele tot groengele kleur. De klisklezoor die hier is aangetroffen behoorde tot dit latere type.

De bakstenen die uit het aanwezige muurwerk werden bemonsterd hebben een formaat dat qua lengte varieert tussen 22.5 en 31.4 centimeter. De breedte varieert tussen 10.5 en 15.8 centimeter en de dikte varieert tussen 5 en 8.2 centimeter.

De aangetroffen bakstenen kunnen op basis van het formaat in drie types worden onderverdeeld. Deze typologie is gebaseerd op het principe van verkleining. De oudste bakstenen, uit de 13^{de} eeuw, zijn vaak vrij groot, maar werden in de loop der eeuwen verkleind naar meer handzame formaten. Verkleining had verschillende voordelen. Er waren minder misbaksels, het formaat was ook gemakkelijker te gebruiken en beter toepasbaar voor kleinere gebouwen.⁷²

⁷¹ Hollestelle, 1976: 122

⁷² Hollestelle, 1976: 77-85

Het eerste type betreft aldus de grootste en ook de oudste bakstenen. Van dit type werden 4 exemplaren verzameld, respectievelijk uit Spoor 24 en 27. De lengtemaat van deze stenen varieert tussen 29.4 en 32.5 cm. De breedte varieert tussen 14.5 en 15.8 en de dikte tussen 8 en 8.2 cm. Deze stenen werden aangetroffen in twee verstevigingen (Spoor nr. 24 en 27) van poeren. Deze poeren moesten het gewicht van de steunberen ondervangen, maar bleken te licht. Daarom heeft men de oudere bakstenen tegen de poeren opgetast (er was geen mortel gebruikt). De stenen uit de steunberen en de poeren zijn dus van een jongere datum en behoren tot de zuidelijke gevelwand van het schip. Het is aannemelijk dat de baksteen die voor de versteviging is gebruikt afkomstig is van de sloop van een ouder bouwdeel van de Westmonsterkerk. Wellicht gaat het om baksteen die te dateren is in de eerste fase van de bakstenen kerk, aan het einde van de 13^{de} eeuw.⁷³

Het tweede type baksteen dat is bemonsterd is iets kleiner en varieert in lengte tussen 25 en 27 cm, in breedte tussen 11.2 en 12.5 cm en in dikte tussen 5 en 6.4 cm. Van dit type werden in totaal 15 stenen of fragmenten van stenen bemonsterd. Alle bemonsterde bakstenen van dit type zijn te relateren aan bouwactiviteiten in het schip van de kerk. Qua datering is dit type vermoedelijk te dateren in de 14^{de} eeuw. Omstreeks 1350 zijn kleinere formaten baksteen, 25/ 26 cm. lang, al courant in gebruik in Zeeland.⁷⁴

Het kleinste type baksteen werd aangetroffen in het metselwerk van de grafkelder, Spoor nr. 7. Dit derde type steen heeft een formaat van 22.5/23 x 10.5/11 x 5/5.5 cm. Hiervan werden twee bakstenen bemonsterd. Het bovenstaande formaat komt vanaf circa 1400 veelvuldig voor en is daarom moeilijk als gidsfossiel voor een datering te gebruiken. Tijdens het archeologisch onderzoek in 1998 werden echter wel grafkelders aangetroffen met een gelijksoortig steenformaat. Deze kelders konden worden gedateerd in de 15^{de} eeuw en de vroege 16^{de} eeuw, wat ook een aannemelijke datering is voor dit spoor.⁷⁵

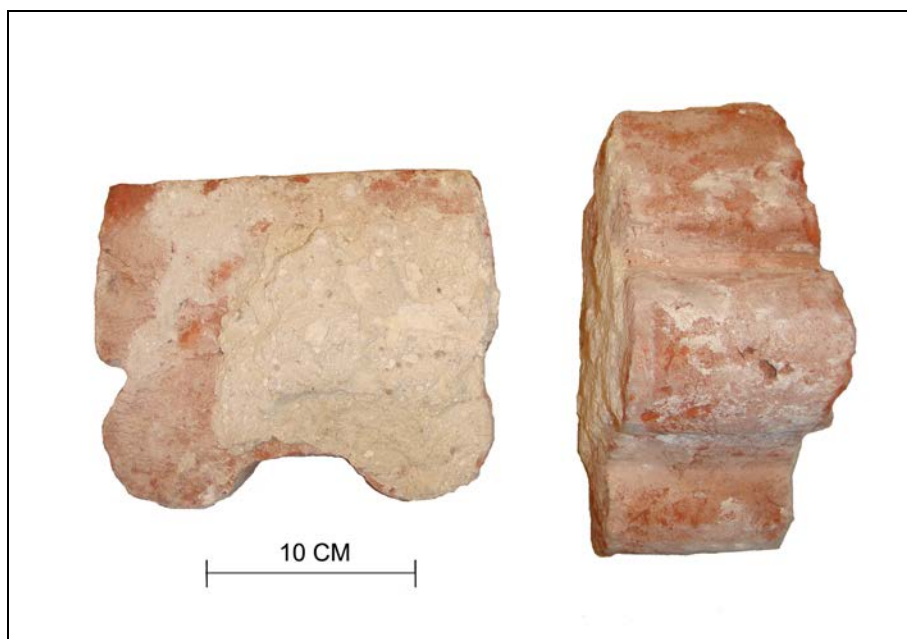
Tot slot werden uit Spoor nr. 22, een drempel ook nog drie profielstenen bemonsterd. Deze stenen werden voorafgaand aan het bakproces in de gewenste vorm gesneden. Twee van deze stenen vertonen een dubbel rolstaafprofiel. De derde steen is op de kopse kant aan beide zijden afgesneden en heeft dus centraal een punt. De specifieke architecturale toepassing van deze profielstenen is moeilijk te achterhalen omdat deze stenen hier waren hergebruikt in de funderingen. Op basis van de vormtaal kunnen ze worden geplaatst in de vroege gotiek, waarmee deze aansluiten bij de oudste bakstenen fase van de Westmonsterkerk.

Er werden tijdens het onderzoek geen misbaksels aangetroffen. Wel werden enkele gedeeltelijk versinterde of verglaasde stenen bemonsterd. Deze versintering ontstond centraal in de veldoven, waar de temperatuur het hoogste lag. Door deze hoge temperaturen ontstond een chemische reactie waarbij de verschillende componenten van de klei (onder andere zand, klei, zout en as) gaat smelten. Na afkoeling wordt er aan het oppervlak een groenige glanzende laag gesmolten siliciumdioxide gevormd.

⁷³ Kuipers, 2000: 61

⁷⁴ Berends, 1989: 2-4

⁷⁵ Kuipers, 2000: 66



Afbeelding 55. Twee vormstenen met een dubbel rolstaafprofiel. Vermoedelijk afkomstig uit de eerste vroeg gotische bakstenen Westmonsterkerk (omstreeks 1300). Later zijn deze stenen verwerkt in een drempel in het zuidelijke deel van het schip van de kerk.

De drie bovenstaande types baksteen die tijdens dit onderzoek werden bemonsterd zijn gedateerd hoofdzakelijk op basis hun formaat. Deze methode geeft een indicatie, maar is op zich niet eensluidend. Daarom is een getracht een vergelijking te maken met de bakstenen in gebouwen uit ongeveer dezelfde periode, aangetroffen bij eerdere onderzoeken in Middelburg.

Bij de Archeologische Begeleiding aan het Tympaanplein, in 2004 - 2005, werden ook restanten van de Westmonsterkerk aangetroffen. De oudste bakstenen funderingen werden hier in de 13^{de}/ 14^{de} eeuw gedateerd. Er werden van deze funderingen baksteenmaten gemeten variërend tussen 22 x 15 x 8 cm en 29 x 14 x 8/8.5 cm. Ook de kerkhofmuur werd omstreeks 1300 gedateerd en had steenformaten van 26/31 x 12/14.5 x 5/7 cm. Er worden ook latere bouwfases van de kerk vermeld in de 14^{de} en het einde van de 15^{de} eeuw, maar van deze latere fasen worden geen baksteenmaten vermeld.⁷⁶

Een tweede vergelijkbare casus is te vinden in de abdij van Middelburg. Tijdens twee onderzoeken, in 2005 en 2006, werden hier ook verschillende funderingen blootgelegd. Bij het onderzoek uit 2005 aan het "vuile pleintje" werden de funderingen van de pandhof vrijgelegd. Dit muurwerk is te dateren vanaf 1255 en bestond uit een combinatie van baksteen en Doornikse kalksteen. De aangetroffen bakstenen hadden een formaat van 30/33 x 14 x 7/9 cm. In de loop van de 14^{de} eeuw werd de oostelijke pandgang verbreed. De bakstenen die bij deze bouwfase horen hadden een formaat van 28/31 x 14 x 7 cm, maar er zijn ook al kleinere exemplaren gebruikt met een formaat van 22/23 x 11/11.5 x 5.5/6 cm. Na een brand in 1492 werd het abtshuis opnieuw gebouwd met bakstenen met een formaat van 22/23 x 10/11 x 6.5/7 cm.⁷⁷

Tot slot werd in 1992, tijdens archeologisch onderzoek aan de Kousteensedijk de restanten van de Laatmiddeleeuwse bakstenen stadsmuur aangetroffen. De aangetroffen steenformaten bedroegen hier 28/29 x 14 x 7 cm en 24/23.5 x 12 x 6 cm. Het grootste steenformaat wordt toegeschreven aan een uitbreidingsfase omstreeks 1312 en het kleinere formaat aan een herstelcampagne in de tweede helft van de 14^{de} eeuw.⁷⁸

⁷⁶ Van Kempen, 2005

⁷⁷ Spitzers, 2005: 9

⁷⁸ Van Heeringen et al., 1994: 11-7

Uit de vergelijking met deze andere archeologische onderzoeken kan worden geconcludeerd dat de hierboven gehanteerde typologische indeling en de daaraan gekoppelde relatieve datering kan worden gehandhaafd.

7.2.2 Plavuizen

Tijdens deze archeologische opgraving werden 5 fragmenten van plavuizen bemonsterd. Vier fragmenten werden aangetroffen bij het aanleggen van het vlak, in de antropogene ophooglagen. Eén fragment is afkomstig uit de vulling van de grafkelder, Spoor nr. 7.

Het fragment uit de grafkelder (Vondst nr. 62) betreft een plavuisje met een dikte van 2.7 cm en met een deklaag van wit slib onder een loodglazuur.

De andere fragmenten zijn afkomstig van twee plavuizen. 1 klein fragment behoort tot een ongeglazuurde tegel met een dikte van 2.5 cm. De andere fragmenten behoren tot een grote plavuis van 27.6 x ? x 4.5 cm. Deze plavuis had een ingelegd decor van wit slib onder een laag loodglazuur, het decor is echter fragmentarisch en daarom moeilijk te achterhalen.

Het is niet te achterhalen of deze plavuizen hebben toebehoord aan de Westmonsterkerk of aan de burgerhuizen in de buurt, maar ze zijn allen wellicht te dateren in de Late Middeleeuwen.

7.2.3 Dakbedekking

In de ophooglagen werden tot slot nog drie kleine fragmenten van daktegels geborgen, waarvan 1 fragment spaarzaam geglazuurd was. De daktegels hebben een dikte van 1.5 cm. Net als de plavuizen zijn de daktegels Laatmiddeleeuws, maar er valt niet te bepalen of ze tot de dakbedekking van de Westmonsterkerk hebben behoord.

7.2.4 Baksteen met pleisterwerk

Alleen in de vulling van de grafkelder werden een aantal fragmenten aangetroffen met een laag pleister aan één of meerdere zijden van een baksteen. Het betreffen tien fragmenten met resten van een beschildering, die als onderdeel van de wand van een grafkelder kunnen worden geïnterpreteerd. Onder de fragmenten met een beschildering bevond zich slechts één flink brok puin aan de hand waarvan een reconstructie van de oorspronkelijke beschildering is vast te stellen. Het betreft één tak van een zogenaamd leliekruis-ornament. De beschildering is aangebracht in de gebruikelijke ossenbloed kleur. Op een tweede kleiner fragment was ook nog een lelieblaadje herkenbaar. Op Afbeelding 58 is een vergelijkbare beschildering weergegeven, die werd aangetroffen in een van de bij het onderzoek in 1998 blootgelegde grafkelders. Die grafkelder werd gedateerd in de periode 1400 - 1525.

Vijf fragmenten waren aan meerdere zijden bepleisterd en betreffen architectonische fragmenten, die tot de bouw van de kerk zelf behoren en vermoedelijk bij de sloop in de grafkelder zijn beland. Drie fragmenten lijken tot een raamtracering te behoren (zie Afbeelding 56). Wellicht gaat het hier om een moneel of montant. Dit betreft een typisch element uit de gotische bouwtraditie. Een ander bouwelement kon niet goed geplaatst worden. Het betreft een baksteen met twee afgeronde zijden, zowel aan de kopse als de strekse kant. Mogelijk gaat het om het uiteinde van een venster of om de hoek van een bakstenen grafafdekking.



Afbeelding 56. Bepleisterde bouwfragmenten van baksteen.



Afbeelding 57. Bepleisterd en beschilderd wandfragment van een grafkelder.



Afbeelding 58. Vergelijkbare versiering bij grafkelder II die werd aangetroffen tijdens het onderzoek op de Markt te Middelburg in 1998. Bron: Kuipers, 2000.

7.3 Natuursteen

M. J. A. Melkert

7.3.1 Inleiding

In februari 2010 werd door SOB Research in de Gemeente Middelburg een Archeologische Begeleiding en Opgraving uitgevoerd van een ondergrondse sloop binnen het plangebied 'Markt 65'. Daarbij was één van de oogmerken het documenteren van de restanten van de voormalige Westmonsterkerk. Deze bouwresten zijn inderdaad aangetroffen en er konden drie bouwfases worden onderscheiden:

- een Romaanse fase in tufsteen, waarvan slechts hergebruikt materiaal is aangetroffen;
- een eerste bouwfase in baksteen (circa 1300 AD?), gefundeerd op afbraakpuin van de Romaanse kerk;
- een tweede bouwfase in baksteen (circa 1390 AD?), gefundeerd op poeren van baksteenpuin en met hergebruik van bakstenen uit de eerste baksteenfase.

Hierna zijn op diverse momenten nog herstelwerkzaamheden uitgevoerd tot de Westmonsterkerk in 1575 werd afgebroken.

Ook bij een eerdere opgraving in 1998 waren al aanwijzingen gevonden voor een Romaanse voorloper van de gotische kerk in baksteen.⁷⁹ Zo werd een fundering van tufsteen aangetroffen onder het niveau van een grafkelder van de laatmiddeleeuwse kerk, en bleek daarnaast de fundering van deze bakstenen kerk zelf veel secundair gebruikte tufsteen te bevatten.

7.3.1.1 Onderzocht materiaal

Van het project Markt 65 zijn 59 stuks natuursteen, met een gezamenlijk gewicht van ruim 92 kilo en 6 grote fragmenten met onbekend gewicht, nader geanalyseerd. Het materiaal betreft vijf vondstnummers (Vondst nr. 1, 48, 49, 62 en 128) en twee monsternummers (Monster nr. 33 en 65) en is afkomstig van het eerste en tweede aanlegvlak binnen de kerk, van een uitbraakspoor/puinfundering van een oudere fase van de kerk en uit een met puin opgevulde grafkelder. De zes grote fragmenten zijn afkomstig van een natuurstenen sarcofaag die onder de fundering van de tweede bouwfase in baksteen is aangetroffen. Op deze sarcofaag (en mogelijk een tufsteenblok) na bestaat het natuursteen geheel uit diverse soorten bouw materiaal.

Niet al het natuursteen is verzameld voor nader onderzoek, het is voor een deel tijdens de opgraving geselecteerd op basis van representativiteit. Naast de fragmenten van de sarcofaag waren stenen en fragmenten uit een fundering aanwezig, bouwblokken, (vloer)tegels, dakleien en een geprofileerd element. De vroegste contexten zijn het uitbraakspoor en het tweede aanlegvlak binnen de kerk. De halve sarcofaag, die nog *in situ* werd aangetroffen, dateert in ieder geval van voor circa 1390 en de opvulling van de grafkelder moet na 1390 en voor 1575 hebben plaatsgevonden. Het eerste aanlegvlak binnen de kerk heeft het jongste materiaal opgeleverd met aardewerk uit de 14^{de} tot en met 16^{de} eeuw. Bij de resultaten zullen deze vijf contexten afzonderlijk worden besproken.

7.3.1.2 Vraagstelling

De vraagstelling voor het natuursteen richt zich met name op de bouwhistorie: welke steensoorten zijn gebruikt bij de Westmonsterkerk en hoe zijn deze steensoorten toegepast als bouw materiaal in de loop der tijd.

⁷⁹ Kuipers, 2000

7.3.1.3 Methode van onderzoek

Alle vondsten zijn onderzocht op sporen van bewerking en gebruik, compleetheid, verwerking en secundaire afronding, en zijn macroscopisch gedetermineerd op steensoort. Van de vondsten zijn afmetingen, gewicht, vorm, kleur, productie - en gebruikssporen, fysieke staat en specifieke kenmerken genoteerd. In deze rapportage zijn in hoofdstuk 7.3.2 de resultaten van de analyse per context besproken, waarna in hoofdstuk 7.3.3 is ingegaan op de handel in natuursteen en de toepassing hiervan als bouw materiaal, toegespit op de aangetroffen steensoorten. In hoofdstuk 7.3.4 volgen de conclusies en is gepoogd het aangetroffen natuursteen in te passen in de bouwfasen.

7.3.2. Resultaten

Het meeste natuursteen is afkomstig uit de met puin opgevulde grafkelder en van het eerste aanlegvlak (zie Tabel 12). Op twee uitzonderingen na zijn alle vondsten bewerkt: ze tonen productiesporen zoals bekapping en oppervlaktebewerking, verwerkingssporen zoals nog aangehechte mortel en gebruikssporen in de vorm van slijtage door belopen. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor verbranding. Wel heeft in een aantal gevallen secundaire afronding plaatsgevonden of degradatie van oppervlakken met verwerking tot gevolg. Dit wijst er in beide gevallen op dat deze stenen - op enig moment - zijn aangetast door vocht.

| Vondst nr. | Spoor nr. | context en steensoorten | aantal | gewicht (gram) |
|--------------------|-----------|--|--------|----------------|
| | | aanlegvlak 1 binnen de kerk (ophogingslaag) | | |
| 1 | - | mix van alle steensoorten m.u.v. tufsteen | 21 | 14.398 |
| | | grafkelder opgevuld met puin | | |
| 62 | 7 | Doornikse kalksteen, Gobertange/Ledesteen, leisteen | 25 | 53.951 |
| | | sarcofaag onder fundering van ca. 1390 | | |
| 128 | 29 | rode zandsteen | 6 | onbekend |
| | | aanlegvlak 2 binnen de kerk (ophogingslaag) | | |
| 49 | - | Gobertange/Ledesteen | 1 | 2.414 |
| | | uitbraakspoor oudere fase kerk | | |
| 48 | 15 | Gobertange/Ledesteen | 1 | 6.000 |
| 0 (Monster nr. 33) | 30 | Römer tufsteen, Doornikse kalksteen, grote rolstenen | 10 | 11.400 |
| 0 (Monster nr. 65) | 30 | Römer tufsteen | 1 | 4.000 |
| Totaal | | | 65 | > 92.163 |

Tabel 12. Overzicht van de steensoorten per context

7.3.2.1 Uitbraakspoor van een oudere fase van de kerk

Bij het aanleggen van het tweede vlak binnen de kerk werd een uitbraakspoor / puinfundering van een oudere fase van de kerk blootgelegd, vermoedelijk van de eerste baksteenfase. Deze puinfundering is bij het natuursteen met twee sporen vertegenwoordigd: Spoor nr. 15 in Vlak 2 (Vondst nr. 48) en, iets ten zuiden daarvan, Spoor nr. 30 in Vlak 3 (Monster nr. 33). Monster nr. 65 is afkomstig uit Vlak 5, eveneens uit de puinfundering.

Monster nr. 33 uit Spoor nr. 30 bestaat uit verschillende steensoorten: vier grote rolstenen, vijf fragmenten Römer tufsteen en een breuksteen van Doornikse kalksteen. Al deze stenen en fragmenten hebben nog aangehechte mortel rondom, wat bevestigt dat ze uit een fundering afkomstig zijn (of uit het binnenwerk van een gemetselde structuur). Dit is anders bij Monster nr. 65 uit Vlak 5, eveneens een blok Römer tufsteen, waarop geen enkel spoor van mortel is aangetroffen.

Het is een goed geconserveerd bouwblok met complete afmetingen. Vondst nr. 48 uit Spoor nr. 15 ten slotte betreft een tegel van Gobertange- of Ledesteen (Vondst nr. 48).

Römer tufsteen

Zowel bij de vijf fragmenten als bij het bouwblok gaat het om bekapte blokken van Römer tufsteen. Deze vulkanische tufsoort wordt gekenmerkt door de opvallende aanwezigheid van witte of gele puimsteenfragmentjes, ook wel bims genoemd. De bims weren makkelijk uit de steen en laten dan kleine en grote holten na, wat ook gebeurd is bij de vijf fragmenten van Monster nr. 33. Deze zijn deels nog hoekig zijn en deels sterk afgerond; de twee grootste fragmenten passen aan een tot een blok met afmetingen van (22) x 17 x 9 centimeter. Bij alle fragmenten zijn de bims uitgeweerd en de tuf zelf toont een sterke roze-kleuring. De nog aanwezige resten kalkmortel hebben een aanslag van baksteengruis.

Het bouwblok met complete afmetingen betreft een goed geconserveerde, witgrijze Römer tufsteen zonder aangehechte mortel (zie Afbeelding 59, Monster nr. 65). Het hoekige blok heeft een afmeting van 31 x 15.5 x 8 centimeter en heeft één sterk afgeschuinde 'kopse kant'. De witte bims zijn nog opvallend aanwezig, zodat mag worden aangenomen dat de mortel niet door bijvoorbeeld verspoeling is verdwenen. Niet alleen het aanzien, ook breedte en dikte verschillen dus ten opzichte van de fragmenten.



Afbeelding 59. Het blok Römer tufsteen met sterk afgeschuinde kopse kant, aangetroffen in het uitbraakspoor.

De afmetingen van de tufsteenblokken uit de in 1998 bloot gelegde fundering verschilden overigens van zowel de hier aangetroffen fragmenten alsook van het complete blok. De tufsteen uit de fundering had lengtes tot 34 centimeter en de afmetingen bedroegen gemiddeld 30 x 20 x 9 centimeter.

Doornikse kalksteen

Uit Spoor nr. 30 is eveneens een plat brok fijn gelamineerde, donkergrijze kolenkalksteen geborgen. Dit is een breuksteen van Doornikse kalksteen. De steen is niet bekapt, maar gebruikt in de ruwe vorm waarin hij in de groeve is gewonnen. De afmetingen bedragen circa 230 x 115 x 50 millimeter en - net als bij de fragmenten Römer tufsteen - zijn ook hier nog resten kalkmortel rondom aanwezig.

Grote rolstenen

Eveneens afkomstig uit Spoor nr. 30 zijn vier grote, glad afgeronde rolstenen, waaronder één van zwarte vuursteen, één van porfier en één van vulkaniet. Ook de vierde steen betreft vuursteen. Gezien de aanwezigheid van porfier en vulkaniet (en zwarte vuursteen) zullen deze grote rolstenen afkomstig zijn uit Scandinavië. Dit soort gesteenten zijn bekend van de noordelijke zwerfstenen, die in de voorlaatste ijstijd met het landijs naar Nederland zijn gekomen. De hier aangetroffen stenen zijn echter aanzienlijk meer afgerond dan deze noordelijke zwerfstenen: ze vertonen de kenmerken van stenen uit strandafzettingen en niet van stenen die met landijs zijn getransporteerd. Alle vier stenen hebben rondom nog aangehechte kalkmortel of resten daarvan en zullen afkomstig zijn uit een fundering.

Tegel van Gobertange- of Ledesteen

Vondst nr. 48 uit Vlak 2 is als enige afkomstig uit Spoor nr. 15; het betreft een (vloer)tegel van witte, zandige kalksteen. De steensoort staat bekend als witte Belgische kalksteen, waarvan twee moeilijk te onderscheiden varianten bestaan: Gobertange en Lede kalksteen. De Ledesteen is iets donkerder van kleur en bevat meer korreltjes van het mineraal glauconiet, wat vaak tot gele en bruine, soms fel oranje verkleuringen aanleiding geeft. Bij de tegel van Vondst nr. 48 zijn wel veel zwarte korreltjes zichtbaar, maar verkleuringen zijn niet opgetreden. Of deze korreltjes glauconiet zijn, zou petrografisch vastgesteld kunnen worden. Er is geen mortel rondom aanwezig, wel legmortel. Het oppervlak is vrij ruw met veel uitgesleten zandkorreltjes en een eventuele bewerking is niet (meer) zichtbaar. De afmetingen van de tegel bedragen 275 x (265) x 69 millimeter.

7.3.2.2 Tweede aanlegvlak binnen de kerk

Bij het aanleggen van het tweede vlak is nog een groot fragment aangetroffen van een tegel van Gobertange/ Ledesteen (Vondst nr. 49). Dit fragment komt, wat steeneigenschappen betreft, sterk overeen met de tegel uit Spoor nr. 15, maar hier is op twee zijanten nog een bewerking zichtbaar in de vorm van een regelmatige, schuine scharreerslag. Mortel is bij dit fragment niet aanwezig.

7.3.2.3 Sarcofaag onder de fundering van de tweede baksteen-fase

Onder de fundering van de tweede baksteenfase is de helft van een monolithische (uit één blok gehouwen), roodzandstenen sarcofaag aangetroffen. Deze hoort daarmee tot de eerste fase van het kerkhof. De halve kist lag nog in zijn oorspronkelijke positie, tussen twee poeren van deze laatste baksteenfase en onder een versteving voor één van de poeren. Ter plaatse van de verdwenen helft is de grond verstoord door nieuwbouw in de jaren vijftig van de vorige eeuw en het is mogelijk dat hierbij de zandstenen ‘barrière’ is opgeruimd. Het is echter ook mogelijk, dat dit al eerder heeft plaatsgevonden, aangezien ook bij de opgraving uit 1998 delen van een roodzandstenen sarcofaag (kist en –deksel) zijn aangetroffen.⁸⁰ Op de buitenzijde van de fragmenten van de kist was mortel aanwezig. Deze waren blijkbaar hergebruikt in het muurwerk van de gotische kerk (van welke bouwphase is niet bekend). Het fragment van de deksel is mogelijk hergebruikt als altaarsteen, getuige een wijdingskruisje dat op het bovenvlak is uitgehouden.⁸¹ In de halve sarcofaag waren nog delen van een skelet aanwezig (zie Afbeelding 60).

De halve sarcofaag viel bij het bergen in zes stukken uiteen, waarvan de grootste fragmenten een afmeting hebben van 82 x 24 x 8 en 70 x 63 x 8 centimeter. Uit de vorm van de fragmenten kan worden afgeleid dat de sarcofaag licht trogvormig was, een hoogte had van 34 centimeter en een randdikte van circa acht centimeter. De fragmenten zijn aan de buitenzijde ruw behouwen met de spitsbeitel en laten aan de binnenzijde een eveneens vrij grof uitgevoerde, waaivormige bewerking zien. In de binnenhoek van één fragment is nog een hoekstaaf zichtbaar.

⁸⁰ Kuipers, 2000: 63

⁸¹ Wijdingskruisjes hebben vier even lange armen en vaak een gevorkt of driehoekig uiteinde. Ze worden onder andere op altaarstenen en op grafstenen van priesters aangetroffen.

Deze ‘hoekverstevigers’ zijn vermoedelijk afgeleid van de balkjes in de hoeken van houten kisten; daarom wordt aangenomen dat sarcofagen met hoekstaven ouder zijn dan sarcofagen zonder hoekstaven. Een lichte trogvorm in combinatie met hoekstaven zou op een relatief vroege, 11^{de}-eeuwse datering wijzen.⁸² Als het in 1998 geborgen fragment van de - onversierde - dekplaat bij deze halve sarcofaag behoort, komt zelfs een datering in de eerste helft van de 11^{de} eeuw in aanmerking.



Afbeelding 60. Rood zandstenen sarcofaag, met het gedeeltelijk blootgelegde skelet.

7.3.2.4 Grafkelder opgevuld met puin

Uit deze met puin opgevulde grafkelder is het meeste natuursteen verzameld (Vondst nr. 62); de opvulling wordt op stratigrafische gronden tussen circa 1390 en 1575 geplaatst. Het natuursteen bestaat uit (fragmenten van) vloertegels van Gobertange/ Ledesteen, breukstenen van Doornikse kalksteen en fragmenten van dakleien.

Vloertegels van Gobertange/Ledesteen en fragmenten van witte, massieve kalksteen

Uit het puin van de grafkelder zijn veertien platte fragmenten van Gobertange/ Ledesteen geborgen (Vondst nr. 62-3 t/m 62-14). Elf hiervan zijn plaatvormig met lengtes en breedtes tussen 25 en 29 centimeter en diktes tussen 5 en 5.8 centimeter (zie Tabel 15). Aangezien de meeste slijtsporen van belopen tonen, in de vorm van een glad afgesleten oppervlak, zullen dit vloertegels zijn geweest; één fragment is dikker en minder breed dan de andere en heeft wellicht tot een plint behoord (Vondst nr. 62-9).⁸³

⁸² Martin, 1957; Waslander, 1991

⁸³ Vondst nr. 62-9: dikte: 6.5 cm, breedte: 8.5 cm.

Op diverse tegels is nog een - vage - afwerking met de scharreerslag zichtbaar, zoals bijvoorbeeld bij Vondst nr. 62-3, -6 en -14, maar vaak is deze door verwerking of gladde afslijting van het oppervlak verdwenen (zie Afbeelding 61). Op de meeste van deze vloertegels zijn slechts resten van legmortel aanwezig, maar één van de fragmenten heeft ook mortel op de breukvlakken en is secundair gebruikt in fundering of metselwerk (Vondst nr. 62-12). De legmortel is onder andere gemagerd met baksteengruis, de mortel van het fragment uit de fundering is een rijk met zand gemagerde, witte kalkmortel. Drie fragmenten zijn sterk verweerd en hebben een bruin verkleurd oppervlak. Twee fragmenten bezitten een meer massieve structuur; ze zijn mogelijk uit het midden van de lensvormige kalksteenafzetting afkomstig (zie Hoofdstuk 7.3.3.4). Deze fragmenten zullen zeker van Gobertangestein zijn (Vondst nr. 62-13 en 62-14).



Afbeelding 61. Vloertegels van Gobertange / Ledestein met nog zichtbare scharreerslag (boven), uitwering van het oppervlak of gladde afslijting door belopen (onder).

Doornikse kalksteen

Naast deze fragmenten van overwegend vloertegels zijn ook zeven breukstenen van Doornikse steen verzameld (Vondst nr. 62-2). Het gaat om fijn-gelamineerde, platte stukken van ongelijke afmetingen met mortel rondom. De maximale lengte bedraagt 28.5 centimeter en de diktes variëren tussen 26 en 48 centimeter. De stenen zijn in deze vorm vanuit de groeve aangevoerd, vermoedelijk voor toepassing in de fundering.

Daklei

Er zijn vier fragmenten van een blauwgrijze leisoort aanwezig met licht fyllitische glans (Vondst nr. 62-1). Ze zijn gespleten op diktes tussen 4.5 en 8 millimeter, gekapt in Maasvorm en twee fragmenten bezitten nagelgaten. Het zijn derhalve fragmenten van dakleien. Deze zijn (op het dak) sterk verouderd en zullen tot een verwijderde dekking behoren. De leien vormen bij veroudering een zwarte huid aan de onderzijde en een groengrijze, schilferige verweringshuid aan de geëxposeerde zijde.

7.3.2.5 Eerste aanlegvlak binnen de kerk: ophogingslaag

Het eerste aanlegvlak bevatte aardewerk dat in de 14^{de} eeuw tot en met de 16^{de} eeuw is gedateerd. Het natuursteen, geselecteerd onder Vondst nr. 1, bevat fragmenten van alle voorgaande steensoorten met uitzondering van de Römer tufsteen en de rode zandsteen.

Tegels en een geprofileerd fragment van Gobertange/ Ledesteen

Er zijn twee complete tegels en twee fragmenten van tegels aanwezig van Gobertange/ Ledesteen (respectievelijk Vondst nr. 3-1, -2 en -3). Daarnaast zijn nog twee andere fragmenten aanwezig, waarvan één geprofileerd is (Vondst nr. 1-5) en de andere afgerond. De complete tegels hebben een ruw (verweerd) oppervlak en de afmetingen bedragen 230 x 230 x 40-55 millimeter. Hoewel het slechts om twee exemplaren gaat, valt op dat deze afmetingen aanmerkelijk kleiner zijn dan die van de tegels uit de oudere contexten. Aan de onderzijde van de tegels is nog een legmortel zichtbaar met witte kalkpitjes en gemagerd met schelpgruis. De andere twee fragmenten zijn afgewerkt met een scharreerslag en deze afwerking is tevens te zien op het geprofileerde fragment, dat mogelijk deel van een omlijsting is geweest. Hier zijn twee aangrenzende, platte vlakjes afgewerkt met een schuine scharreerslag, terwijl een concaaf vlak dat hier weer aan grenst een verticale scharreerslag laat zien. Het gesteente zelf is vrij massief en vermoedelijk eerder Gobertange dan Ledesteen. Gobertangesteent werd veel verwerkt in plint- en neuslijsten en paramentwerk; het is zelden toegepast voor beeldhouwwerk.⁸⁴

Fragmenten van dakleien

Er zijn acht fragmenten daklei aanwezig, die alle acht sterk verouderd zijn (op het dak) en derhalve van een (of meer) verwijderde dekkingen afkomstig zullen zijn (Vondst nr. 1-8 en -9). Er zijn drie verschillende leisoorten aanwezig: een fragment van een Moezellei met een dikte van 6 millimeter, een fragment van een paarse Fumaylei en zes fragmenten van dezelfde blauwgrijze, licht fyllitische leisoort als in Vondst nr. 62-1. De diktes variëren tussen 6.4 en 9.1 millimeter.

Overige steensoorten

Naast Gobertange/ Ledesteen en daklei zijn ook nog een grote rolsteen van vuursteen (Vondst nr. 1-6) en zes fragmenten kolenkalksteen (Vondstnummer 1-7) aanwezig. De vuursteen is met een grootte van 10 centimeter ongetwijfeld uit dezelfde fundering afkomstig als monsternummer 33, en voor de kolenkalksteen, met resten mortel op de breukvlakken, zou hetzelfde kunnen gelden. Dit is vermoedelijk Doornikse steen, maar door de aanwezigheid van drie massieve, niet gelamineerde fragmenten kan niet worden uitgesloten dat het hier om een andere kolenkalksteen gaat. Voor een juiste determinatie is in dit geval een petrografische analyse nodig.

⁸⁴ Slinger et al., 1980: 43

7.3.3 Handel in en gebruik van natuursteen als bouwmateriaal

Het gebruik van natuursteen kent een lange geschiedenis, maar voor de aanvoer in grotere hoeveelheden, met name om toegepast te worden als bouwmateriaal, is een goede infrastructuur en een hoge graad van organisatie nodig. Dit was voor het eerst het geval in de Romeinse Tijd, met de komst van het goed georganiseerde Romeinse leger.

Vervolgens was vanaf de 10^{de} eeuw opnieuw sprake van dergelijke omstandigheden, met de opkomst van de kerkelijke macht en de vestiging van kloosters.⁸⁵ De eerste steenbouw in de Middeleeuwen vangt veelal aan met het hergebruik van Romeins bouwmateriaal.

7.3.3.1 Römer tufsteen en Doornikse kalksteen: secundair Romeins of middeleeuws

Eén van de vroegste bouwstenen in zowel de Romeinse tijd als de Volle Middeleeuwen is vulkanische tufsteen uit de Eifel, een steensoort die relatief licht van gewicht is. Winning vond in beide perioden plaats in groeven in het Brohl- en Nettedal, waarna de stenen op vloten over de Rijn stroomafwaarts werden getransporteerd. De Romeinen exploiteerden eigen steengroeven in de Eifel, die na hun vertrek snel buiten gebruik raakten en dit eeuwenlang bleven. Pas vanaf de 10^{de} eeuw verschenen in Nederland de eerste tufstenen kerkjes, die echter veelal nog met hergebruikt Romeins materiaal zijn gebouwd.⁸⁶

In de 11^{de} en 12^{de} eeuw nam de bouw van tufstenen kerkjes een hoge vlucht en werden, net als in de Romeinse tijd, weer grote hoeveelheden van deze steensoort via de Rijn naar Nederland aangevoerd. In Deventer, stapelplaats voor tufsteen, dateert de oudste tufsteenbouw uit de eerste helft van de 11^{de} eeuw.⁸⁷ De trend om in tufsteen te gaan bouwen weerspiegelt in beide perioden het feit dat natuursteen niet alleen werd gezien als een praktisch en duurzaam materiaal, maar dat het ook verbonden was met macht en rijkdom. De eerste stenen gebouwen in de 10^{de} eeuw waren kerken, later gevolgd door kloosters en kastelen - residenties van God, de kerkelijke machthebbers en de adel. Vanaf het einde van de 12^{de} eeuw moest de tufsteen het veld weer ruimen voor de veel goedkopere baksteen en in de 13^{de} eeuw stagneerde de aanvoer opnieuw.

Hoewel de steensoort voor de Romeinse en middeleeuwse periode dus dezelfde is, zijn de afmetingen van de Romeinse blokken doorgaans groter, namelijk 70 centimeter of meer.⁸⁸ De afmetingen van alle hier aangetroffen fragmenten en blokken vallen volledig binnen de range van de middeleeuwse maten. De variaties in lengte, breedte en dikte zijn vermoedelijk het gevolg van de wijze van aanvoer: in de Middeleeuwen gebeurde dit meestal in ruwe blokken van ongeveer gelijke grootte. Deze werden dan ter plaatse in de gewenste afmetingen bekap.⁸⁹

Doornikse (kolenkalk)steen is afkomstig uit de streek rond Tournai (Doornik), in het zuiden van België, en werd via de Schelde naar Nederland aangevoerd. De steen uit het Carboon was in de Romeinse tijd op grote schaal gewonnen, niet alleen voor toepassing als bouwsteen, maar ook als verschalingsmiddel, voor kalkbranden en bij ijzerwinning.⁹⁰ De Romeinen gebruikten deze platte breukstenen in België en zuidwest Nederland ook vaak voor de funderingen van gebouwen, zoals bijvoorbeeld bij Rodanum, een versterkt fort voor de kustverdediging bij Aardenburg.⁹¹ Ook de twee heiligdommen ter ere van de godin Nehalennia, bij Domburg en ten noorden van de huidige Colijnsplaat, hebben Doornikse steen opgeleverd.⁹²

⁸⁵ Een aanzet werd al gegeven in de Karolingische periode, hoewel toen voor natuursteen nog veel hergebruik plaatsvond van Romeins bouwmateriaal (zie Kars, 1984).

⁸⁶ Hartog, 2002; Slinger et al., 1980

⁸⁷ Bartels, 2006: 83

⁸⁸ Slinger, et al., 28-32

⁸⁹ Hartog, 2002, 57

⁹⁰ Vanhoutte, 2007-2008

⁹¹ De Vries, 1968; Trimpe Burger, 1971 & 1973

⁹² Louwe Kooijmans, 1971

Bij de opgraving ‘Veere N57 en rondweg Serooskerke-Noord’, met vindplaatsen uit de Vroege en Volle Middeleeuwen, zijn met name veel breukstenen van Doornikse steen aangetroffen, soms met nog aangehechte mortel.⁹³ Aangezien in deze tijd nog geen sprake was van steenbouw, moet het hier om hergebruikt Romeins materiaal gaan. In de Middeleeuwen was de steensoort een kenmerkend element van de Scheldegotiek, die zijn hoogtepunt beleefde in de 13^{de} en het begin van de 14^{de} eeuw. In deze periode werd Doornikse steen in Middelburg onder andere toegepast bij de Balanspoort (midden 13^{de} eeuw) en bij de middenzuilen met knopkapitelen in de kelder van de Abdij (derde kwart 13^{de} eeuw).⁹⁴ Uit de periode na de 14^{de} eeuw wordt Doornikse steen nog maar weinig als bouwsteen aangetroffen.

7.3.3.2 Zeehandel in Zeeland: grote rolstenen uit Scandinavië

De vroegste vermelding van Middelburg als havenplaats dateert uit 1103⁹⁵, maar de haven zelf moet al voor de 10^{de} eeuw in gebruik zijn geweest.⁹⁶ Hoe belangrijk deze haven in die tijd was, is niet duidelijk; wel is bekend dat de handel in Zeeland in de tweede helft van de 13^{de} eeuw opbloede met de opkomst van Antwerpen als nieuw machts- en handelscentrum.⁹⁷ Rond het midden van de 14^{de} eeuw was Zeeland het centrum voor de lakenhandel en tijdelijk zelfs de stapelplaats voor wol uit Engeland.

Op basis van archeologische bronnen kan echter wel iets meer worden afgeleid over de zeehandel in de vroege periode - en met name over de handel met Scandinavië. Bij de opgraving van de ringburgwal van Oost-Souburg uit de 10^{de} eeuw werden namelijk opvallend veel wetstenen van Eidsborgfylliet aangetroffen en daarnaast een komvormig artefact van speksteen.⁹⁸ De wetstenen zijn afkomstig uit Zuid-Noorwegen en de speksteen waarschijnlijk uit Zuid-Zweden. De auteur verklaart het hoge aantal import-voorwerpen uit Scandinavië onder andere door de nabijheid van handelshaven Middelburg. De sterk afgeronde, noordelijke rolstenen zouden dus al in een vroeg stadium als ballast met vracht uit deze contreien meegekomen kunnen zijn. Dat deze stenen inderdaad als ballast meekwamen is bekend van Amsterdam, waar een grote concentratie zwerfstenen onder het Waterlooplein werd aangetroffen tussen historische scheepsresten en houten beschoeiingen.⁹⁹ Ook deze ‘zwerfstenen’ waren opvallend meer afgerond dan de noordelijke zwerfstenen zoals we die uit Nederland kennen. Na een vergelijking met stenen op de plaats van verlading, voor de kust van Karlskrona, bleek dat ze daar verzameld waren uit een moreneafzetting.

7.3.3.3 Monolithische sarcofagen van rode zandsteen

Het begraven in monolithische sarcofagen van rode zandsteen is in Noord-Nederland in de Middeleeuwen gedurende een korte periode erg in zwang geweest bij de elite.¹⁰⁰ In die tijd behoorde het noorden van Nederland aan de Friezen, die ook een deel van Noord-Duitsland bewoonden en een deel van Denemarken langs de Waddenzee. De belangrijke handelspositie die de Friezen in de eeuwen daarvoor hadden verworven, lijkt tot in de Volle Middeleeuwen te zijn behouden. Met name Staveren lag als een ‘spin in het waterweb’ van - onder andere- de Oostzeehandel.¹⁰¹ Bijna alle nu bekende sarcofagen en deksels zijn gevonden in Friesland, Groningen en Noord-Holland, en daarnaast in de stad Utrecht (stapelplaats voor natuursteen). Vindplaatsen daar ten zuiden van zijn letterlijk op één hand te tellen.¹⁰²

⁹³ Melkert, in druk

⁹⁴ Slinger et al., 1980: 47; Stenvert et al., 2003: 162; Kramer, z.j.

⁹⁵ Stenvert et al., 2003: 155

⁹⁶ Henderikx, 2002. (de andere stadskern lag rond de Westmonsterkerk.)

⁹⁷ Alberts & Jansen, 1964: 183 e.v.

⁹⁸ Kars, 1995

⁹⁹ Zandstra, 1972

¹⁰⁰ Waslander, 1991; Waldus & Melkert, 2010

¹⁰¹ Alberts & Jansen, 1964: 48

¹⁰² Sliedrecht: onder de vloer van een tufstenen toren; Erichem (ten westen van Tiel): kerkhof; Meeuwen (tussen Maas en Waal): secundair gebruikt (Martin, 1957); Oegstgeest: herkomst onbekend (Oele-Kap, 1882).

De nu bekende sarcofagen uit gesloten contexten zijn afkomstig van begraafplaatsen of begravingen onder de vloeren van kerken en van verdrongen of juist later drooggelegde gebieden (in Noord-Holland). Ze zijn ook hergebruikt voor latere begravingen. In de meeste gevallen gaat het echter om losse vondsten van hergebruikte fragmenten en deksels die in muren en vloeren van kerken zijn verwerkt of in een tweede leven als bestrating of altaarsteen hebben gediend, terwijl de kisten onder andere als voederbak werden gebruikt.¹⁰³

Voor zover de sarcofagen konden worden gedateerd, hebben bijna alle bijzettingen oorspronkelijk plaatsgevonden in de 11^{de} of 12^{de} eeuw, waarmee deze luxe begravingen samenvallen met de periode van de tufsteenbouw. Een verklaring hiervoor zou in de herkomst kunnen liggen: voor de sarcofaag van Etersheim is petrografisch aangetoond dat het gesteente afkomstig is van Bontzandsteenafzettingen uit Zuid-Duitsland: de Eifel (ten westen van de Rijn) of het Maingebied (aan de oostzijde van de Rijn).¹⁰⁴ Het transport van de zware sarcofagen kan dus zijn gecombineerd met dat van de lichtere tufsteen, dat eveneens in de Eifel werd gewonnen. Het lijkt er dus sterk op dat het begraven in monolithische, roodzandstenen sarcofagen in deze periode een exclusief Friese aangelegenheid is geweest. De kennis met betrekking tot de verspreiding is echter nog zeer fragmentarisch is.¹⁰⁵ Het zo goed als ontbreken van sarcofagen van dit type in het zuidelijke deel van Nederland zou deels ook door andere factoren beïnvloed kunnen zijn, zoals bijvoorbeeld de mate waarin begraafplaatsen zijn geruimd of de intensiteit van landgebruik in latere eeuwen. Voor zover bekend is het Westmonsterkerkhof de eerste vindplaats van middeleeuwse sarcofagen van rode zandsteen in Zeeland.

7.3.3.4 Gobertange- en Ledesteen

Onder Gobertange en Ledesteen worden (tegenwoordig en in Nederland) twee groepen van zandige kalkstenen verstaan die nauw aan elkaar verwant zijn qua steeneigenschappen en vormingswijze.

Gobertange omvat de groep van harde en weervaste stenen die als kalkrijke lenzen in zand en mergel ten oosten van Brussel in de bodem worden aangetroffen, terwijl Ledesteen uit vergelijkbare, maar iets dikkere en zachtere kalksteenlenzen tussen Brussel en de Schelde komt, bovenstrooms van Gent.¹⁰⁶ Beide soorten komen op meerdere plaatsen voor en zijn onder verschillende namen verhandeld. Zo wordt Gobertange steen in oude bouwrekeningen vaak aangeduid met Godelsceider, Holschier of Hodilsceide steen en staat de steen in Vlaanderen bekend als Brusseliaan. Ledesteen komt in de oude archieven ook voor als 'Daelbexsche steen' (naar het dorpje Dilbeek) en heet ook wel Balegem- of Dendersteen. Het zijn allemaal zandige kalkstenen, en ze zijn meestal wit, hoewel ook groene en bruine varianten bekend zijn. Dit is gerelateerd aan het glauconiet- en ijzergehalte.

In Nederland kunnen de twee soorten in het opgaande werk vaak samen worden aangetroffen, zoals bijvoorbeeld het geval is bij het huidige Zeeuwse Museum (uit 1562).¹⁰⁷ De weervaste Gobertangestein is veel als gevelbekleding toegepast en tevens als bestrating, onder andere in Zierikzee en Middelburg (stadsrekeningen 1365). Voor beeldhouwwerk werd de makkelijker te bewerken Ledesteen gebruikt. Beide varianten zijn vanaf de 14^{de} eeuw in Nederland op grote schaal toegepast en tot ver na 1500 vormden ze in westelijk Nederland de meest gebruikte steensoorten. De afwerking met de scharreerslag, die in eerste instantie niet bedoeld was als sier, maar om het oppervlak te egaliseren, werd in de groeven zelf uitgevoerd en is bekend vanaf circa de 15^{de} eeuw.¹⁰⁸ Vanaf het einde van de 15^{de} eeuw is deze witte, zandige kalksteen geleidelijk verdrongen door de Bentheimer zandsteen.

¹⁰³ Zie Martin, 1957

¹⁰⁴ Melkert, 2010a

¹⁰⁵ Een eerste aanzet tot een inventarisatie voor Noord-Holland is gegeven door Ooijevaar & Waldus 2010, naar aanleiding van het lichten van een complete sarcofaag met deksel uit het Markermeer bij Etersheim.

¹⁰⁶ Slinger et al. 1980: 38

¹⁰⁷ Stenvert et al., 2003: 163

¹⁰⁸ Tolboom, 2007

7.3.3.5 Leistenen dakbedekking

Over de herkomst van de vroegste dakleien is niet veel bekend. Bij de toren van Ermelo uit het begin van de 13^{de} eeuw zijn Duitse leien aangetroffen en bij kasteel Nuwendoorn te Krabbendam (N.H.) uit 1275 zijn paarse Fumayleien gevonden. Deze werden, nog tot in de jaren zeventig van de vorige eeuw, langs de Maas, net over de grens met Frankrijk gewonnen.¹⁰⁹ Zowel ‘Rijnleien’ als ‘Maasleien’ zijn dus al vroeg vertegenwoordigd.

Maar zowel in Duitsland als in de Ardennen komen verschillende soorten leistenen voor, die in de Middeleeuwen in diverse kleine groeven werden gewonnen. Deze zijn nu uitgeput of worden niet meer gekend. Hoewel er enkele karakteristieke leisoorten bestaan, zoals bijvoorbeeld de rode en groene Fumayleien, geldt in de meeste gevallen dat dakleien macroscopisch niet te onderscheiden zijn. Vanaf de 14^{de} eeuw kwamen dakleien vaker voor en worden ze ook in bouwrekeningen en andere historische bronnen vermeld.¹¹⁰ De soorten worden echter niet benoemd, vaak wordt alleen over “schaliën” of “leyen” gesproken met de aanvoerhaven (“Ludixe leyen” ofwel aangevoerd via Luik), soms met een kleuraanduiding (“groene scaelgen tot Dordrecht gheleverd) of met een benoeming van de vorm (“coeverdack”, “rhins dack”, ofwel schubleien voor een Rijndekking). Tegen het einde van de 14^{de} eeuw zullen leien redelijk algemeen zijn geweest, aangezien in diverse steden dakleien en daktegels verplicht worden gesteld als dakbedekking.¹¹¹

De belangrijkste stapelplaatsen voor dakleien waren Deventer, Utrecht en Dordrecht, waarbij in de laatste stad alleen rechthoekige (Maasvorm) leien werden verhandeld. Dit wil echter niet zeggen, dat hier geen Rijnleien te vinden waren, want met name in Zeeland werden deze namelijk in Maasdekking verwerkt.¹¹² De meeste hier aangetroffen leien zijn blauwgrijs van kleur en hebben een licht fyllitische glans. De herkomst van deze leien is niet zeker. De Maasvorm wijst op een herkomst uit de Ardennen, maar de fyllitische glans duidt op een iets hogere graad van metamorfose en deze wordt in de Ardennen in feite alleen in de buurt van Vielsalm, in het noorden, aangetroffen. Volgens Janse (1980) werden daar alleen schubleien geleverd. Ook in Mayen, in de Eifel, zijn wel Maasvorm leien gemaakt, maar deze zijn doorgaans minder schilferig.¹¹³ Een petrografische analyse zou hier uitkomst kunnen bieden. Naast deze serie is nog een fragment van een Duitse Moezellei herkend en een fragment Fumaylei.

7.3.4 Discussie en conclusies

Uit de analyse komt naar voren dat het verzamelde natuursteen van de Westmonsterkerk uit een beperkt aantal steensoorten bestaat en dat de meeste daarvan in diverse van de contexten zijn teruggevonden. Alle stenen zijn bewerkt (geweest) en op de sarcofaag en het afgeschuinde tufblok na gaat het in alle gevallen om bouw materiaal - gebruiksvoorwerpen zijn niet aangetroffen. Aan bouwmaterialen zijn Römer tufsteen, Doornikse steen, Gobertange/ Ledesteen en daklei aanwezig, naast enkele grote rolstenen met een Scandinavische herkomst. Uit de steensoorten, hun exploitatie-geschiedenis en de bouwhistorische toepassing kan het volgende worden geconcludeerd:

Met betrekking tot een Romaanse voorganger van de gotische kerk

Römer tufsteen, Doornikse steen, rolkeien en een vloertegel van Gobertange/ Ledesteen zijn afkomstig van de uitbraaksleuf die mogelijk een puinfundering representeert met hergebruikt materiaal uit een oudere fase van de kerk. Dit zou de voorganger van de gotische kerk in baksteen kunnen zijn. Voor Römer tufsteen, Doornikse steen en rolkeien is dit mogelijk, de vloertegel van Gobertange/ Ledesteen dateert echter niet van voor de 14^{de} eeuw. Overigens is deze laatste uit een ander spoor afkomstig (Spoor nr. 15) en heeft de tegel ook geen aangehechte mortel rondom. Een herkomst uit een fundering lijkt daarom niet waarschijnlijk.

¹⁰⁹ Janse, 1986: 25

¹¹⁰ Janse, 1965

¹¹¹ Beisterveld & Kok: 1948

¹¹² Janse, 1986: 27

¹¹³ Janse, 1986: 30

Voor de fragmenten Römer tufsteen en Doornikse steen (met mortel rondom) bestaan theoretisch twee mogelijkheden: ofwel het gaat om hergebruikt Romeins materiaal, ofwel de stenen zijn in de Middeleeuwen rechtstreeks uit de groeve aangevoerd. Voor de Doornikse steen zou hergebruik van Romeinse breukstenen zeer wel mogelijk zijn: niet alleen zijn bijvoorbeeld bij de bouw van het Romeinse Rodanum bij Aardenburg grote hoeveelheden Doornikse kalksteen aangevoerd,¹¹⁴ het is tevens bekend dat dit stenen fort in de 10^{de} eeuw als natuursteengroeve is geëxploiteerd.¹¹⁵

Echter, over het gebruik van tufsteen door de Romeinen is in dit deel van Zeeland is niet veel bekend en de formaten van alle hier aangetroffen fragmenten en blokken komen bovendien overeen met die uit de Middeleeuwen.¹¹⁶ De grote rolstenen uit Scandinavië zijn zeker niet uit de Romeinse tijd afkomstig. Wanneer de tufsteen in de Middeleeuwen is aangevoerd, zal dit tussen de 11^{de} en het midden van de 13^{de} eeuw zijn geweest, aangezien hierna de aanvoer van tufsteen stagneerde. Voor de Doornikse kalksteen lijkt in dat geval hergebruik uit een oudere fase van de kerk minder waarschijnlijk, aangezien de bloeiperiode voor deze steensoort in de 13^{de} en 14^{de} eeuw viel. Aanvoer ten tijde van de eerste baksteenfase lijkt dan waarschijnlijker. Hergebruik van Romeins materiaal blijft overigens wel een mogelijkheid. De grote, noordelijke rolstenen zullen eveneens rond de periode van de baksteenbouw als ballast zijn meegekomen met schepen uit Scandinavië.

Met betrekking tot de datering van de uitbraaksleuf

De fragmenten tufsteen uit de uitbraaksleuf zijn gemetseld met een mortel met baksteengruis. Dit lijkt erop te wijzen dat al een oudere baksteenfase aan deze uitbraaksleuf vooraf is gegaan.¹¹⁷ Een vergelijkbare mortel werd overigens ook aangetroffen als legmortel bij twee van de vloertegels van Gobertange/ Ledesteen uit de met puin gevulde grafkelder, gedateerd tussen 1390 en 1575. Mogelijk zijn deze vloertegels dus gelegd tijdens de bouwfase die bij de uitbraaksleuf hoort.

Met betrekking tot de begravingen

Onder de funderingen van de tweede baksteenfase is de helft van een roodzandstenen sarcofaag aangetroffen zonder deksel maar wel met resten van een skelet. Het gaat dus zeker om een *in situ* bijzetting. Net als bij tufsteen het geval is, zijn ook dit type sarcofagen slechts in een korte periode via de Rijn aangevoerd, namelijk overwegend in de 11^{de} en 12^{de} eeuw. De hier aangetroffen sarcofaag heeft kenmerken die op een productie in de 11^{de} eeuw lijken te wijzen.

Voor de monolithische sarcofagen wordt aangenomen, dat deze ondiep in de grond werden geplaatst, zodat het deksel als grafsteen kon dienen.¹¹⁸ Dit vergemakkelijkte bovendien nieuwe begravingen, want de stenen kisten werden vaak als ‘familiegraf’ gebruikt - in diverse sarcofagen zijn skeletdelen van meerdere individuen aangetroffen. De dekplaat bevond zich dus op het oude maaiveldniveau. Aangezien de fundering van de baksteenfase 3c direct bovenop de sarcofaag is aangetroffen, zal dit deksel/ deze grafsteen rond deze tijd (15^{de} - 16^{de} eeuw) nog zichtbaar zijn geweest of al eerder zijn verwijderd. De dode (of meer dan één) zal in ieder geval tot de kerkelijke of wereldlijke elite hebben behoord. Eveneens neemt deze sarcofaag in Zeeland vooralsnog een bijzondere positie in. Wellicht is de sarcofaag niet de enige vertegenwoordiger van doodskisten bij het natuursteen. Bij deze opgraving is namelijk ook een compleet blok met afgeschuinde kant van Römertuf aangetroffen. Interessant aan dit blok is het volledig ontbreken van mortel. Tufstenen blokken die, in de fundering of in het opgaande werk, als bouwblokken werden toegepast, waren altijd gemetseld met mortel en het opgaande werk was bovendien vaak ook nog bepleisterd. Waar tufstenen wel zonder mortel werden toegepast, was bij tufstenen sarcofagen. Tijdens de lichte van de sarcofaag van Etersheim zijn zes van dergelijke tufstenen blokken zonder mortel uit dezelfde kuil als de zandstenen sarcofaag geborgen en drie daarvan hadden afgeschuinde kanten.¹¹⁹

¹¹⁴ De Vries, 1968; Trimpe Burger, 1971 & 1973

¹¹⁵ Trimpe Burger, 1965-1966: 212

¹¹⁶ Trimpe Burger merkt nadrukkelijk op dat Rijnlandse tufsteen evenals witte, Franse kalksteen bij Aardenburg in veel mindere mate is toegepast.

¹¹⁷ Het is natuurlijk mogelijk dat voor het mageren van de mortel nieuwe baksteen is vergruisd.

¹¹⁸ Waslander, 1991

¹¹⁹ Melkert, 2010b

Tufstenen sarcofagen worden op kerkhoven vaker als gestapelde, losse blokken in de buurt van zandstenen sarcofagen aangetroffen; ze komen voor vanaf circa 1200.¹²⁰ Wanneer het tufstenen blok inderdaad deel uitmaakte van een tufstenen sarcofaag, zou dit kunnen impliceren dat het uit een vroege periode van het kerkhof dateert. Het onderzochte blok (Monster nr. 65) is afkomstig uit een puinfundering (Vlak 5), maar niet uit een spoor.

Met betrekking tot de vloertegels van Gobertange/ Ledesteen

Bijna alle vloertegels van deze zandige kalksteen die in de diverse contexten zijn aangetroffen (uitbraaksleuf, tweede aanlegvlak in de kerk, puinopvulling grafkelder, eerste aanlegvlak in de kerk) hebben min of meer dezelfde kenmerken: ze zijn glad afgesleten door belopen en laten nog een vage bewerking met een scharreerslag zien (zie Tabel 13). Als het correct is dat dit type afwerking pas vanaf de 15^{de} eeuw voorkwam¹²¹, zullen de vloertegels op zijn vroegst rond of kort na 1400 zijn gelegd, dus ongeveer in de periode van de tweede baksteenfase. Dit betekent dat contexten als de uitbraaksleuf en het tweede aanlegvlak in ieder geval ook jongere vondsten bevatten, mogelijk zelfs uit een jongere fase dateren. Alleen de tegels die uit het eerste aanlegvlak zijn verzameld, lijken met hun geringere afmetingen uit een andere periode te dateren. Hoewel weinig bekend is over de ontwikkeling van afmetingen van natuurstenen tegels in de tijd, is van keramische tegels bekend dat na 1500 een zekere standaardisatie optrad, waarbij de grotere exemplaren verdwenen.¹²²

| Vondst nr. | lengte | breedte | dikte | Opmerking |
|------------|--------|---------|-------|--|
| 48 | 275 | (265) | 69 | ruw oppervlak |
| 49 | (210) | (130) | (45) | ruw oppervlak, scharreer op twee zijanten |
| 62-3 | 250 | (17,5) | 50 | vage scharreer, belopen |
| 62-4 | 290 | (117) | 58 | vage scharreer of bewerkt met puntbeitel? |
| 62-5 | 270 | (230) | 53 | lokaal uitgeweerd, belopen |
| 62-6 | (130) | (100) | 58 | vage scharreer, belopen |
| 62-7 | (230) | (135) | 50 | Belopen |
| 62-8 | 275 | 275 | 50 | Belopen |
| 62-10 | (55) | | | sterk afgeschilferd, bruinkleuring oppervlak |
| 62-11 | 273 | (100) | (45) | sterk verweerd, bruinkleuring oppervlak |
| 62-12 | (140) | (90) | (45) | sterk verweerd, bruinkleuring, belopen |
| 62-13 | (140) | | (50) | secundair gebruikt |
| 62-14 | (150) | | 32 | Gescharreerd |
| 1-2 | (150) | (130) | 25 | Gescharreerd |
| 1-1a | 230 | 220 | 40 | ruw oppervlak |
| 1-1b | 230 | 230 | 55 | ruw oppervlak |

Tabel 13. Tegels van Gobertange/ Ledesteen met kenmerken.

Met betrekking tot de dakleien

De dakleien zijn duidelijk afkomstig uit een jongere fase. Ze zijn alleen aangetroffen in de puinopvulling van de grafkelder en verzameld uit het eerste aanlegvlak in de kerk. Alle leien lijken daarmee van na 1390 te zijn, dus uit de tijd van de stadsvorming. De meeste behoren tot hetzelfde type licht fyllitische, blauwgrijze lei, hoewel er ook een fragment Moezellei en een fragment Fumaylei zijn aangetroffen. Het is mogelijk dat dit reparatieleien waren, maar ze kunnen ook van andere dakvlakken of eerdere of latere dekkingen afkomstig zijn.

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat er elementen van een vroege, Romaanse kerk zijn aangetroffen, in de vorm van hergebruikte tufsteenfragmenten. Deze zijn aangetroffen in de uitbraaksleuf/ puinfundering, samen met materiaal dat vermoedelijk primair is toegepast (Doornikse kalksteen en rolstenen).

¹²⁰ Kuiken, 2006: 16

¹²¹ Tolboom, 2007

¹²² Gawronski & Veerkamp, 2005

Bij de hergebruikte tufsteen gaat het niet om hergebruikt Romeins, maar hergebruikt middeleeuws materiaal, dat in de Volle Middeleeuwen nieuw geïmporteerd is. Deze aanvoer, en derhalve de bouw van de tufstenen kerk, zal daarmee tussen de 11^{de} en eerste helft van de 13^{de} eeuw hebben plaatsgevonden. De roodzandstenen sarcofaag en vermoedelijk ook het afgeschuinde blok tufsteen horen niet bij het bouw materiaal, maar kenden een funeraire toepassing. Het blok tufsteen heeft mogelijk deel uitgemaakt van een tufstenen sarcofaag - deze zijn vanaf circa 1200 bekend. De roodzandstenen sarcofaag dateert mogelijk al uit de 11^{de} eeuw, maar deze zou gebruikt kunnen zijn bij een latere herbegraving. Echter, het feit dat de dekplaat naar alle waarschijnlijkheid al bij of voor de aanvang van de tweede baksteenbouw is verwijderd, lijkt eerder op een vroege bijzetting te wijzen. Uit de aanwezigheid van 14^{de}-eeuwse, mogelijk 15^{de}-eeuwse vloertegels van Gobertange/ Ledesteen in de oudere contexten (uitbraaksleuf, tweede aanlegvlak in de kerk) moet geconcludeerd worden dat hier intrusie vanuit jongere niveaus heeft plaatsgevonden of dat deze contexten zelf jonger zijn dan aangenomen. In het laatste geval zouden ze tot de tweede, en niet tot de eerste baksteenfase behoren. Dit lijkt te worden ondersteund door nog aangehechte mortel bij de tufsteenfragmenten, die met baksteengruis is gemagerd.

7.4 Glas

Tijdens het onderzoek zijn slechts tien glasfragmenten verzameld. Het betreft in alle gevallen fragmenten van (gebrandschilderd) vensterglas. Een fragment werd verzameld uit Laag 1 tijdens de aanleg van het eerste vlak. De overige fragmenten zijn allen aangetroffen tussen het puin in de grafkelder (Spoor nr. 21). Deze fragmenten behoren waarschijnlijk tot de vensters die in de Westmonsterkerk aanwezig zijn geweest en die tezamen met puin van de sloop in de grafkelder zijn beland. Elk van de fragmenten is sterk geïriseerd, waardoor vrijwel niets meer te zien is van de schildering. Op een enkel fragment zijn geometrische motieven te herkennen, die tot de gotische stijl van de bandruitjes te herleiden zijn. Ook zijn er rood en groen gekleurde glasfragmenten aangetroffen.

7.5 Hout

S. van Daalen

7.5.1 Introductie

Het doel van dit onderzoek is om de ouderdom te bepalen van een aantal houten vondsten afkomstig van de opgraving aan de Markt 65 te Middelburg (OM-nummer 38.658). Tijdens het vooronderzoek is tevens de houtsoort van de niet-eiken vondsten bepaald. Twee vondsten zijn uiteindelijk geselecteerd voor dendrochronologisch onderzoek (zie Tabel 14).

| Put | Vlak | Spoor nr. | Vondst nr. | houtsoort | dendro mogelijk | onderzocht, meting |
|-----|------|-----------|------------|------------------|-----------------|--------------------|
| 1 | 4 | 52 | 46 | eik | ja | nee |
| 1 | 3 | 55 | 51 | eik | ja | nee |
| 1 | - | 56 | 52 | eik | ja | ja, 1ZL0009 |
| 1 | 4 | 57 | 55 | eik | ja | ja, 1ZL0010 |
| 1 | 4 | 57 | 55 | els | nee | nee |
| 1 | 4 | 58 | 54 | eik | twijfelachtig | nee |
| 1 | 4 | 59 | 57 | eik | twijfelachtig | nee |
| 1 | 4 | 59 | 58 | berk, wilg, wilg | nee | - |
| 1 | 5 | 60 | 59 | eik | ja | nee |
| 1 | 6 | 62 | 61 | els | nee | - |

Tabel 14. Resultaten van het vooronderzoek. Berk = *Betula* sp., Wilg = *Salix* sp. De houtsoorten zijn bepaald op basis van de determinatiesleutel van Schweingruber.¹²³

¹²³ Schweingruber, 1990

7.5.2 Methode

De monsters zijn geprepareerd om de jaarringen zichtbaar te maken. Vervolgens zijn de jaarringbreedtes ingemeten met een Velmex meetopstelling met Acu-Rite QV10-V lineaire codeerder met een nauwkeurigheid van 10 µm bij een vergroting tussen de 10 en 30 maal.

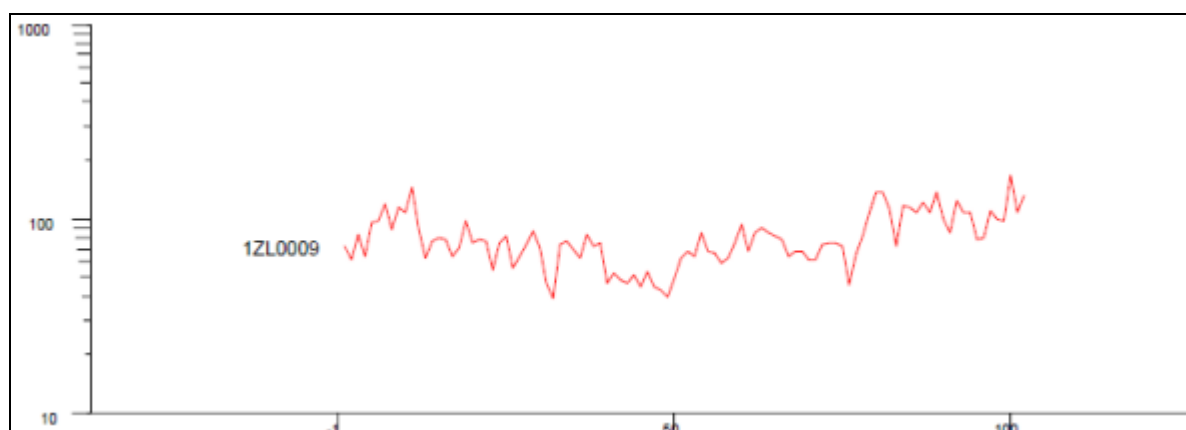
De ingemeten reeks jaarringbreedtes (de meting of monstercurve) is met behulp van een computerprogramma (PAST4¹²⁴) vergeleken met absoluut gedateerde referentiecurven. Aan de hand van een tweetal statistische parameters (t-waarde en de *Gleichläufigkeit*) is meest waarschijnlijke positie van monster en referentie bepaald. De t-waarde is de uitkomst van de Student t-toets. Deze wordt berekend aan de hand van de correlatie coëfficiënt. In het algemeen worden t-waarden beneden 5 niet als betrouwbaar beschouwd. De *Gleichläufigkeit* (GLK) geeft aan in welke mate de monster- en referentiecurve een gelijktijdige daling of stijging in het jaarringpatroon laten zien. De betrouwbaarheid van deze uitslag (de overschrijdingskans *P*) hangt af van het aantal ringen overlap tussen de monster- en referentiecurve. Niet iedere t-waarde hoger dan 5 wijst op een datering en omgekeerd is een hoge t-waarde niet per definitie vereist voor een datering. De bovengenoemde statistische methoden zijn een hulpmiddel bij het verwerken van grote hoeveelheden gegenereerde data. Statistiek alleen is niet genoeg. De uiteindelijke datering moet door de dendrochronoloog zelf worden vastgesteld op basis van ervaring en de visuele overeenkomsten tussen monster- en referentiecurve.

7.5.3 Resultaten

De metingen zijn vergeleken met referentiecurven voor Noordwest-Europa. Meting 1ZL0009 (zie Figuur 5) synchroniseert niet met meting 1ZL0010 of de referentiecurven. Voor meting 1ZL0010 volgt een duidelijke datering (zie Tabel 15 en Figuur 6) met meerdere referentiecurven.

| Meting | referentie | positie | overlap | GLK | P | t-waarde |
|---------|-------------------------|---------|---------|------|-------|----------|
| 1ZL0010 | DEWEBE01 ¹²⁵ | 1157 | 130 | 68,8 | 0,02 | 6,28 |
| 1ZL0010 | NLBOUW02 ¹²⁶ | 1157 | 130 | 68,1 | 0,02 | 5,68 |
| 1ZL0010 | DECENT01 ¹²⁷ | 1157 | 130 | 62,7 | 0,02 | 5,46 |
| 1ZL0010 | NLZEEL02 ¹²⁸ | 1157 | 130 | 60,0 | 0,025 | 4,65 |

Tabel 15. Resultaten van de synchronisatie met referentiecurven voor eik.



Figuur 5. Weergave van 1ZL0009. Op de y-as zijn de jaarringen, op de x-as de jaarringbreedtes in 1/100 mm op logaritmische schaal weergegeven.

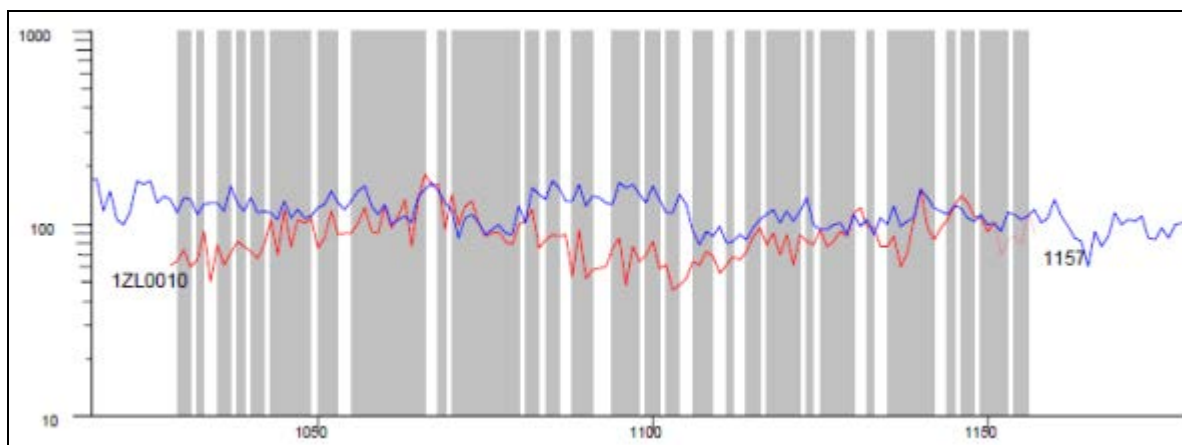
¹²⁴ Knibbe, 2003

¹²⁵ referentiecurve voor Duitsland, Weser Bergland (1004 - 1970) in Delorme, 1972

¹²⁶ referentiecurve voor in Nederland aangetroffen lokaal en geïmporteerd bouwhout (427 - 1752) in Jansma, 1995

¹²⁷ referentiecurve voor Centraal Duitsland (-690 - 1975) in Hollstein, 1980

¹²⁸ referentiecurve voor Zeeland (985 - 1370), in van Daalen & Jansma, 2003



Figuur 6. Weergave van 1ZL0010 met DEWEBE01. Op de y-as zijn de jaartallen, op de x-as de jaarringbreedtes in 1/100 mm op logaritmische schaal weergegeven. De grijze banen geven een positieve GLK aan.

7.5.4 Conclusies

Meting 1ZL0009 kon niet worden gedateerd. De laatste jaarring van meting 1ZL0010 dateert in 1157. Op het monster is spinhout aanwezig. Dit is echter dusdanig gecompriemd en aangetast dat de jaarringen niet in te meten zijn. Dit geeft echter wel aan dat de laatste gemeten jaarring dichtbij of op de spintgrens ligt waardoor het mogelijk is een kapinterval te schatten. Op basis van spinhoutstatistieken¹²⁹ levert dit een waarschijnlijk kapinterval tussen 1165 en 1190 op. De herkomst van het hout is onduidelijk. Het is mogelijk lokaal, maar geïmporteerd hout is niet uit te sluiten.

7.6 Metaal

C. Nooijen

7.6.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek in het plangebied zijn funderingen van de voormalige Westmonsterkerk aangetroffen. In en naast deze kerk bevonden zich verschillende begravingen, waarin soms metaal aanwezig was. Dit rapport handelt over de metalen voorwerpen die in en bij de graven zijn gevonden.

In het veld is gebruik gemaakt van een metaaldetector om zoveel mogelijk vondsten te verzamelen. Hiermee neemt het aantal kleine vondsten sterk toe, ten opzichte van handmatig 'op het oog' verzamelen. Zaken als kledingaccessoires en munten, die anders over het hoofd worden gezien, komen dan relatief veel meer voor in de vondstassemblage. In dit geval echter werd het zoeken bemoeilijkt door de omstandigheden, met name door de ijzeren damwanden en de wapening van de heipalen. Desondanks zijn er in totaal 140 metalen voorwerpen geborgen. Deze vondsten zijn onderworpen aan een scan en daarbij zijn 22 voorwerpen geselecteerd voor verdere uitwerking. De overige vondsten bestaan uit spijkers en ondefinieerbare fragmenten.

De conserveringstoestand van de voorwerpen varieert licht, afhankelijk van de metaal soort en de lokale omstandigheden in de bodem. De meeste vondsten zijn sterk gecorrodeerd. Acht vondsten waren bedekt met een zeer dikke laag corrosieproducten. Er was röntgenonderzoek nodig om ze te kunnen identificeren. Het röntgenonderzoek is uitgevoerd door de firma Restaura in Haelen.

¹²⁹ Dit is de ondergrens van een $2 \cdot \delta$ (95,4%) betrouwbaarheidsinterval gebaseerd op spinhoutstatistieken voor eiken tussen 100 en 200 jaar oud (Hollstein, 1980).

7.6.2 Beschrijving van de vondsten

Bij het onderzoek van graven uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd, kunnen in feite twee verschillende groepen voorwerpen worden aangetroffen. Allereerst zijn er onderdelen van de kistconstructies en versieringen van de doodskisten. De tweede groep vondsten is aangetroffen binnen de kisten. Het zijn voorwerpen die aan de overledene zijn meegegeven of die onderdeel waren van de kleding van de dode.

De doodskisten

Bij de opgraving zijn zeer veel ijzeren spijkers gevonden, die de houten wanden van de doodskisten aan elkaar bevestigden. De spijkers zijn niet verzameld, tenzij ze afkomstig waren uit de grafkuil van een geselecteerde begraving. Deze laatste spijkers zijn geteld maar niet geselecteerd voor verdere uitwerking. Metalen handvatten of kistversieringen zijn niet aangetroffen.

Bijgiften en kledingaccessoires

In drie graven is een kledinghaakje aangetroffen.¹³⁰ Twee exemplaren betreffen eenvoudige kledinghaakjes, gemaakt van koperdraad. Tezamen met een oog van koperdraad, dienden ze om de kleding te sluiten. Haak en oog werden op de kleding genaaid. We nemen aan dat dit soort haakjes werd toegepast op de onderkleding en op plaatsen waar ze niet zichtbaar waren. Ze komen al in de 15^{de} eeuw voor, maar wanneer we ze vinden in een context, dan zijn die contexten in de regel wat jonger, namelijk vanaf de (late) 16^{de} eeuw.¹³¹ Het derde haakje is versierd (zie Afbeelding 62). Het bestaat uit een ronde schijf die voorzien is met een kruis in reliëf, omgeven door een parelrand. Boven de schijf zit een rechthoekige opening, waarmee het haakje aan de stof kon worden vastgenaaid. Dit soort haakjes is te dateren tussen 1550 en 1650 (-1700).¹³²

Metalen knopen komen vanaf de Late Middeleeuwen voor. De eerste exemplaren zijn gemaakt van tin, later gaat men ze ook in een koperlegering maken. In de late 16^{de} eeuw en 17^{de} eeuw beleven de knopen een grote populariteit. Men draagt grote aantallen knopen op de kleding. Deze zitten in rijen op de mantel, het wambuis en de broek. Vaak zijn ze alleen voor de sier en knoopsgaten zijn dan ook niet altijd aanwezig.¹³³ In het begin waren de knopen relatief groot en bestond de rij uit een beperkt aantal knopen.¹³⁴ Later werden de knopen groter in aantal, maar kleiner van afmeting. Bij de skeletresten van Spoor nr. 21 is één knoop aangetroffen.¹³⁵ Deze is in een zeer slechte staat. Röntgenonderzoek toont aan dat hij niet versierd is. Met een diameter van ongeveer 16 mm. kan deze knoop in de late 16^{de} eeuw worden gedateerd.

Nestels zijn kleine buisjes van een koperlegering die om het uiteinde van een veter werden bevestigd. Dit deed, en doet men met kunststof exemplaren nog altijd, om het uiteinde te verstevigen en het rijgen en strikken te vergemakkelijken. Twee begravingen bevatten een nestel (zie Afbeelding 63).¹³⁶ Eén exemplaar is compleet en hier is goed te zien hoe het uiteinde is toegevouwen om scherpe randen te voorkomen.

¹³⁰ In Spoor nr. 13, 18 en 21; respectievelijk Vondst nr. 32.1, 51.1 en 54.1.

¹³¹ Baart, 1977: 157. Een schilderij toegeschreven aan Jean Fouquet uit circa 1445: 'de nar Gonella', die met deze haakjes op de kraag is afgebeeld. Zie voor haakjes uit gedateerde contexten bijvoorbeeld: Hasselt e.a., 1993: 429, afb. 125 (XVIIA); Baart, 1977: 157-9 (XVIId-XVIIA).

¹³² Er zijn van dit haakje geen directe parallellen bekend, maar vergelijk voor soortgelijke haakjes bijvoorbeeld: Wolf, 1994: 122, afb. 3 en 4 (XVIB-XVIIa); Baart, 1977: 156, afb. 166-7 (XVIId-XVIIA); Arts, 1992: 70, afb. 114, 9 en 10 (XVIId-XVIIA); Arts, 1994: 233, afb. 173.3 (XVII).

¹³³ Baart & Krook e.a., 1974-1975: 18

¹³⁴ Idem

¹³⁵ Vondst nr. 54.5

¹³⁶ Spoor nr. 11 en 13; respectievelijk Vondst nr. 18.1 en 32.2.

Naast kledingaccessoires waren er in verschillende graven enkele spelden aanwezig (zie Afbeelding 64). Vier spelden bevonden zich in Spoor 21, een grafkelder met meerdere individuen, en één in Spoor nr. 8.¹³⁷ Dit is een bekend verschijnsel in graven. Zo zijn in de Broerenkerk in Zwolle spelden in bijna alle graven aanwezig, tot wel tien exemplaren bij een skelet.¹³⁸ Dit werd door de onderzoekers in verband gebracht met het gebruik om mensen in een doodshemd te begraven, waarbij het hemd met de spelden werd dichtgemaakt. De kleine hoeveelheid spelden in Middelburg doet vermoeden dat hier geen sprake was van dergelijke doodshemden. Ze dienden waarschijnlijk voor het sluiten van kledingstukken. De spelden zijn overigens niet identiek. Ze variëren in lengte van ruim 2 tot bijna 4.5 centimeter, waarbij de kleinste speld een kop met een dikte van 2 millimeter heeft en de twee grootste een kop met een dikte van 3 - 4 millimeter hebben.

In twee graven was een munt aanwezig.¹³⁹ Helaas waren deze munten zo sterk gecorrodeerd dat determinatie bijna niet mogelijk is. Beide zijn bedekt met een dikke corrosiekorst en één is daarnaast ook uiteengevallen in vele kleine fragmenten. Ook röntgenonderzoek leverde geen informatie op over de herkomst en datering van deze munten. De aanwezigheid van munten in graven is niet uniek. Ook in andere begraafplaatsen zijn ze gevonden, zoals in de Broerenkerk in Zwolle, in de Grote Kerk in Alkmaar, een begraafplaats in Tegelen en in graven in Vlissingen.¹⁴⁰ Bijna altijd gaat het om kleine denominaties. Ze komen los in het graf voor, maar soms ook in de mond, in de handen of op de oogkassen. De reden hiervoor is niet met zekerheid bekend. In de 17^{de} eeuw werd het mogelijk gedaan om de nagelaten bezittingen van de doden af te kopen.

Later deed men dit ook om de terugkeer van de ziel naar het hoofd te verhinderen.¹⁴¹ Er zijn ook gevallen bekend dat munten op de ogen werden gelegd om ze te doen sluiten.¹⁴²

De fragmentarische munt is gevonden aan de binnenzijde van het rechter dijbeen. Mogelijk was deze oorspronkelijk in de (gevouwen?) handen geplaatst. De complete munt bevond zich los in de grafkelder (Spoor nr. 21). Het gebruik was overigens niet voorbehouden aan mensen van een bepaald geloof. In Alkmaar is namelijk bij zes personen, die munten in het graf hadden, het geloof achterhaald. Twee van hen waren Rooms-katholiek en vier waren Hervormd.



Afbeelding 62. Kledinghaakje.

¹³⁷ Respectievelijk Vondst nr. 54.2, 54.3, 57.1 en Vondst nr. 15.1.

¹³⁸ Aten, 1992: 26, begravingen vanaf de 17^e eeuw tot en met 1828.

¹³⁹ Spoor nr. 16 en 211; respectievelijk Vondst nr. 42.1 en 54.6.

¹⁴⁰ Aten, 1992: 27; Bitter, 2002: 260

¹⁴¹ Aten, 1992: 27

¹⁴² Bitter, 2002: 266; Nooijen, 2010: 4000



Afbeelding 63. Nestel.

In Spoor nr. 21, de grafkelder, werd ook een plat conisch gewicht aangetroffen. Het is voorzien van een verticale doorboring, die aan de onderzijde iets wijder is dan aan de bovenzijde (diameter onder 7 millimeter, boven 6 millimeter). Waarschijnlijk is het een spinsteen. Om uit wol een draad te kunnen spinnen, gebruikte men houten spinstokjes, verzaard met spinsteen. Deze steentjes kunnen gemaakt zijn van aardewerk, maar ook loden exemplaren worden regelmatig gevonden. De loden spinsteen is vaak conisch van vorm en heeft een verticale doorboring waar het stokje doorheen stak. De doorboring loopt licht toe, zodat de spinsteen op het toelopende stokje vast bleef zitten.



Afbeelding 64. Spelden.

7.6.3 Interpretatie

Metaalvondsten in graven kunnen informatie opleveren over begrafenisrituelen, over het geloof en over de sociale status van de overledene. Echter, zoals reeds vermeld, waren de omstandigheden voor het vinden van metaalvondsten niet ideaal.

Daar komt bij dat de AO in korte tijd moest worden uitgevoerd. Er kan dus niet van worden uitgegaan dat alle metalen voorwerpen die in de kist zijn gedoneerd ook zijn teruggevonden. Een uitgebreide analyse van de vondsten is derhalve niet zinvol. Desondanks kunnen er enkele conclusies worden getrokken.

De begravingen bij de Westmonsterkerk kunnen worden verdeeld in drie groepen, namelijk graven buiten de kerk, graven binnen de kerk en de grafkelder. Alle metaalvondsten zijn afkomstig uit begravingen binnen de kerk en uit de grafkelder. Het is opvallend dat de graven buiten de kerk geen metaal bevatten. Nu gaat het om zeer eenvoudige voorwerpen, die voor veel mensen toegankelijk waren. Ook moeten we niet vergeten dat met deze kleine hoeveelheden de factor toeval niet te onderschatten is, maar het zou erop kunnen duiden dat de welvarende mensen, die doorgaans binnen de kerk begraven werden, vaker met kleding aan en bijgiften (de munten) werden bijgezet dan de begravingen buiten de kerk.

De kledingaccessoires die in de graven zijn gevonden, duiden erop dat er verschillende mensen in gewone kledij zijn begraven. Mogelijk waren er ook mensen in een lijkwade gekleed, getuige de spelden. Een enkele keer kregen ze een munt mee. Waarom dit gebeurde is tot op heden nog niet met zekerheid bekend.

De dateerbare metaalvondsten kunnen in het laatste deel van de periode tussen 1390 en 1575 worden gedateerd. Deze zijn dus afkomstig van de laatste graven die hier nog zijn bijgezet. In de kelder was niet meer te achterhalen bij welk individu de vondsten behoorden. Het is zelfs mogelijk dat deze vondsten niet aan de begravingen zijn gerelateerd, maar dat deze bij de verstoring door de latere bouwwerkzaamheden in de kelder terecht zijn gekomen. Toen is de kelder gevuld geraakt met puin.

8. Synthese en waardering

8.1 Synthese

8.1.1 De Westmonsterkerk

Bij het onderzoek zijn resten van de Westmonsterkerk en van daarbij behorende menselijke begravingen aangetroffen. Voor de Westmonsterkerk werd tot op heden uitgegaan van een stichtingsdatum vanaf het midden van de 10^{de} of het begin van de 11^{de} eeuw. Daarbij bestaat het vermoeden dat er eerst sprake is geweest van een houten kerkje (Fase 1, waarvan overigens nog nooit resten zijn aangetroffen), vervolgens van een Romaanse in tufsteen opgetrokken kerk (Fase 2) en ten slotte van een in baksteen opgebouwde Gotische kerk (Fase 3).

Bij de tijdens het archeologisch onderzoek aangetroffen funderingsrestanten konden drie bouwfases worden onderscheiden. Elk van deze bouwfases kon echter worden toegeschreven aan de uit bakstenen opgetrokken kerk (en zijn daarom benoemd als Fase 3a, 3b en 3c). Resten van Fase 2, een oudere in tufsteen opgetrokken kerk, zijn binnen het onderzoeksgebied niet aangetroffen. Daarentegen zijn bij dit onderzoek en ook bij eerder archeologisch onderzoek wel aanwijzingen gevonden voor een voorganger die in tufsteen opgebouwd moet zijn geweest. De overgang van een tufstenen kerkgebouw naar een met bakstenen opgetrokken kerk zal een gefaseerd proces zijn geweest, waarbij de verschillende fasen elkaar ten dele zullen hebben overlapt. De verbouwing en het herstel van een kerk betroffen immers meestal een continu proces.

De Romaanse in tufsteen opgetrokken kerk, waarvoor tijdens het onderzoek en de hier eerder uitgevoerde archeologische onderzoeken duidelijke aanwijzingen zijn aangetroffen, zal veel overeenkomsten hebben gehad met kerken uit dezelfde periode. Kerken uit deze periode hebben vrijwel allen een vergelijkbare opbouw. Deze werd gevormd door een zaalkerkje met een inspringend rechthoekig koor of een halfronde absis (zie Afbeelding 65).¹⁴³

Hoewel de eerste vermeldingen van steenhandel uit de 12^{de} eeuw stammen, is het gebruik van tufsteen al veel eerder vastgesteld. Vanaf de tweede helft van de 10^{de} eeuw werd er weer tufsteen verhandeld vanuit het Rijnland.¹⁴⁴ Ook is in Zeeland het hergebruik van Romeins materiaal uit bijvoorbeeld Aardenburg vastgesteld. Of de Westmonsterkerk te Middelburg in zijn eerste fase gelijk uit tufsteen was opgetrokken of dat deze nog een houten voorganger heeft gehad is onduidelijk. Dat een eerste kerkje hier was opgetrokken uit tufsteen kan zeker niet worden uitgesloten.

Er wordt voor de Westmonsterkerk uitgegaan van een stichting op zijn vroegst halverwege de 10^{de} eeuw. Nadat het gevaar voor de Noormannen-invalen was geweken en de bisschop teruggekeerd was naar zijn zetel in Utrecht, werden in de tweede helft van de 10^{de} eeuw en vooral in de 11^{de} eeuw, weer massaal kerken gebouwd. In deze periode zal ook de kerk te Middelburg gebouwd zijn, als eerste parochiekerk van Zeeland bewesten de Schelde.¹⁴⁵

Tijdens eerder uitgevoerd historisch onderzoek werd al vastgesteld dat zeker voor 1050 al enkele parochies waren afgesplitst van deze moederkerk. De bouw van de eerste kerk zal dus vanaf circa 950 hebben plaatsgevonden, maar ruim voor 1050. Een C14-monster van de oudste menselijke resten uit één van de diepste aangetroffen begravingen op het kerkhof heeft een datering opgeleverd van 1020 - 1045 AD.¹⁴⁶ Ook andere skeletten werden op basis van C14-datering in de 11^{de} eeuw gedateerd. Dit zou inderdaad betekenen dat het kerkhof en de kerk in deze periode in ieder geval al aanwezig moeten zijn geweest.

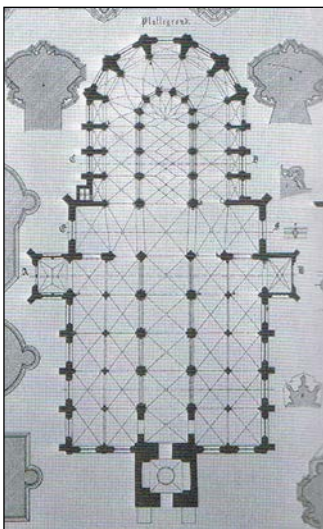
¹⁴³ Bosma, e.a., 2007: 38

¹⁴⁴ Bosma, e.a., 2007: 45

¹⁴⁵ Henderikx, 2000: 15

¹⁴⁶ De datering kan als gevolg van het Reservoir-effect later uitvallen.

Daarbij is het niet zeker of dit het diepst of oudste aanwezige begravningsniveau betreft, aangezien bij het onderzoek de onverstoorde bodem niet is bereikt. Het maaiveldniveau lag ten tijde van Fase 2 vermoedelijk op een hoogte van circa 2.0/ 2.2 meter +NAP.



Afbeelding 65 t/m 67. Links de Sint Catharinekerk te Lemiers. Een zaalkerkje uit de 11^{de} eeuw. Rechts de Sint Nicolaaskerk te Oldenzijl. Kerk met halfronde absis uit de eerste helft van de 13^{de} eeuw. Onder de plattgrond van de St. Nicolaas- of Bovenkerk te Kampen uit de tweede helft van de 14^{de} eeuw. Bron: Bosma, e.a., 2007.

De tufstenen kerk heeft een bakstenen opvolger gehad, die oorspronkelijk uit kloostermoppen en waarschijnlijk deels nog uit tufsteen was opgebouwd. Het is daarbij niet duidelijk of de kerk in zijn geheel is afgebroken en is vernieuwd, of dat het een geleidelijk proces betrof. Het kan zijn dat op een bepaald moment delen van de kerk vernieuwd zijn en/of zijn uitgebreid in een bakstenen uitvoering, eventueel met hergebruik van tufsteen. Ook voor de in deze rapportage gehanteerde indeling in bouwfases van de in baksteen opgetrokken kerk is waarschijnlijk geen scherpe grens te trekken. Het zal een min of meer geleidelijke metamorfose van het gebouw hebben betroffen. Ook is slechts een heel klein deel van de gehele kerk opgegraven, zodat de fasering niet representatief hoeft te zijn voor het gehele kerkgebouw.

Vaak werd tijdens een eerste fase van baksteengebruik de buitenzijde van de kerkmuur nog bekleed met hergebruikte tufsteen en werd de binnenzijde uit baksteen vervaardigd. In een volgende fase werd dan de gehele muur uit baksteen opgetrokken.¹⁴⁷ Er van uitgaande dat er sprake was van een bevolkingstoename in de loop van de tijd, dan mag worden verwacht dat de kerk bij een opvolgende bouwfase ook werd vergroot. Tegelijkertijd kan het ontstaan van meerdere dochterparochies op Walcheren gedurende de Volle Middeleeuwen ook (hetzij tijdelijk) voor een ontlasting hebben gezorgd.

Fase 3a

Binnen het onderzoeksgebied werd één puinfundering (Spoor nr. 30, Vlak 3) aangetroffen die mogelijk aan het begin van deze derde fase kan worden toegeschreven (Fase 3a). Het spoor bevatte namelijk veel afbraakmateriaal dat gedeeltelijk aan de tweede bouwfase van de kerk toegeschreven kan worden. Bij het onderzoek naar het natuursteen, bleek dat de mortelresten op het tufsteen onder meer een baksteentoeslag bevatten. Ook werden in het bovenste deel van Spoor nr. 30 (benoemd als uitbraakspoor, Spoor nr. 15, Vlak 2) enkele baksteenbrokjes aangetroffen. Het gaat hier dus om resten van een bouwfase waarbij al baksteen was gebruikt. Daarnaast werd in het uitbraakspoor Spoor nr. 15 een tegel van Gobertange- of Ledesteen aangetroffen (weliswaar zonder mortelresten). Deze laatste is op zijn vroegst te dateren in de 14^{de} eeuw, zodat de sloop op zijn vroegst ook in deze eeuw moet worden gedateerd. Er werd helaas geen resterend muurwerk aangetroffen, zodat voor het onderzoeksgebied hierover geen duidelijkheid kan worden gegeven. Er bestaat een gerede kans dat het de locatie betreft van de oudste bakstenen fase van de kerk. Het maaiveldniveau lag ten tijde van het begin van Fase 3a vermoedelijk op een hoogte van circa 3.6 meter +NAP.

Bij het onderzoek in 1998 daarentegen werden in de funderingen van met name de noordelijke schipmuur, de oostelijke vieringpijlers en het westelijke deel van de noordelijke koormuur veel hergebruikte tufsteenblokken terug gevonden. Ook werd onder een van de grafkelders een intacte tufstenen fundering waargenomen. Daarnaast wijst het voorkomen van een circa één meter brede fundering met kloostermoppen mogelijk op de aanwezigheid van een oudere bakstenen kerk uit de derde bouwfase.¹⁴⁸ Ook werd in het westelijk deel van de kerk relatief meer kloostermoppen waargenomen. Mogelijk dat het aangetroffen restant van de puinfundering binnen het onderzoeksgebied tot eenzelfde fase behoort heeft als dit laatste genoemde muurwerk.

De bouw van deze eerste bakstenen kerk, mogelijk in een laat Romaanse of vroeg Gotische traditie moet in de 13^{de} eeuw of aan het begin van de 14^{de} eeuw hebben plaatsgevonden. In veel grote steden in Nederland verrijzen in deze periode de zogenaamde stedelijke parochiekerken (zie Afbeelding 66). Dit waren over het algemeen driebeukige basilieken, waarbij het middenschip een zadeldak en de zijschepen een lessenaarsdak hadden. Inwendig droegen zuilen of vierkante pijlers de lichtbeuk. In het oosten bevond zich een halfronde of polygoonaal koor of in enkele gevallen een eenbeukig transept.¹⁴⁹

De bouw van een eerste bakstenen Westmonsterkerk wordt in voorgaande publicaties vaak rond circa 1300 gesitueerd.¹⁵⁰ Waarschijnlijk was deze kerk minder breed en lang dan de latere gotische kerk. Aanwijzingen daarvoor zijn de aangetroffen fundering tijdens het onderzoek in 1998, waarbij een één meter brede fundering bestaande uit kloostermoppen werd aangetroffen, op circa 6.8 meter ten zuiden van de latere noordelijke schipmuur. Het binnen het onderzoeksgebied aangetroffen uitbraakspoor van Fase 3a werd op een afstand van vier meter van de latere zuidmuur (Fase 3b) aangetroffen.

¹⁴⁷ Slinger, e.a., 1982: 30

¹⁴⁸ Kuipers, 2000: 62-3

¹⁴⁹ Bosma, e.a., 2007: 149

¹⁵⁰ Kuipers, 2000

Fase 3b

Tot deze fase behoren de in Vlak 1 aangetroffen oost - west georiënteerde funderingen. Deze maakten onderdeel uit van de zuidelijke muur van het schip van de gotische kerk, zoals deze tot 1575 nog moet hebben bestaan. De funderingsrestanten waren bijna een meter breed en bestonden uit nog acht of negen steenlagen. Het muurwerk was voorzien van twee poeren aan de binnenzijde van de kerk (Spoor nr. 23 en 26) met daar tegenover, aan de buitenzijde, funderingen voor een steunbeer (Spoor nr. 28 en 64). Tussen de poeren waren spaarbogen opgemetseld die de zuidelijke kerkmuur hebben gedragen (Spoor nr. 25). Dit gehele muurwerk was gefundeerd op een flinke puinfundering die doorliep tot beneden de aanlegdiepte van de bouwput. De puinfundering was waarschijnlijk gefundeerd op de natuurlijke ondergrond (het kreekzand). Op het diepste aangelegde niveau (circa 1.35 meter +NAP) werd deze puinfundering in elk geval nog waargenomen. De oppervlaktes van de puinfunderingen waren qua oppervlakte groter dan het bovenliggende muurwerk. Het maaiveldniveau ten tijde van het begin van Fase 3b lag waarschijnlijk op circa 3.6 meter +NAP.

Waarschijnlijk is het schip bij de ombouw tot een gotische kerk, vermoedelijk rond circa 1400 A.D., zowel naar het zuiden als naar het noorden toe verbreed. Het koor, dat altijd aan de oostzijde van de kerk geplaatst is en vaak enigszins inspringt ten opzichte van het schip, moet in deze vorm dan uit dezelfde periode stammen als de verbreding van het schip. Mogelijk lag het oude koor dan op de plaats van het priesterkoor zoals vaker het geval is.¹⁵¹ Het geheel zal samenhangen met de bouw van een geheel nieuwe grotere gotische kerk in de 14^{de} en/of aan het begin van de 15^{de} eeuw. Deze gotische kerkfase zal aan de noordzijde (het schip) en de oostzijde (koor) eerder zijn opgebouwd dan aan de zuidzijde. Dit vanwege het gebruik van tufsteen in de kerkfunderingen op deze locaties. Ter plaatse van het zuidwestelijke deel van de kerk (binnen het onderzoeksgebied) ontbreekt tufsteen geheel in de funderingen van de laatste fase van de kerk.

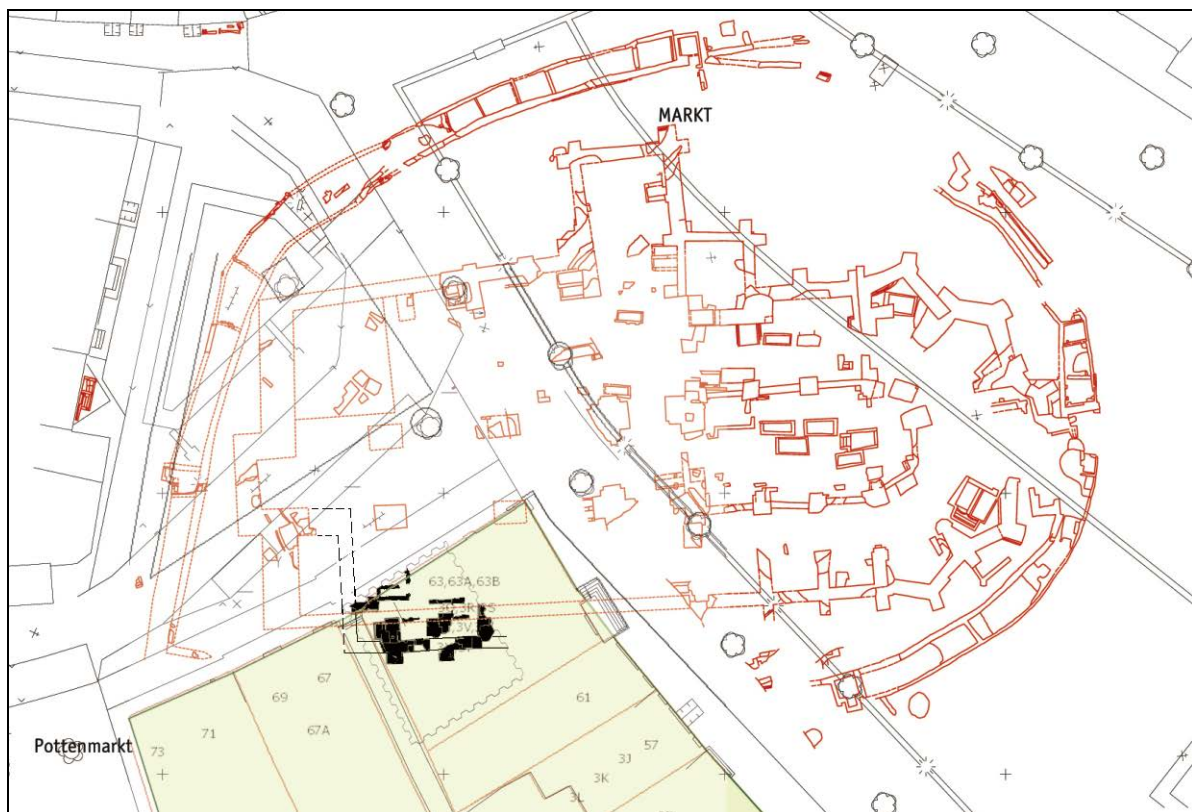
Binnen het onderzoeksgebied waren in elk geval twee van de vier aangetroffen poeren, alsmede de fundering van de tussenliggende spaarbogen gefundeerd op afbraakpuin (baksteen/mortel). Mogelijk gaat het hierbij om puin van de gesloopte bakstenen voorganger van de Westmonsterkerk. Het is bekend dat voorgangers soms nog (gedeeltelijk) lang tijdens de bouw van een nieuwe kerk overeind bleven staan. In Utrecht bijvoorbeeld werd in 1254 met de bouw van de nieuwe Dom begonnen. Als eerste werd met de fundering van het koor begonnen. Vanaf 1288 begon de bouw van het opgaande muurwerk. In 1321 was de bouw van de oostpartij grotendeels voltooid, maar werd eerst aan de toren begonnen. Deze was in 1382 gereed, waarop het koor en transept werden afgemaakt en in 1479 voltooid. In 1471 waren dan de laatste delen van de Romaanse voorganger gesloopt. In 1517 was het schip gereed en onder de kap.¹⁵² Ook moet worden gewezen op een goed vergelijkbare Gotische kerk te Kampen. Zowel voor wat betreft de plattegrond als de verhoudingen komt het gebouw overeen met de Westmonsterkerk gedurende zijn laatste fase (zie Afbeelding 67). De kerk werd gebouwd vanaf circa 1369, wat ook weer goed vergelijkbaar is met de Westmonsterkerk, waarvan de bouw in circa 1390 wordt geplaatst. Ook op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek moet de bouw in een vergelijkbare periode geplaatst worden.

Een restant muurwerk in de noordwesthoek van het onderzoeksgebied, waarvan de exacte omvang en het verloop niet konden worden vastgesteld, lijkt een enigszins afwijkende positie en oriëntatie te hebben ten opzichte van de te verwachten kerkplattegrond. Het muurwerk was deels uitgebroken en lag gedeeltelijk buiten de damwanden van de nieuwbouw, die rondom het onderzoeksgebied waren aangebracht. Het is daarom onduidelijk hoe dit muurwerk past binnen de plattegrond van de kerk. Het zou een poer kunnen zijn, zoals de drie andere exemplaren die zijn aangetroffen, maar dan zou deze wel erg dicht naast de naastgelegen poer zijn aangelegd. Een tweede mogelijkheid is dat het een poer betreft behorend tot de westgevel van de kerk. Dit komt echter niet overeen met de reconstructie van de westgevel op basis van het onderzoek in 1943 (zie Afbeelding 9) en het onderzoek in 2004-2005 op het Tympanplein (zie Afbeelding 10).

¹⁵¹ Zie de Grote- of Sint Jacobskerk te Den Haag: Van Veen & Vergouwen, 2009

¹⁵² Bosma, 2007: 154

Dit zou namelijk betekenen dat de poer op een afstand van circa 7 meter vanaf de westgevel van de kerk geplaatst zou zijn (op basis van de reconstructie). Wanneer het funderingsrestant verband houdt met de westgevel, dan zou dit betekenen dat deze circa 5 meter meer naar het oosten zou hebben gelegen en dat het schip dus minder lang zou zijn geweest. De ingangspartij, centraal voor de westzijde van de kerk, zou dan dieper zijn geweest en ongeveer vierkant. Over het algemeen werd echter een toren gebruikt als ingangspartij voor de westgevel van de kerk (zie Afbeelding 67 voor het voorbeeld uit Kampen) en in het geval van de Westmonsterkerk is al sprake van een vieringtoren. Een laatste mogelijkheid is dat het gaat om een onderdeel van een nog onbekende indeling in de zuidwesthoek van de kerk, zoals een reeds genoemde grotere min of meer afgesloten ruimte (zie pagina 20). Het betreft echter speculaties. Toekomstig onderzoek zal hier uiteindelijk uitsluitsel over moeten geven. Zowel tijdens het onderzoek ter plaatse van het Tympaanplein als in het onderzoeksgebied betreffen de waargenomen resten die mogelijk aan de westgevel toegeschreven kunnen worden slechts kleine delen. Hierdoor kan de daadwerkelijke ligging van de funderingen van dit deel van de kerk nog niet goed worden gereconstrueerd.



Afbeelding 68. Reconstructie van de Westmonsterkerk op basis van het onderzoek in 1998, 2004 en 2005 door van Kempen (in rood). Toegevoegd zijn de resultaten van de opgraving ter plaatse van Markt 65 (in zwart). Met zwarte lijnen is op basis van de aangetroffen resten een potentiële reconstructie van het verloop van het muurwerk weergegeven.

Fase 3c

In een volgende fase werd aan de westzijde van de poeren Spoor nr. 23 en 26 een versteviging aangebracht (Spoor nr. 24 en 27). Waarschijnlijk was een verzakking van dit deel van de kerk de aanleiding voor het aanbrengen van de versteviging. Waarschijnlijk waren de puinfunderingen van de poeren Spoor nr. 23 en 26 niet voldoende stevig om het gewicht van de kerkmuur te dragen. Daarnaast werd in de buitenzijde van de fundering soms trasmortel waargenomen, met name in de grondboog tussen de poeren van Spoor nr. 23 en 26. Dit betreft latere herstelwerkzaamheden naar aanleiding van de verzakking, die waarschijnlijk hebben plaatsgevonden toen ook de versteviging van de poeren zelf werd gerealiseerd.

Vermoedelijk was als gevolg van de verzakking een deel van de voegen in de grondboog gearsten. Deze herstelfase van dit deel van de kerk moet in de loop van de 15^{de} of pas in de 16^{de} eeuw hebben plaats gehad. Het maaiveldniveau lag aan het einde van de 15^{de} eeuw vermoedelijk op een hoogte van circa 3.8 meter +NAP.

8.1.2 De begravingen

Binnen het onderzoeksgebied werden resten opgegraven van meer dan 40 verschillende individuen. Het merendeel betrof kistbegravingen, waarvan 9 kisten redelijk goed bewaard waren gebleven. Daarnaast werd de resten van een zandstenen sarcofaag en een gemetselde en bepleisterde dubbele grafkelder aangetroffen. Omdat bij de herbouw van de kerk - vermoedelijk circa 1400 A.D. (Fase 3b) - en bij de bouw van het winkelpand in 1953 veel verstoringen hadden plaatsgevonden, waren niet alle skeletten compleet bewaard gebleven. Zo werden tien losse schedels en een aantal incomplete skeletten aangetroffen. Uiteindelijk zijn 29 grotendeels of geheel complete skeletten geselecteerd voor nader onderzoek.

Op basis van de C14-dateringen van tien skeletten werden de begravingen gedateerd in de eerste helft van de 11^{de} eeuw tot in het begin van de 13^{de} eeuw, en in de 15^{de}, 16^{de} tot mogelijk zelfs 17^{de} eeuw (na de afbraak van de kerk). De periode van de tweede helft van de 13^{de} tot en met het begin van de 15^{de} eeuw ontbreekt hierbij. Statistisch gezien gaat het om een kleine populatie die hier in een periode van ruim 600 jaar is begraven. Dit maakt het onmogelijk om algemene conclusies te kunnen trekken. De onderzoeksresultaten, met name ook het fysisch-antropologisch onderzoek en het DNA-onderzoek, bieden wel de mogelijkheid om in de toekomst vergelijkingen te kunnen trekken wanneer er hier in de toekomst nieuwe opgravingen worden uitgevoerd, waarbij meer skeletmateriaal voor onderzoek beschikbaar komt. Ook voor de toekomstige DNA-database, die nu nog in de kinderschoenen staat, kunnen de onderzoeksgegevens worden beschouwd bouwstenen voor toekomstig onderzoek.

De twee vroegst gedateerde skeletten stammen, op basis van de C14-dateringen, uit de eerste helft van de 11^{de} eeuw na Chr. De dateringsrange valt immers tussen 1015 - 1045 en respectievelijk 1020 - 1045 en 1035 - 1050 na Chr. Ook een vierde C14-gedateerd skelet zou nog uit de 11de eeuw kunnen stammen (1045 - 1160 na Chr.). Dit lijkt de aanname dat de Westmonsterkerk in ieder geval al uit de eerste helft van de 11^{de} eeuw dateert te ondersteunen. Hierbij moet nogmaals worden opgemerkt dat niet volledig kan worden blind gevaren op de C14-dateringen. Als gevolg van het Reservoir-effect zouden deze dateringen immers een te vroege datering kunnen suggereren.

8.2 Beantwoording onderzoeksvragen

In de onderstaande paragraaf zijn de onderzoeksvragen uit het PvE herhaald en bondig beantwoord, dan wel is aangegeven of de onderzoeksresultaten het toelaten deze te beantwoorden.

1. *Zijn er nog bouwkundige resten aanwezig en zo ja, wat zijn de toegepaste bouwtechnieken en de functie?*

Er zijn funderingsresten aangetroffen behorende tot de Westmonsterkerk en daterend vanaf de tweede helft van de 14^{de} eeuw. Het betreft met kalkmortel gemetselde funderingen van baksteen. Aan de binnenzijde van de kerk werden poeren aangetroffen met een fundering voor een steunbeer aan de buitenzijde van de kerk daar tegenover. Tussen de poeren was de kerkmuur gefundeerd op grondbogen.

2. *Zijn er begravingen aanwezig? Zo ja, in welke staat verkeren zij?*

Zie onderzoeksvraag 4.

3. *Zijn er water- en beerputten of kuilen aanwezig en wat is hun datering, functie, fasering, inhoud en structuur?*

Er werden binnen het onderzoeksgebied geen archeologische sporen aangetroffen behorend tot een seculiere context.

4. *Wat is de conserveringstoestand van, indien aanwezig, organisch vondstmateriaal?*

Er werd zowel bot- als houtmateriaal aangetroffen. Ondanks dat veel skeletmateriaal bewaard is gebleven, is de algemene bewaringstoestand van de beenderen matig tot slecht. Met name in de diepere lagen was het botmateriaal en zelfs het hout van de kisten soms relatief goed bewaard gebleven.

5. *Past het beeld op basis van de onderzoeksgegevens in het beeld dat er is van de ontwikkeling van Middelburg?*

Het beeld op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek bevestigt het bestaande beeld van de ontwikkeling van Middelburg.

6. *Wat is de datering, fasering, ruimtelijke spreiding, aard en conservering van de aanwezige sporen?*

In de noordoostelijke hoek van het onderzoeksgebied werd een uitbraakspoor/ puinfundering aangetroffen welke waarschijnlijk aan de eerste baksteenfase van de kerk kan worden toegeschreven, die vermoedelijk uit de 13^{de} eeuw of rond 1300 dateert. Het spoor was plaatselijk doorgraven door jongere begravingen en lag grotendeels buiten het onderzoeksgebied.

Uit een daaropvolgende fase, vermoedelijk vanaf de tweede helft van de 14^{de} eeuw, zijn resten aangetroffen van de zuidelijke muur van het schip. De muur was op meerdere plaatsen doorbroken bij het plaatsen van funderingspalen tijdens de bouw in 1953. Bij latere herstelwerkzaamheden aan de kerk in de loop van de 15^{de} of 16^{de} eeuw zijn tegen twee poeren verstevigingen geplaatst om verzakking tegen te gaan. Ook het restant van een grafkelder dateert uit deze periode. Het betreft een dubbele kelder die ten dele buiten het onderzoeksgebied was gelegen. Ook was een deel van de grafkelder verstoord bij het aanbrengen van de funderingspalen in 1953.

7. *Wat is de datering van de begravingen?*

Op basis van de C14-dateringen van tien skeletten werden de begravingen gedateerd in de eerste helft van de 11^{de} eeuw tot in het begin van de 13^{de} eeuw, en in de 15^{de}, 16^{de} eeuw, tot mogelijk zelfs in de 17^{de} eeuw (na de afbraak van de kerk). Uit de periode van de tweede helft van de 13^{de} tot en met het begin van de 15^{de} eeuw werden geen sporen aangetroffen.

8. *Wat zijn de resultaten van het fysisch antropologisch onderzoek?*

Van de 29 onderzochte individuen zijn 20 individuen ouder dan 20 jaar geworden. Deze groep van 20 volwassen bestaat uit 9 mannen, 6 vrouwen en 5 individuen waarvan het geslacht niet meer kon worden bepaald. De gemiddelde sterfteleeftijd van de mannen bedroeg 45 jaar.

De mannen hadden een gemiddelde lengte van 172,68 cm. De 6 vrouwen waren gemiddeld 49 jaar oud geworden en hadden een gemiddelde lengte van 161,12 cm. Van de 9 biologisch minderjarigen, waren 3 kinderen overleden tussen de 13 en 20 jaar, 1 tussen de 7 en 12 jaar, 3 tussen de 1 en 6 jaar en 2 vóór de leeftijd van 1 jaar. Ondanks dat veel skeletmateriaal bewaard is gebleven, is de algemene conserveringstoestand van het botmateriaal matig tot slecht.

De slechte conserveringstoestand van het botmateriaal beperkt de mogelijkheid om op basis van de bestudering van het botmateriaal sporen van ziektes vast te stellen. Desalniettemin, is beenvliesontsteking op de onderbenen vrij frequent vastgesteld.

De meest vastgestelde pathologie heeft te maken met slijtage van de wervellichamen. Dit is niet verwonderlijk aangezien de gemiddelde leeftijd van de gehele populatie boven de 45 jaar ligt.

Vreemd genoeg zijn geen gelijksoortige frequenties opgetekend voor wat betreft de degeneratie van de wervelboogfacetten en de grote gewrichten (knie, heup, elleboog...). Deze ondervetegenwoordiging kan mogelijk worden verklaard door de slechte conserveringstoestand van de beenderen. Ondanks dat relatief weinig tanden konden worden onderzocht, wijzen de hoge percentages van versteende tandplaque, tandverlies vóór de dood en de terugtrekking van het kaakbeen, op een slechte mondhygiëne.

9. *Wat zijn de resultaten van het oud-DNA-onderzoek?*

Uit het DNA-onderzoek is allereerst gebleken dat het DNA in de geselecteerde monsters relatief goed geconserveerd bleek. Er was daarbij geen waarneembaar verschil tussen de conservering van de jongere en de oudere monsters. Dit heeft vermoedelijk te maken met het feit dat de oude begravingen relatief diep liggen, met een afdekkende kleilaag. De conserveringsomstandigheden zijn hier dan ook beter dan bij de jongere begravingen die in de ondiepere bodemhorizonten werden aangetroffen. Ook hebben de strenge werkvoorschriften voor het afnemen van de monsters ervoor gezorgd dat er geen contaminatie is opgetreden met recent DNA.

Op basis van het DNA-onderzoek kon van negen van de tien individuen met zekerheid worden vastgesteld of het een man dan wel een vrouw betrof. Daarbij werd de geslachtbepaling op basis van het fysisch-antropologisch onderzoek bevestigd. In twee gevallen, waarbij het geslacht in eerste instantie niet nader kon worden bepaald, bleek het te gaan om individuen van het mannelijk geslacht.

Rechtstreekse verwantschap (ouder-kind-relaties) werd op basis van de DNA-profielen niet vastgesteld. Op basis van de aanwezige haplogroepen, waren zowel in mannelijke als in vrouwelijke lijn mogelijk wel verwantschappen aanwezig. De aangetroffen haplogroepen komen echter veelvuldig voor in Noordwest Europa, waardoor de kans aanwezig is dat individuen toevallig dezelfde haplogroep delen.

Voor wat betreft eventuele indicatoren die zouden kunnen wijzen op migratie, is zoals gezegd sprake van haplogroepen die veelvuldig in Noordwest Europa voorkomen. Migratie kan daarom niet worden aangetoond, dan wel worden uitgesloten. Opvallend is daarentegen wel de aanwezigheid van Y-haplogroep II bij een individu. Als belangrijkste herkomstgebied van mensen met deze Y-haplogroep geldt het huidige Scandinavië. Het betreft een individu uit één van de oudste begravingen (Spoor nr. 62). In Engeland wordt de aanwezigheid van Y-haplogroep II vaak beschouwd als een marker voor immigrerende Vikingen of Angelsaksen.¹⁵³

Vanwege het kleine aantal onderzochte monsters kan geen representatief beeld worden geschetst van de populatie van Middelburg door de tijd heen. Daarom zijn statistische onderzoeken of vergelijking met andere onderzochte vindplaatsen vooralsnog niet mogelijk. Het DNA-onderzoek moet dan ook vooral worden gezien als een bouwsteen voor toekomstig onderzoek, waaraan de opgraving ter plaatse van Markt 65 een belangrijke bijdrage heeft geleverd.

¹⁵³ <http://www.hprg.com/hapest5/>



Afbeelding 69. Verspreidingskaart van Y-Haplogroep I1 in noordwest Europa in de huidige situatie.

10. *Zijn er uitspraken te doen over leeftijd, geslacht, fysieke gesteldheid, ziektes, enz.*

Zie onderzoeksvraag 8.

11. *Is er een relatie met de sporen die eerder opgegraven werden op de Markt?*

De aangetroffen archeologische resten vormen een aanvulling op de resultaten van eerder archeologisch onderzoek in 1998, 2004 en 2005. Hierbij werd reeds een groot deel van de plattegrond van de laatste fase van de Westmonsterkerk gedocumenteerd. Vanwege de diepte van het huidige onderzoek kon naast een aanvulling op de plattegrond van de kerk ook aanvullende informatie worden verkregen over de ouderdom en de stratigrafie van het kerkhof.

12. *Wat valt er te zeggen aan de hand van de vondsten zoals aardewerk, glas en metalen voorwerpen over de welstand en materiële cultuur van de bewoners van deze wijk?*

Het meeste vondstmateriaal kon niet worden gerelateerd aan individuele bijzettingen. Slechts enkele metalen voorwerpen werden in de grafvulling aangetroffen. Aangezien alle metalen objecten in graven binnen de kerk zijn aangetroffen, zou dit erop kunnen duiden dat de welvarende mensen, die doorgaans binnen de kerk begraven werden, vaker met kleding en met bijgiften werden bijgezet dan diegenen die buiten de kerk werden begraven, maar dit beeld kan vertekend zijn als gevolg van de beperkte omvang van de opgraving.

13. *Welke bijdrage leveren de aanwezige sporen aan de ontstaansgeschiedenis van Middelburg?*

Het feit dat enkele van de aangetroffen begravingen uit de eerste helft van de 11^{de} eeuw dateren (en dat het niet het diepste begravningsniveau betreft) zou het veronderstelde beeld van de Westmonsterkerk als een van oorsprong in de 10^{de} eeuw gevestigde kerk kunnen bevestigen. Het beeld van het vroege Middelburg bestaande uit twee kernen; één rond de haven in het oosten (oostover) en één rond de Westmonsterkerk (westover), zoals geschetst door Hendriks¹⁵⁴ is daarbij aannemelijk.

¹⁵⁴ Hendriks, 2002: 252

14. Kan er een bijdrage geleverd worden aan de plattegrond van de Westmonsterkerk?

Ten opzichte van de meeste recente reconstructie door van Kempen ¹⁵⁵ kan worden gesteld dat de zuidelijke muur (van de zijbeuk) van de Westmonsterkerk meer zuidelijk heeft gelegen dan werd aangenomen en dat het schip breder is geweest dan werd aangenomen. Ook werd een deel van een fundering aangetroffen waarvan de functie binnen de plattegrond van de kerk nog onduidelijk is. Het kan daarbij gaan om een onderdeel van de fundering voor de westgevel van de kerk. Ook is niet uit te sluiten dat deze fundering te relateren is aan een indeling binnen de zuidwesthoek van de kerk.

8.3 Waardering

De waardering is hier vooral van belang in verband met de archeologische resten die nog kunnen worden verwacht onder de nieuwe keldervloer en in de zones die direct grenzen aan de huidige opgravingsput. Het waarderen van een vindplaats in overeenstemming met de KNA 3.2, Bijlage IV, waarderen van archeologische vindplaatsen, houdt in dat de kwaliteit van het bodemarchief wordt bepaald. Het vaststellen van de kwaliteit geschiedt op basis van de belevingsaspecten, fysieke criteria en inhoudelijke criteria, die elk een score krijgen toegekend. Bij de eerste stap wordt nagegaan of een vindplaats vanwege zijn belevingswaarde, op basis van zijn schoonheid of herinneringswaarde, als behoudenswaardig kan worden aangemerkt.

Bij de fysieke waardebeoordeling van een vindplaats wordt getoetst op basis van de criteria 'gaafheid' en 'conservering'. Wanneer deze criteria samen een bovengemiddelde score opleveren (vijf of zes punten), wordt de vindplaats als behoudenswaardig aangemerkt. Bij de laatste stap, op basis van inhoudelijke criteria, wordt de vindplaats gewaardeerd op basis van het wetenschappelijk belang. Deze wetenschappelijke waarde wordt gemeten op basis van de criteria zeldzaamheid, informatiewaarde en ensemblewaarde. Zo kunnen vindplaatsen die middelmatig tot laag scoren op basis van de fysieke kwaliteit toch als behoudenswaardig worden aangemerkt op basis van hun grote inhoudelijke belang. Dit bij een score van zeven punten of meer. Bij vindplaatsen met een lagere inhoudelijke waardering wordt vervolgens nagegaan of het criterium representativiteit van toepassing is. Indien dat het geval is kan een voorstel worden gedaan voor een als behoudenswaardig aan te merken steekproef per categorie.

Binnen het onderzoeksgebied zijn de aanwezige archeologische resten door middel van een Archeologische Opgraving al ex situ veiliggesteld. Daardoor is de waardering alleen van toepassing op het diepste deel van de antropogene lagen, dat in situ bewaard is gebleven onder de nieuw gebouwde kelder.

| Waarden | Criteria | Scores | | |
|------------------------|--------------------|---------------------|--------|------|
| | | Hoog | Midden | Laag |
| Beleving | Schoonheid | Niet van toepassing | | |
| | Herinneringswaarde | 3 | | |
| Fysieke kwaliteit | Gaafheid | | 2 | |
| | Conservering | 3 | | |
| Inhoudelijke kwaliteit | Zeldzaamheid | 3 | | |
| | Informatiewaarde | 3 | | |
| | Ensemblewaarde | 3 | | |
| | Representativiteit | Niet van toepassing | | |

Tabel 16. Scoretabel waarderingscriteria.

¹⁵⁵ Van Kempen, 2005

Waardering op basis van belevingsaspecten

Schoonheid: dit belevingsaspect is niet van toepassing, omdat er geen sprake is van een zichtbaar landschapselement.

Herinneringswaarde: dit belevingsaspect krijgt een hoge score, aangezien de Westmonsterkerk bekend is uit historische bronnen en afbeeldingen, en de kerk een belangrijke rol speelt in de geschiedenis van Zeeland als zijnde de moederkerk van Walcheren.

Waardering op basis van fysieke criteria

Gaafheid: De gaafheid van de vindplaats wordt als middelhoog beschouwd, op basis van de volgende parameters. De stratigrafie van de onderste lagen tot op de natuurlijke ondergrond was grotendeels intact aanwezig. Alleen op een aantal plaatsen waar heipalen waren aangebracht is de bodem verstoord. Daarnaast kunnen vroege graven zijn verstoord bij het aanbrengen van de latere poeren voor de gotische kerk.

Conservering: de conservering wordt hoog ingeschat op basis van volgende parameters. De conservering van artefacten van de meeste anorganische vondstcategorieën is goed. De conserveringsgraad van organisch vondstmateriaal (botresten en hout) is eveneens goed in de onderste bewaard gebleven lagen. Op basis van het aspect fysieke kwaliteit wordt de vindplaats als behoudenswaardig (score 5 punten) beschouwd.

Waardering op basis van inhoudelijke criteria

De aanwezige archeologische resten bestaan onder meer uit inhumatiegraven uit de vroegste fase van het kerkhof van de Westmonsterkerk, die waarschijnlijk al vanaf de 10^{de} eeuw dateren. De zeldzaamheid van een dergelijke vindplaats is hoog en uniek voor de regio Walcheren. Ook de informatiewaarde is hoog, aangezien onderzoek naar de aanwezige menselijke resten uit de graven kan een grote bijdrage leveren naar de gesteldheid van mensen in deze periode in Zeeland en ook betreffende de ontwikkeling van Middelburg. De ensemblewaarde is eveneens hoog, zeker in het kader van het eerder uitgevoerde onderzoek in de stadskern en de plannen om een DNA-database op te bouwen. Op basis van het aspect inhoudelijke kwaliteit moet de vindplaats dus eveneens als behoudenswaardig worden beschouwd (score 9 punten).

Zowel op basis van de fysieke als de inhoudelijke criteria, zoals bepaald in het deelproces Waarderen in de KNA 3.2, Bijlage IV, moet de vindplaats als behoudenswaardig worden aangemerkt.

9. Samenvatting en aanbevelingen

9.1 Samenvatting

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de sloop- en bouwwerkzaamheden ter plaatse van het plangebied 'Bouwlocatie Markt 65' te Middelburg (Gemeente Middelburg). Hierbij werd een bestaande achterbouw afgebroken, terwijl het pand aan de marktzijde behouden bleef. Dit pand werd alleen inpandig gesloopt. Vervolgens zou een gecombineerde bebouwing, bestaande uit een winkel-/ kantoorvoorziening (begane grond) en daarboven gestapelde appartementen worden gerealiseerd. Ook zou het nieuw te bouwen complex worden onderkelderd. Ten behoeve van de planvorming diende een sloop- en bouwvergunning te worden aangevraagd. De oppervlakte van het plangebied bedroeg circa 300 vierkante meter. De oppervlakte van het onderzoeksgebied bedroeg circa 110 vierkante meter (zie Afbeelding 2 en 3).

Op de Archeologische Monumentenkaart van de Provincie Zeeland wordt ter plaatse van het plangebied een 'Terrein van hoge Archeologische Waarde' weergegeven (Monument nr. 13.433/ CMA-nr: 65D-013). Dit betreft de oude stadskern van Middelburg, waar archeologische resten uit de Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd aanwezig zijn. Als gevolg van de te voorziene bodemingrepen (bouw- en graafwerkzaamheden) zouden mogelijk archeologisch relevante horizonten worden verstoord. Op basis van het vigerende landelijke beleid (o.m. de Monumentenwet 1988 en de KNA 3.1), het provinciale beleid (zie o.m. de Nota Archeologie 2006 - 2012) en het regionale beleid (zie o.m. Nota Archeologische Monumentenzorg Walcheren) moest daarom een verantwoorde afweging worden gemaakt van de in het geding zijnde archeologische belangen.

Door de Gemeente Middelburg is dan ook besloten dat in het kader van de planprocedure in eerste instantie een Archeologisch Bureauonderzoek moest worden uitgevoerd. Dit Archeologisch Bureauonderzoek is in 2009 uitgevoerd door het ADC.¹⁵⁶ Het College van Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Middelburg heeft daarna, op basis van de onderzoeksresultaten, besloten dat ter plaatse van Markt 65 een Archeologische Begeleiding van de sloopwerkzaamheden en aansluitend een Archeologische Opgraving ter plaatse van de geplande kelder moest worden uitgevoerd.

Op basis van het door SOB Research opgestelde plan van aanpak met de bijbehorende inschrijfstaat (d.d. 9 december 2009) heeft Back Vastgoed B.V., aan SOB Research opdracht verleend om de Archeologische Begeleiding en de Archeologische Opgraving uit te voeren.

Binnen het onderzoeksgebied werden archeologische resten aangetroffen van de voormalige Westmonsterkerk en het bijbehorende kerkhof. In de noordoostelijke hoek van het onderzoeksgebied werd een uitbraakspoor/ puinfundering aangetroffen, die waarschijnlijk aan de eerste baksteenfase van de kerk kan worden toegeschreven, die vermoedelijk dateert uit de 13^{de} eeuw of rond 1300. Het spoor was plaatselijk doorgraven door jongere begravingen en lag grotendeels buiten het onderzoeksgebied. Uit een daaropvolgende fase, vermoedelijk vanaf de tweede helft van de 14^{de} eeuw, zijn resten aangetroffen van de zuidelijke muur van het schip. De muur was op meerdere plaatsen doorbroken bij het plaatsen van funderingspalen tijdens de bouw in 1953. Bij latere herstelwerkzaamheden aan de kerk in de loop van de 15^{de} of 16^{de} eeuw zijn tegen twee poeren verstevigingen geplaatst om verzakking tegen te gaan. Ook het restant van een grafkelder dateert uit deze periode. Het betreft een dubbele kelder die deel buiten het onderzoeksgebied was gelegen. Ook hier was een deel verstoord bij het aanbrengen van de funderingspalen.

¹⁵⁶ De Jonge & Huizer, 2009

Naast het muurwerk werden eveneens een groot aantal begravingen aangetroffen. Op basis van tien met de C14-methode gedateerde skeletten werden de begravingen gedateerd vanaf de eerste helft van de 11^{de} eeuw tot mogelijk zelfs in de 17^{de} eeuw (na de afbraak van de kerk). De periode van de tweede helft van de 13^{de} eeuw tot en met het begin van de 15^{de} eeuw ontbrak hierbij, wat kan zijn veroorzaakt door de uitbreiding van de kerk aan het einde van de 14^{de} eeuw, waarbij de betreffende lagen met begravingen grotendeels zijn verstoord. Ook in het gedeelte buiten de kerk waren begravingen uit deze lagen reeds verwijderd door de aanleg van een kelder.

Zowel op basis van fysieke als inhoudelijke criteria, zoals bepaald in het deelproces Waarderen in de KNA 3.2, Bijlage IV, moet de vindplaats als behoudenswaardig worden aangemerkt.

9.2 Aanbevelingen

Binnen het onderzoeksgebied zijn de archeologische resten verwijderd en ex situ veilig gesteld, tot op een diepte van circa 1.37 meter +NAP (en langs de randen dieper). De aanwezige archeologische resten beneden deze diepte zijn grotendeels in situ bewaard gebleven. Bij eventuele toekomstige graafwerkzaamheden binnen het onderzoeksgebied beneden het niveau van de nieuwe keldervloer dient dus rekening te worden gehouden met de nog aanwezige archeologische resten. Ook wordt geadviseerd om bij graafwerkzaamheden in de omgeving van het onderzoeksgebied archeologisch onderzoek verplicht te stellen.

Literatuur

- Acsádi, G. & J. Nemeskéri: History of human life span and mortality; Akadémiai Kiadó, Budapest: 1970
- Alberts, W. J. & H. P. H. Jansen: Welvaart in wording, Sociaal-economische geschiedenis van Nederland van de vroegste tijden tot het einde van de Middeleeuwen; 's-Gravenhage: 1964
- Arts, N.: De variatie aan metalen voorwerpen; In: N. Arts (red.), Het Kasteel van Eindhoven, Eindhoven, 161-97; 1992
- Arts, N.: De metalen voorwerpen van het Heuvelterrein; In: Sporen onder de Kempische stad. Archeologie, ecologie en vroegste geschiedenis van Eindhoven, 1225 - 1500, 221-35; 1994
- Arts, N., A. Huijbers, e.a.: De Middeleeuwen en Vroegmoderne tijd in Zuid Nederland; NoaA (versie 1.0), Hoofdstuk 3; <http://www.noaa.nl>
- Aten, N.: De opgraving in de Broerenkerk; In: H. Clevis & T. Constance-Westermann (red.), De doden vertellen. Opgraving in de Broerenkerk te Zwolle, 13-29; Kampen: 1992
- Auferheide A. C. & C. Rodríguez-Martin: The Cambridge encyclopaedia of human paleopathology; Cambridge University Press, Cambridge: 1998
- Baart, J., e.a.: Opgravingen in Amsterdam, 20 jaar stadskernonderzoek; Haarlem: 1977
- Baart, J., W. Krook, e.a.: Knopen aan het Hollandse kostuum uit de zestiende- en zeventiende eeuw; Amsterdam (overdruk uit: Antiek. - Vol. 9, (1974-'75); pp. 17-49); 1974-1975
- Bartels, M. H.: De Deventer wal tegen de Vikingen, (Rapportages Archeologie Deventer 18); Deventer: 2006
- Bass, W. M.: Human osteology: a laboratory and field manual (3rd Edition); Missouri Archaeological Society, Columbia: 1995
- Beisterveld, J. & A. A. Kok: Het monumentale dak; Amsterdam (Heemschut-serie deel 54): 1948
- Benerink, G. M. H.: Archeologische Begeleiding Bouwlocatie Markt 57-59, Middelburg, Gemeente Middelburg; SOB Research, Heinenoord: 2010
- Benthem, A. van: Programma van Eisen Middelburg Markt 65; ADC ArcheoProjecten, Amersfoort: 2009
- Berends, G.: Baksteen in Nederland in de Middeleeuwen; Restauratievademecum. RVblad Baksteen 02-01/18: 1989
- Bosma, K., Mekking, A., Ottenheim, K. en A. van der Woud: Bouwen in Nederland, 600-2000; Waanders Uitgevers, Zwolle: 2007
- Brothwell, D. R.: Digging up bones; British Museum, London: 1981
- Buikstra, J. E. & D. H. Ubelaker: Standards for data collection from human skeletal remains; Arkansas Archaeology Survey Research Series 44, Fayetteville, AR: 1994

- Burger, M.: Nota Archeologische Monumentenzorg Walcheren 2006; Middelburg, Veere, Vlissingen: 2006
- Byers, S.: Introduction to forensic anthropology; Boston: Allyn and Bacon: 2002
- Daalen, S. van & E. Jansma: Pilot Research Dendroprovenancing. Researching the methodology and statistical procedures for dendroprovenancing; Rapportage F500-273; Wageningen University and Research, Chair Group of Forest Ecology en Management: 2003
- Delorme, A.: Dendrochronologische Untersuchungen an Eichen des Suedlichen Weser-und Leineberglandes; Göttingen (dissertatie Universität Göttingen): 1972
- Delporte, F. M. J.: Archeologische Begeleiding en Archeologische Opgraving Bouwlocatie Markt 55/ 55a en Plein 1940 3/ 3a, Middelburg; SOB Research, Heinenoord: 2009
- Dijkstra, J. & F. S. Zuidhoff: Kansen op de kwelder. Archeologisch onderzoek op en rond negen vindplaatsen in het nieuwe tracé van de Rijksweg 57 en de nieuwe rondweg ter hoogte van Serooskerke (Walcheren); ADC Monografie 10, Amersfoort: 2011
- Finnegan, M.: Non-metric variation of the infracranial skeleton; Journal of Anatomy, 125, p. 23-37: 1978
- France, D. L.: Observational and metric analysis of sex in the skeleton. In: K. J. Reichs (Ed.). Forensic osteology: advances in the identification of human remains, p. 163-186; Illinois: C.C. Thomas, Springfield,: 1998
- Gemeente Middelburg, Gemeente Veere en Gemeente Vlissingen: Nota Archeologische Monumentenzorg Walcheren Evaluatie 2008; Middelburg, Veere, Vlissingen: 2009
- Grawonski, J. & J. Veerkamp: Plavuizen; Monumenten & Archeologie 4: 121-31; 2005
- Haglund, W. & M. Sorg: The postmortem fate of human remains; CRC Press, Boca Raton: 1997
- Hartog, E. den: De oudste kerken van Holland - Van kerstening tot 1300; Utrecht: 2002
- Hasselt, H., J. J. Lenting & H. van Westing: Metalen gebruiksvoorwerpen; In: J.J. Lenting, H. van Gangelen & H. van Westing (red.), Schans op de Grens, Bourtanger bodemvondsten 1580-1850, Sellingen, 403-62; 1993
- Heeringen, R. M. van, H. Hendrikse en J. J. B. Kuipers (Red.): Geld uit de Belt. Archeologisch onderzoek in de bouwput van de gemeentelijke parkeerkelder en het belastingkantoor aan de Kousteensedijk te Middelburg; Vlissingen: 1994
- Henderikx, P.: Middelburg en de Westmonsterkerk tot circa 1300; in: J. J. B. Kuipers et al. (red), De onderkant van de Markt: De Westmonsterkerk van Middelburg in archeologie en historie, Abcoude, 13-22; 2000
- Henderikx, P.: Ontstaan en ruimtelijke ontwikkeling van Middelburg (9e - 14e eeuw); in: P.J. Woltering et al., Middeleeuwse toestanden: archeologie, geschiedenis en monumentenzorg, Hilversum, 241-67; 2002
- Heyning, K.: Het interieur van de Westmonsterkerk in de zestiende eeuw; in: J. J. B. Kuipers et al. (red), De onderkant van de Markt: De Westmonsterkerk van Middelburg in archeologie en historie, Abcoude, 41-54; 2000

- Hillson, S.: Dental anthropology; Cambridge University Press, Cambridge: 2003
- Hollestelle, J.: De steenbakkerij in de Nederlanden tot omstreeks 1560; Arnhem: 1976
- Hollstein, E.: Mitteleuropäische Eichenchronologie; Mainz: 1980
- Işcan, M. Y., S. R. Loth & R. K. Wright: Age Estimation from the rib by phase analysis: white males, Journal of Forensic Sciences 29, p. 1094-1104; 1984
- Işcan, M. Y., S. R. Loth & R. K. Wright: Age Estimation from the rib by phase analysis: white females; Journal of Forensic Sciences 30, p. 853-63; 1985
- Janse, H.: Bouwers en bouwen in het verleden - de bouwwereld tussen 1000 en 1650; Zaltbommel: 1965
- Janse, H. (red): Leien op monumenten; Zeist: 1986
- Jansma, E.: Nederlandse bouwhout chronologie; in: J. Buisman,,: Duizend jaar weer, wind en water in de lage landen; Franeker, Uitgeverij van Wijnen: 1995.
- Jobling M. A, M. E. Hurles & C, Tyler-Smith: Human Evolutionary Genetics; origins, peoples and disease; Garland science, New York: 2004
- Jonge, N. de en J. Huizer: Markt 65 te Middelburg. Een Bureauonderzoek; ADC, Amersfoort: 2009
- Kars, H.: Early-Medieval Dorestad, an Archaeo-Petrological Study; Heerhugowaard (Academisch Proefschrift); 1984
- Kars, H.: De voorwerpen van natuursteen; in: R. M. van Heeringen et al. (red), Vroeg-Middeleeuwse ringwalburgen in Zeeland, Goes, 184-191; 1995
- Kars, H. & E. A. K. Kars: Het natuursteen; in: J. Dijkstra et al.: Archeologisch onderzoek op het terrein van de voormalige Dijkhuijskazerne te Middelburg; ADC, Amersfoort: 2006
- Kempen, P. A. M. M. van: Markt (Tympaanplein) Middelburg, gemeente Middelburg; archeologische begeleiding van de eerste fase van de herinrichtingswerkzaamheden; RAAP, Amsterdam: 2004
- Kempen, P. A. M. M. van: Plangebied Markt (Tympaanplein) Middelburg, gemeente Middelburg; archeologische begeleiding van de tweede fase van de herinrichtingswerkzaamheden; RAAP, Amsterdam: 2005
- Knibbe, B.: PAST4 User Manual; 2003
- Kramer, A.: Schade aan natuursteen in Nederandse monumenten; Restauratievademecum 08, Zeist: z.j.
- Kuiken, K.: De kerk(en) van Brunoons Dokkum; Keppelstok 73, 5-27; 2006
- Kuipers, J. J. B.: Een postume kerk die driemaal opdook: het archeologische onderzoek van de Westmonsterkerk; in: J. J. B. Kuipers et al. (red), De onderkant van de Markt: De Westmonsterkerk van Middelburg in archeologie en historie, Abcoude, 55 – 73; 2000
- Kuipers, J. J. B.: De onderkant van de Markt. De Westmonsterkerk van Middelburg in archeologie en historie; Uniepers, Abcoude; 2000

- Larsen, C. P.: *Bioarchaeology: interpreting behaviour from the human skeleton*; Cambridge University Press, Cambridge: 2003
- Louwe Kooijmans, L.P.: *Oudheidkundige Boomkorvisserij op de Oosterschelde*: Westerheem 20, 151-188; 1971
- Lovejoy, C. O., R. S. Meindl, T. R. Pryzbeck & R. P. Mensforth: *Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: a new method for the determination of adult skeletal age at death*; *American Journal of Physical Anthropology* 68, p. 15-28: 1985
- Maat, G. J. R.: *Male stature. A parameter of health and wealth in the Low Countries*. In: W. H. Metz (Ed.): *Wealth, health and human remains in archaeology, Symposium in het kader van de vijftiendertigste Kroon-voordracht gehouden voor de Stichting Nederlands Museum voor Antropologie en Praehistorie te Amsterdam op 27 maart 2003*, Amsterdam, p. 142-152; 2003
- Maat, G. J. R. & R. W. Mastwijk: *Een fysisch antropologisch onderzoek van begravenen bij het Minderbroeders-klooster te Dordrecht, circa 1275-1572 AD, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 67*; Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort: 1998
- Maat, G. J. R. & R. W. Mastwijk: *Manual for the physical anthropological report*; *Barge's Anthropologica* 6, Leiden; 2007
- Maat, G. J. R., R. W. Mastwijk & E.A. van der Velde: *On the reliability of non-metrical morphological sex determinations of the skull compared with that of the pelvis in the Low Countries*; *International Journal of Osteoarchaeology* 7, p. 575-580; 1997
- Maat, G. J. R. & E. A. van der Velde: *The caries attrition competition*; *International Journal of Anthropology* 2: p. 281-292: 1987
- Mays, S.: *Biodistance studies using craniometric variation in British archaeological skeletal material*. In: S. Mays & M. Cox (Eds.): *Human osteology in archaeological and forensic science*; Cambridge University Press, Cambridge, p. 277-288: 2000
- Mays, S. & M. Cox: *Sex determination in skeletal remains*. In: S. Mays and M. Cox (Eds.): *Human osteology in archaeological and forensic science*; Cambridge University Press, Cambridge: p. 117-130: 2000
- Martin, H.: *Vroeg-middeleeuwse zandstenen sarcophagen in Friesland en elders in Nederland*, Drachten; 1957
- Melkert, M. J. A.: *Petrografische analyse van de sarcofaag en deksel*; In: W. B. Waldus: *De sarcofaag van het verdronken middeleeuwse dorp bij Etersheim (Noord-Holland)*, Amersfoort, (ADC Rapport 2209), 21-24: 2010 a
- Melkert, M. J. A.: *Keramisch bouwmetaal en natuursteen*; In: W. B. Waldus: *De sarcofaag van het verdronken middeleeuwse dorp bij Etersheim (Noord-Holland)*, Amersfoort, (ADC Rapport 2209), 27-35: 2010 b
- Melkert, M. J. A.: *Het natuursteen van Veere N57: maalstenen en hergebruikte Romeinse bouwstenen*; in: J. Dijkstra & F. S. Zuidhoff (red.), *Kansen op de kwelder: Archeologisch onderzoek op en rond negen vindplaatsen in het nieuwe tracé van de Rijksweg 57 en de nieuwe rondweg ter hoogte van Serooskerke (Walcheren)*; ADC, Amersfoort: 2011

- Mulder, E. F. J. de, M. C. Geluk, I. L. Ritsema, W. E. Westerhof en T. E. Wong: De ondergrond van Nederland; Groningen: 2003
- Oele-Kap, I.: Een wandeling door Oegstgeest anno 1882; in: J. Craandijk & P. A. Schipperus, Wandelingen door Nederland met pen en potlood, Haarlem, 246-248; 1882
- Ortner, D. J.: Identification of pathological conditions in human skeletal remains; Smithsonian Institution Press, Washington: 2003
- Osborne, L., T. L. Simmons & S. P. Nawrocki: Reconsidering the auricular surface as an indicator of age; Journal of Forensic Sciences 49, p. 1-7: 2004
- Provincie Zeeland: Handleiding Programma's van eisen Zeeland; Middelburg: 2004
- Ras, J.: Archeologisch Bureauonderzoek Markt 55/55a en Plein 1940 3/3a, Middelburg, Gemeente Middelburg; SOB Research, Heinenoord: 2007
- Ras, J.: Archeologisch Bureauonderzoek Markt 57-59, Middelburg, Gemeente Middelburg; SOB Research, Heinenoord: 2008
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE): Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS II); RCE, Amersfoort: 2009
- Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), De Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, Tweede generatie; ROB, Amersfoort: 2000
- Roberts, C.: Infectious disease in biocultural perspective: past, present and future work in Britain. In: S. Mays & M. Cox (Eds.): Human osteology in archaeological and forensic science; Cambridge University Press, Cambridge, p. 145-162: 2000
- Rogers, J. & T. Waldron: Infections in paleopathology: the basis of classification according to most probable cause; Journal of Archaeological Science 16, p. 611-625: 1989
- Scheuer, L., & S. Black: Developmental juvenile osteology; Elsevier Academic Press, London: 2000
- Schutowski, H.: Sex determination of infant and juvenile skeletons: morphognostic features; American Journal of Physical Anthropology 90, p. 199-205: 1993
- Slinger, A., Janse, H. en G. Berends: Natuursteen in Monumenten; Rijksdienst voor de Monumentenzorg, Zeist: 1982
- Spitzers, T.: Archeologische begeleiding Middelburg-Abdij. Middeleeuwse muur- en dierenresten van het "Vuile Pleintje"; BAAC-rapport 04.030: 2005
- Stenvert, R. et al.: Zeeland; (Monumenten in Nederland), Zeist: 2003
- Schweingruber: Mikroskopische Holz Anatomie. Formenspektren mitteleuropäischer Stamm- Und Zweigölzer zur Bestimmung von recentem und subfossilem Material; Zürcher AG. ZugOxf.: 811.1 - 016 : 810 : 814.7 (4): 1990
- Tolboom, H. J.: Bewerking en afwerking van natuursteen; In: W. Dubelaar et al., Utrecht in steen, Amsterdam, 111-127: 2007
- Trimpe Burger, J. A.: Korte vondstberichten uit Aardenburg II; Berichten ROB 15-16: 1966

- Trimpe Burger, J. A.: Zeeland in de Romeinse tijd; In: Deae Nehalenniae - Gids bij de tentoonstelling, Middelburg/ Leiden, 45-54; 1971
- Trimpe Burger, J. A.: The islands of Zeeland and South Holland in Roman Times; Berichten ROB 23, 135-148; Amersfoort: 1973
- Trotter, M. & G. C. Gleser: Estimation of stature from long – bones of American Whites and Negroes; American Journal of Physical Anthropology 10, p. 463-514: 1952
- Trotter, M. & G. C. Gleser: A re-evaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during life and of long bones after death; American Journal of Physical Anthropology 16, p. 79-123: 1958
- Tyrell, A.: Skeletal non-metric traits and the assessment of inter- and intra-population diversity: past problems and future potential. In: M. Cox & S. Mays (Eds.): Archaeology and Forensic science; Cambridge University Press, Cambridge, p. 289-323: 2000
- Vanhoutte, S.: Steen; Onderzoeksbalans Onroerend Erfgoed Vlaanderen, hoofdstuk 5.6.2.8.4 (http://www.onderzoeksbalans.be/onderzoeksbalans/archeologie/romeinse_tijd/bronnen/archeologisch/roerend/steen/): 2007-2008
- Vries, D. de: The Early History of Aardenburg to 1200; Berichten ROB 18, 227-260: 1968
- Waarden – Koets, A. van: De geschiedenis van de Westmonsterkerk van de veertiende eeuw tot 1575; in: J. J. B. Kuipers et al. (red), De onderkant van de Markt: De Westmonsterkerk van Middelburg in archeologie en historie, Abcoude, 23–40: 2000
- Waldus, W. B. & M. Melkert: Middeleeuwse sarcofagen in het Friese gebied: een kortlopende traditie; In: W. B. Waldus: De sarcofaag van het verdronken middeleeuwse dorp bij Etersheim (Noord-Holland); ADC, Amersfoort: 2010
- Waslander, C.: Deksel graven - Noordnederlandse grafcultuur in de elfde en twaalfde eeuw; Meppel: 1991
- Wattenberghe, J. E. M.: Evaluatierapport AB-AO Markt 65, Gemeente Middelburg; SOB Research, Heinenoord: 2010
- White, T. D. & P. A. Folkens: Human osteology; Academia press, San Diego: 2000
- Wolf, H.: Kledingaccessoires, vondsten uit de Kleine Aa; In: H. Clevis, e.a.: Archeologie en bouwhistorie in Zwolle; Zwolle, 1994: 121-33
- Zandstra, J. G.: De stenenvondst onder het Waterlooplein te Amsterdam; Grondboor & Hamer; 1972, 133-7

Verklarende woordenlijst

| | |
|---------------------|---|
| antropogeen | door menselijk handelen |
| C14 datering | bepaling van het gehalte aan radioactieve koolstof (C14) van organisch materiaal (hout, houtskool, schelpen, etc.) waaruit de ouderdom kan worden afgeleid. Deze ouderdom wordt opgegeven in jaren voor 1950 A.D. |
| dekzand | fijn zand, voornamelijk afgezet door wind |
| differentiële klink | verschijnsel waarbij relatief hoog of laag liggende gebieden door geologische of fysische processen laag of hoog (andersom) komen te liggen. Ook wel omgekeerde klink of reliëfinversie genoemd |
| dy | organische afzetting, bestaande uit fijn verdeelde afgestorven plantenresten, in stilstaand water bezonken |
| erosie | verzamelnaam voor processen die het aardoppervlak aantasten en los materiaal afvoeren. Dit vindt voornamelijk plaats door wind, ijs en stromend water |
| estuarium | een min of meer trechtvormige monding van een rivier die binnen het bereik van getijdestromingen ligt |
| eutroof veen | veen dat in een voedselrijk milieu ontstaan is |
| fluviaal | onder invloed van een rivier |
| geul | rivier- of kreekbedding |
| gorzenlandschap | gebied dat boven gemiddeld hoogwater ligt en pas bij de hoogste vloed onderloopt |
| gyttja | organische afzetting, bestaande uit fijn verdeelde afgestorven plantenresten, in stilstaand water bezonken |
| Hollandveen | Alle veenpakketten die gedurende het Holoceen zijn ontstaan met uitzondering van het basisveen. De definitie van 'Hollandveen' betreft dus in feite bijna alle veenpakketten die gedurende de afgelopen 8000 jaar zijn ontstaan |
| Holoceen | jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste IJstijd: circa 9000 jaar voor Chr. tot heden) |
| in situ | bewaard gebleven op de oorspronkelijke plaats. Dit met name met betrekking tot onverstoord archeologische sporen en vondsten |
| klink | maaiveldvaling van veen- en kleigronden door ontwatering, oxidatie van organisch materiaal en krimp |
| lagunair, lagune | ondiepe baai, beschermd tegen open zee door een strandwal of haf |
| marien | het milieu waar sedimentatie plaatsvindt die direct wordt beïnvloed door de zee |

| | |
|------------------|---|
| meanderen | zich bochtig door het landschap slingeren (van waterlopen) |
| mesotroof veen | veen, dat in matig voedselrijk milieu is ontstaan |
| modderklei | afzettingen in het perimariene gebied, bestaande uit kleiige venen en venige kleien |
| moertering | veenaafgraving, hoofdzakelijk ten behoeve van zoutwinning en de winning van brandstof (turf) |
| oligotroof veen | veen, dat in voedselarm milieu is ontstaan |
| oxidatie | (traag) verbrandingsproces van organisch materiaal in reactie met zuurstof |
| perimarien | het milieu, waarin de sedimentatie wordt beïnvloed door de zee (via het rivier- en kreekstelsel), maar waar mariene afzettingen van betekenis ontbreken |
| Pleistoceen | geologisch tijdperk dat ongeveer 2 miljoen jaar geleden begon. De tijd van de IJstijden, maar ook van gematigd warme perioden. Het Pleistoceen eindigt met het begin van het Holoceen |
| pollenanalyse | statistische studie van stuifmeelkorrels en sporen, die in sedimenten gevonden worden. Doel is onder meer milieureconstructie |
| regressiefase | periode waarin het water zich terugtrekt (als gevolg van een daling van de zeespiegel of als gevolg van sluiting van strandwallencomplex) na een transgressiefase |
| sediment | afzetting gevormd door bezinksel of neerslag |
| sondeerijzer | lange, dunne metalen 'prikstok', die onder meer wordt gebruikt om antropogene sporen te op te sporen |
| strandwal | een onder directe invloed van de zee ontstane zandrug evenwijdig met de kustlijn, meestal aan de rand van een strandvlakte |
| strandvlakte | een door de directe werking van de zee ontstane zandvlakte langs de kust |
| stroomrug | restant van een door zand- en klei-afzettingen verlande, oude stroomgeul. Door differentiële klink meestal hoger gelegen dan de omgeving |
| transgressiefase | fase waarin de invloed van de zee zich over het land uitbreidt (als gevolg van stijging van de zeespiegel of als gevolg van erosie van het strandwallencomplex) |
| verlandingsklei | klei die aan het einde van een transgressiefase wordt afgezet |

Bijlage 1

Administratieve gegevens

| | | |
|-------------------------------------|---|----------------|
| Projectnaam: | Archeologische Begeleiding en Archeologische Opgraving Markt 65, Middelburg, Gemeente Middelburg | |
| SOB Research Project nr.: | 1690-0912 | |
| Opdrachtgever: | Back Vastgoed B.V. Soerte 3, 7983 KC Wapse Contactpersoon: de heer A. Back | |
| Coördinatie namens opdrachtgever: | PJ Milieu bv Nijverheidsstraat 21, 3861 RJ Nijkerk Contactpersoon: de heer G. Staal Tel: 033 - 2458511 E-mail: Staal@pjmilieu.nl | |
| Uitvoerder: | SOB Research Hofweg 13, Heinenoord Postbus 5060, 3274 ZK Heinenoord Tel.: 0186 - 604432 Fax: 0575 - 476139 E-mail: sobresearch@wxs.nl | |
| Adviseur Bevoegde overheid: | De heer B. H. F. M. Meijlink Walcherse Archeologische Dienst Postbus 70, 4330 AB Middelburg Bezoekadres: Hofplein 16 Middelburg Tel.: 06 - 52552925 E-mail: b.meijlink@middelburg.nl | |
| Datum opdracht: | 14 december 2009 | |
| Datum conceptrapport: | 3 februari 2012 | |
| Datum definitief rapport: | 14 maart 2012 | |
| Datum definitief rapport, 2de druk: | 26 maart 2016 | |
| Provincie: | Zeeland | |
| Gemeente: | Middelburg | |
| Plaats: | Middelburg | |
| Toponiem: | Markt 65 | |
| Huidig grondgebruik: | bebouwing, kelder | |
| Toekomstige situatie: | bebouwing, kelder | |
| Kaartblad: | 48B | |
| Geologie: | Antropogene ophooglagen, op (geul-) Afzettingen van Duinkerke II. | |
| Geomorfologie: | Getij-inversierug | |
| Bodemtype: | onbekend | |
| Grondwatertrap: | onbekend | |
| NAP-hoogte maaiveld: | 4.52 +NAP (vloerniveau) | |
| Coördinaten: | Zuidwest: | 31673 / 391402 |
| | Zuidoost: | 31684 / 391409 |
| | Noordwest: | 31667 / 391415 |
| | Noordoost: | 31677 / 391420 |
| Oppervlakte onderzoeksgebied: | Circa 110 vierkante meter. | |
| Kaart plangebied: | zie Afbeelding 2 en 3. | |
| CMA/ AMK-status: | Terrein van hoge archeologische waarde. | |

| | |
|--|---|
| CAA -nr.: | N.v.t. |
| CMA -nr.: | 65D-013 |
| ARCHIS-Monument nr.: | 13.433 |
| ARCHIS-Waarneming nr.: | N.v.t. |
| Onderzoeksmelding nr.: | 38.658 |
| Datering(en) van de nieuw aangetroffen vindplaatsen: | LMEA-NTA |
| Complextype(n) van de nieuw aangetroffen vindplaatsen: | Kerkhof (GVIK) Kerk (RKER) |
| Nieuw aangetroffen vindplaatsen: Archis-Waarneming nr.: | 429.963 |
| Deponering documentatie: | Zeeuws Archeologisch Archief (ZAA) Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ) Postbus 49, 4330 AA Middelburg Het Schuitvlot Looierssingel 2, 4331 NK Middelburg Beheerder: de heer J.J.B. Kuipers Tel. : 0118 - 670879 E-mail: jjb.kuipers@scez.nl |
| Deponering vondstmateriaal: | Depothouder: Het College van Gedeputeerde Staten van de Provincie Zeeland Postbus 6001, 4330 LA Middelburg Contactpersoon voor de selectie/ de-selectie van vondstmateriaal: De heer R. M. van Dierendonck (SCEZ) Tel.: 0118 - 670877 E-mail: depot@scez.nl Deponering vondstmateriaal: Zeeuws Archeologisch Depot (ZAD) Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland Het Schuitvlot Looierssingel 2, 4331 NK Middelburg Depotbeheerder: de heer H. Hendrikse Tel: 0118 - 670618 Mob. 06 - 57158771 E-mail: h.hendrikse@scez.nl |
| Deponering digitale documentatie: | e-depot (www.edna.nl) |

Bijlage 2

Archeologische en geologische tijdschaal

| Geologische en archeologische tijdschaal | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|-----------------|--------------------|-------------------------|---------------|-----------------|-----------------|------------|----------------|---------------|--|---------------|
| Geologische perioden | | | | Archeologische perioden | | | | | | | | |
| Tijdvak | Chronostratigrafie | | Datering | Tijdperk | | Datering | | | | | | |
| Holoceen | Laat Subatlanticum | | 1150 tot heden | nieuwe tijd | C | 1850 tot heden | | | | | | |
| | | | | | B | 1650-1850 | | | | | | |
| | | | | | A | 1500-1650 | | | | | | |
| | Vroeg Subatlanticum | | 450 v C.-1150 n C. | middeleeuwen | laat | 1050-1500 | | | | | | |
| | | | | | vroeg | 450-1050 | | | | | | |
| | | | | Romeinse tijd | laat | 270-450 | | | | | | |
| | | | | | midden | 70-270 | | | | | | |
| | Subboreaal | | 3700-450 | ijzertijd | vroeg | 12 v C.-70 n C. | | | | | | |
| | | | | | laat | 250-12 | | | | | | |
| | | | | | midden | 500-250 | | | | | | |
| Atlanticum | | 7300-3700 | bronstijd | vroeg | 800-500 | | | | | | | |
| | | | | laat | 1100-800 | | | | | | | |
| Boreaal | | 8700-7300 | neolithicum | midden | 1800-1100 | | | | | | | |
| | | | | vroeg | 2000-1800 | | | | | | | |
| Preboreaal | | 9700-8700 | mesolithicum | laat | 2850-2000 | | | | | | | |
| | | | | midden | 4200-2850 | | | | | | | |
| Pleistoceen | | Laat Glaciaal | | prehistorie | paleolithicum | laat | 35.000-8800 | | | | | |
| | | | | | | | | Late Dryas | | 11.050-9700 | | |
| | | | | | | | | | | Allerød | | 11.500-11.050 |
| | | | | | | | | | | | | Vroege Dryas |
| | | | | | | | | Bølling | | 12.500-12.000 | | |
| | | Vroegste Dryas | | 30.500-12.500 | | | | | | | | |
| | | | | Denekamp | | 60.000-30.500 | | | | | | |
| | | | | | | | Hengelo | | 71.000-60.000 | | | |
| | | Moershoofd | | 71.000-60.000 | | | | | | | | |
| | | | | | Odderade | | 114.000-71.000 | | | | | |
| | | Brørup | | 114.000-71.000 | | | | | | | | |
| | | | | | Eemien | | 126.000-114.000 | midden | 300.000-35.000 | | | |
| | | Saalien II | | 236.000-126.000 | | | | | | | | |
| | | Oostermeer | | 241.000-236.000 | vroeg | tot 300.000 | | | | | | |
| | | Saalien I | | 322.000-241.000 | | | | | | | | |
| Belvédere/Holsteinien | | 336.000-322.000 | | | | | | | | | | |
| Glaciaal x | | 384.000-336.000 | | | | | | | | | | |
| Holsteinien | | 416.000-384.000 | | | | | | | | | | |
| Elsterien | | 463.000-416.000 | | | | | | | | | | |

In dit overzicht zijn de geologische en archeologische hoofdperioden weergegeven. De dateringen in de middenkolom (voor en na Chr.) zijn gekalibreerd en bieden de betrouwbaarste dateringen. Bron: RCE, 2014.

Bijlage 3

Fotolijst

| Foto nr. | Put | Vlak | Spoor | Profiel/Coupe | Fotorichting | Datum | Fotograaf | Omschrijving |
|----------|-----|------|-------|---------------|--------------|-----------|-----------------|------------------------------------|
| 1 | | | 1 | 1 | N | 9-2-2010 | S. Benerink | profielopname tijdens AB |
| 2 | | | 1 | 1 | 2-3-4 | W | 26-2-2010 | J. Wattenberghe |
| 3 | 1 | 1 | 8 | | W | 4-3-2010 | J. Wattenberghe | |
| 4 | 1 | 1 | 9-10 | | W | 4-3-2010 | J. Wattenberghe | |
| 5 | 1 | 1 | 4 | | W | 4-3-2010 | J. Wattenberghe | |
| 6 | 1 | 1 | 11 | | - | 4-3-2010 | J. Wattenberghe | fotogrammetrische opname |
| 7 | 1 | 1 | 10-9 | | W | 4-3-2010 | J. Wattenberghe | detail pathologie heup Spoor nr. 1 |
| 8 | 1 | 1 | 12 | | - | 4-3-2010 | J. Wattenberghe | fotogrammetrische opname |
| 9 | 1 | 1 | 13 | | - | 5-3-2010 | S. Benerink | fotogrammetrische opname |
| 10 | 1 | 2 | | | W | 8-3-2010 | J. Wattenberghe | overzicht vlak 2 |
| 11 | 1 | 2 | 16 | | - | 8-3-2010 | J. Wattenberghe | fotogrammetrische opname |
| 12 | 1 | 2 | 17 | | - | 8-3-2010 | J. Wattenberghe | fotogrammetrische opname |
| 13 | 1 | 2 | 18 | | - | 10-3-2010 | S. Benerink | fotogrammetrische opname |
| 14 | 1 | | | | O | 10-3-2010 | J. Wattenberghe | vlakfoto in proefput |
| 15 | 1 | | | 1 | Z | 10-3-2010 | J. Wattenberghe | profiel in proefput |
| 16 | 1 | | 21 | | W | 10-3-2010 | S. Benerink | resten skelet grafkelder |
| 17 | 1 | | 2 | | N | 11-3-2010 | L. van Diepen | overzicht muurwerk en details |
| 18 | 1 | | 22 | | Z | 11-3-2010 | L. van Diepen | overzicht muurwerk en details |
| 19 | 1 | | 23 | | Z | 11-3-2010 | L. van Diepen | overzicht muurwerk en details |
| 20 | 1 | | 24 | | O | 11-3-2010 | L. van Diepen | overzicht muurwerk en details |
| 21 | 1 | | 25 | | Z | 11-3-2010 | L. van Diepen | overzicht muurwerk en details |
| 22 | 1 | | 26 | | W | 11-3-2010 | L. van Diepen | overzicht muurwerk en details |
| 23 | 1 | | 26 | | Z | 11-3-2010 | L. van Diepen | overzicht muurwerk en details |
| 24 | 1 | | 27 | | O | 11-3-2010 | L. van Diepen | overzicht muurwerk en details |
| 25 | 1 | | 26-25 | | O | 11-3-2010 | L. van Diepen | overzicht muurwerk en details |

| Foto nr. | Put | Vlak | Spoor | Profiel/Coupe | Fotorichting | Datum | Fotograaf | Omschrijving |
|-----------------|------------|-------------|--------------|----------------------|---------------------|--------------|------------------|--|
| 26 | 1 | | 25 | | N | 11-3-2010 | L. van Diepen | overzicht muurwerk en details |
| 27 | 1 | | 28 | | N | 11-3-2010 | L. van Diepen | overzicht muurwerk en details |
| 28 | 1 | | 7 | | W | 11-3-2010 | L. van Diepen | geleegde grafkelder en details |
| 29 | 1 | 2 | | | W | 11-3-2010 | J. Wattenberghe | vlak op 1.68 meter - NAP, zuidwestelijke hoek |
| 30 | 1 | | 29 | | - | 12-3-2010 | J. Wattenberghe | fotogrammetrische opname skelet in sarcofaag |
| 31 | 1 | 3 | 30 | | O | 13-3-2010 | J. Wattenberghe | |
| 32 | 1 | 3 | | | O | 13-3-2010 | J. Wattenberghe | vlakfoto |
| 33 | 1 | 3 | 34 | | - | 13-3-2010 | S. Benerink | fotogrammetrische opname |
| 34 | 1 | 3 | 40 | | - | 13-3-2010 | S. Benerink | fotogrammetrische opname |
| 35 | 1 | 3 | 41 | | - | 14-3-2010 | S. Benerink | fotogrammetrische opname |
| 36 | 1 | 4 | | | O | 14-3-2010 | J. Wattenberghe | vlakfoto |
| 37 | 1 | 5 | | | Divers | 15-3-2010 | S. Benerink | vlakfoto |
| 38 | 1 | 4 | 52-53 | | - | 15-3-2010 | S. Benerink | fotogrammetrische opname |
| 39 | 1 | 4 | 54 | | - | 15-3-2010 | J. Wattenberghe | fotogrammetrische opname |
| 40 | 1 | 3 | 55 | | - | 15-3-2010 | S. Benerink | bovenzijde kist |
| 41 | 1 | 3 | 55 | | - | 16-3-2010 | S. Benerink | fotogrammetrische opname |
| 42 | 1 | 3 | 56 | | - | 16-3-2010 | J. Wattenberghe | fotogrammetrische opname kinderskelet in kist |
| 43 | 1 | 4 | 58 | | - | 16-3-2010 | J. Wattenberghe | fotogrammetrische opname kinderskelet in kist |
| 44 | 1 | 4 | 59 | | - | 16-3-2010 | J. Wattenberghe | fotogrammetrische opname |
| 45 | 1 | 4 | 57 | | - | 16-3-2010 | J. Wattenberghe | fotogrammetrische opname |
| 46 | 1 | | 59 | | - | 16-3-2010 | J. Wattenberghe | kistdeksel ex situ, scheepshout |

Bijlage 4

Vondstenlijst

| Vondst nr. | Put | Vlak | Spoor nr. | Coupe/Profiel | Code | Datum | Opmerkingen |
|------------|-----|------|-----------|---------------|------------|-----------|--|
| 1 | 1 | 1 | | | SXX | 25-2-2010 | AA vlak 1 |
| 2 | 1 | 3 | | | KER+MFE | 26-2-2010 | blootleggen skelet |
| 3 | 1 | 1 | 5 | | KER | 26-2-2010 | blootleggen skelet |
| 4 | 1 | 1 | | | KER | 26-2-2010 | blootleggen skelet |
| 5 | 1 | 1 | | | KER+ODS | 26-2-2010 | AA Vlak 1 ten zuiden van Spoor nr. 2 |
| 6 | 1 | 1 | | | KER+OMB | 26-2-2010 | AA vlak 1, uit opgespitte groene kreekrug, insteek Spoor nr. |
| 7 | 1 | 1 | 3 | | OMB | 1-3-2010 | onderste ledematen |
| 8 | 1 | 1 | 5 | | OMB | 1-3-2010 | 5 zakken |
| 9 | 1 | 1 | 7 | | BAKSTEEN | 2-3-2010 | wandfragmenten beschilderde grafkelder |
| 10 | 1 | 1 | 10 | | KER+OMB+MF | 3-3-2010 | blootleggen skelet |
| 11 | 1 | 1 | 4 | | OMB | 3-3-2010 | blootleggen skelet, van skelet |
| 12 | 1 | 1 | 4 | | MFE | 3-3-2010 | blootleggen skelet |
| 13 | 1 | 1 | 4 | | KER | 3-3-2010 | blootleggen skelet, grafvulling |
| 14 | 1 | 1 | 9 | | KER+MFE | 3-3-2010 | blootleggen skelet |
| 15 | 1 | 1 | 8 | | MBR | 4-3-2010 | blootleggen skelet |
| 16 | 1 | 1 | | | KER+GLS | 4-3-2010 | AA Vlak 1 rond Spoor nr. 8 |
| 17 | 1 | 1 | 11 | | KER | 4-3-2010 | blootleggen skelet |
| 18 | 1 | 1 | 11 | | MXX | 4-3-2010 | blootleggen skelet |
| 19 | 1 | 1 | 4 | | OMB | 4-3-2010 | lichten skelet |
| 20 | 1 | 1 | 8 | | OMB | 4-3-2010 | lichten skelet |
| 21 | 1 | 1 | 10 | | OMB | 4-3-2010 | lichten skelet |
| 22 | 1 | 1 | 9 | | OMB | 4-3-2010 | lichten skelet |
| 23 | 1 | 1 | 11 | | OMB | 4-3-2010 | lichten skelet |
| 24 | 1 | 1 | 12 | | KER+SFI | 4-3-2010 | blootleggen skelet |
| 25 | 1 | 1 | 12 | | MFE | 4-3-2010 | blootleggen skelet, op wervels |
| 26 | 1 | 1 | 12 | | OMB | 4-3-2010 | lichten skelet |
| 27 | 1 | 1 | 11 | | KER | 4-3-2010 | onder schedel |
| 28 | 1 | 1 | 10 | | SXX | 4-3-2010 | onder voorarm |
| 29 | 1 | 1 | 12 | | OMB | 4-3-2010 | lichten skelet |
| 30 | 1 | 2 | | | KER | 5-3-2010 | bij verdiepen naar Vlak 2, onder Spoor nr. 8 en 12 |

| Vondst nr. | Put | Vlak | Spoor nr. | Coupe/Profiel | Code | Datum | Opmerkingen |
|------------|-----|------|-----------|---------------|---------|-----------|---|
| 31 | 1 | 1 | 13 | | KER | 5-3-2010 | blootleggen skelet, grafvulling |
| 32 | 1 | 1 | 13 | | MXX | 5-3-2010 | blootleggen skelet |
| 33 | 1 | 1 | 13 | | OMB | 5-3-2010 | lichten skelet |
| 34 | 1 | 1 | 13 | | KER | 5-3-2010 | onder skelet |
| 35 | 1 | 1 | 13 | | MFE | 5-3-2010 | spijkers tussen ribben |
| 36 | 1 | 2 | | | KER | 5-3-2010 | AA Vlak 2, naast Spoor nr. 2 |
| 37 | 1 | 2 | | | KER+MFE | 5-3-2010 | AA Vlak 2, tussen 2 steunberen |
| 38 | 1 | 2 | 17 | | OMB | 9-3-2010 | 7 zakken, lichten skelet |
| 39 | 1 | 2 | 17 | | KER | 9-3-2010 | blootleggen skelet, in grafvulling |
| 40 | 1 | 2 | 17 | | MXX | 9-3-2010 | blootleggen skelet, in grafvulling |
| 41 | 1 | 2 | 16 | | MXX | 9-3-2010 | blootleggen skelet, in grafvulling |
| 42 | 1 | 2 | 16 | | MXX | 9-3-2010 | blootleggen skelet, binnenzijde rechter dijbeen |
| 43 | 1 | 2 | 16 | | KER | 9-3-2010 | blootleggen skelet, in grafvulling |
| 44 | 1 | 2 | 16 | | OMB | 9-3-2010 | 9 zakken, lichten skelet |
| 45 | 1 | 2 | | LAAG 1 | KER+MFE | 9-3-2010 | AA, verdiepen Vlak 2, ten noorden van Spoor nr. 2 |
| 46 | 1 | 2 | | LAAG 1 | KER | 9-3-2010 | AA, verdiepen Vlak 2, boven Spoor nr. 15 |
| 47 | 1 | 2 | 16 | | KER | 9-3-2010 | onder skelet |
| 48 | 1 | 2 | 15 | | SXX | 9-3-2010 | AA Vlak 2 |
| 49 | 1 | 2 | | LAAG 1 | SXX | 9-3-2010 | AA Vlak 2, ten noorden van Spoor nr. 2 |
| 50 | 1 | 2 | 18 | | OMB | 10-3-2010 | 7 zakken, lichten skelet |
| 51 | 1 | 2 | 18 | | MCU | 10-3-2010 | op heup skelet |
| 52 | 1 | 2 | 18 | | KER | 10-3-2010 | blootleggen skelet, in grafvulling |
| 53 | 1 | 2 | 21 | | KER | 10-3-2010 | blootleggen skelet, in grafvulling |
| 54 | 1 | 2 | 21 | | MXX | 10-3-2010 | blootleggen skelet, in grafvulling |
| 55 | 1 | 2 | 21 | | MFE | 10-3-2010 | blootleggen skelet, in grafvulling |
| 56 | 1 | 2 | 21 | | OMB | 10-3-2010 | skelet uit grafkelder |
| 57 | 1 | 2 | 21 | | MXX | 10-3-2010 | op bodem grafkelder |
| 58 | 1 | | | 1 - LAAG 3 | KER | 10-3-2010 | uit profiel kijkgat |
| 59 | 1 | | | 1 - LAAG 4 | KER | 10-3-2010 | uit profiel kijkgat |
| 60 | 1 | | | 1 - LAAG 4 | KER | 10-3-2010 | uit profiel kijkgat, naast plank |
| 61 | 1 | | | 1 - LAAG 5 | KER | 10-3-2010 | uit profiel kijkgat |

| Vondst nr. | Put | Vlak | Spoor nr. | Coupe/Profiel | Code | Datum | Opmerkingen |
|------------|-----|------|-----------|---------------|------|-----------|---|
| 62 | 1 | 2 | 7 | | SXX | 11-3-2010 | vrijgraven en opschonen grafkelder |
| 63 | 1 | | | | KER | 10-3-2010 | AA Vlak 2, ten zuiden van Spoor nr. 7 |
| 64 | 1 | | 29 | | OMB | 12-3-2010 | blootleggen/lichten skelet in sarcofaag |
| 65 | 1 | | 29 | | KER | 12-3-2010 | blootleggen skelet, in sarcofaag |
| 66 | 1 | 1 | | | MFE | 13-3-2010 | muuranker, langs damwand noord |
| 67 | 1 | 3 | 31 | | OMB | 13-3-2010 | schedel |
| 68 | 1 | 3 | 32 | | OMB | 13-3-2010 | schedel |
| 69 | 1 | 3 | | | KER | 13-3-2010 | tussen Spoor 31 en 32 |
| 70 | 1 | 3 | | LAAG 4-6 | KER | 13-3-2010 | AA vlak 3 |
| 71 | 1 | 3 | 33 | | KER | 13-3-2010 | coupe |
| 72 | 1 | 3 | 40 | | KER | 13-3-2010 | blootleggen skelet |
| 73 | 1 | 3 | 39 | | KER | 13-3-2010 | onder schedel |
| 74 | 1 | 3 | 34 | | OMB | 14-3-2010 | 4 zakken, lichten skelet |
| 75 | 1 | 3 | 41 | | OMB | 14-3-2010 | lichten skelet |
| 76 | 1 | 3 | 40 | | OMB | 14-3-2010 | lichten skelet |
| 77 | 1 | 3 | | | OMB | 14-3-2010 | kinderbenen boven spoor |
| 78 | 1 | 3 | 40 | | OPH | 14-3-2010 | naast schedel |
| 79 | 1 | 3 | 34 | | OMB | 14-3-2010 | blootleggen skelet, in grafvulling |
| 80 | 1 | 3 | 36 | | OMB | 14-3-2010 | schedel |
| 81 | 1 | 3 | 41 | | KER | 14-3-2010 | blootleggen skelet, in grafvulling |
| 82 | 1 | 3 | 41 | | KER | 14-3-2010 | onder skelet |
| 83 | 1 | 4 | 34 | | KER | 14-3-2010 | verdiepen naar vlak 4, onder spoor 34 |
| 84 | 1 | 4 | | LAAG 4 | KER | 14-3-2010 | AA vlak 4, in grafkuil uitgeselecteerd skelet |
| 85 | 1 | 3 | 35 | | OMB | 13-3-2010 | schedel |
| 86 | 1 | 4 | 38 | | OMB | 15-3-2010 | schedel |
| 87 | 1 | 4 | 39 | | OMB | 15-3-2010 | schedel |
| 88 | 1 | 5 | 48 | | OMB | 15-3-2010 | schedel |
| 89 | 1 | 4 | 44 | | KER | 15-3-2010 | blootleggen skelet, in grafvulling |
| 90 | 1 | 4 | 44 | | OMB | 15-3-2010 | 4 zakken, geen schedel |
| 91 | 1 | 5 | 46 | | OMB | 15-3-2010 | schedel |
| 92 | 1 | 4 | | LAAG 4 | KER | 15-3-2010 | verdiepen Vlak 3 naar 4, in zuidwestelijke hoek |
| 93 | 1 | 4 | 49 | | OMB | 15-3-2010 | schedel |

| Vondst nr. | Put | Vlak | Spoor nr. | Coupe/Profiel | Code | Datum | Opmerkingen |
|------------|-----|------|-----------|---------------|---------|-----------|--|
| 94 | 1 | 4 | 50 | | OMB | 15-3-2010 | resten kinderbegraving |
| 95 | 1 | 4 | 51 | | OMB | 15-3-2010 | schedel |
| 96 | 1 | 4 | 52-53 | | KER | 15-3-2010 | blootleggen skelet, in grafvulling |
| 97 | 1 | 3 | | LAAG 4 | KER | 15-3-2010 | in zuidoostelijke hoek |
| 98 | 1 | 4 | 52 | | OMB | 15-3-2010 | lichten skelet |
| 99 | 1 | 4 | 53 | | OMB | 15-3-2010 | lichten skelet |
| 100 | 1 | 4 | 54 | | OMB | 15-3-2010 | lichten skelet |
| 101 | 1 | 3 | 55 | | OMB | 16-3-2010 | lichten skelet |
| 102 | 1 | 3 | 55 | | KER | 16-3-2010 | blootleggen skelet, in grafvulling |
| 103 | 1 | 3 | 55 | | SBA | 16-3-2010 | in grafkuil naast kist Spoor nr. 55 |
| 104 | 1 | 4 | 43 | | KER | 16-3-2010 | verdiepen vanuit Vlak 4 |
| 105 | 1 | 4 | 52 | | KER | 16-3-2010 | onder skelet |
| 106 | 1 | 4 | 54 | | KER | 16-3-2010 | onder skelet |
| 107 | 1 | 3 | 56 | | OMB | 16-3-2010 | lichten skelet |
| 108 | 1 | 3 | 56 | | KER | 16-3-2010 | onder skelet op bodem kist |
| 109 | 1 | 3 | 40-41 | | KER | 16-3-2010 | boven Spoor nr. 40-41 |
| 110 | 1 | 3 | 55 | | KER | 16-3-2010 | onder kist |
| 111 | 1 | 4 | | LAAG 4 | KER | 16-3-2010 | AA vlak 3 naar Vlak 4 |
| 112 | 1 | 4 | 57 | | OMB | 16-3-2010 | 1 zak, broos, zeven |
| 113 | 1 | 4 | 59 | | KER | 16-3-2010 | blootleggen skelet, in grafkuil |
| 114 | 1 | 4 | 59 | | OMB | 16-3-2010 | lichten skelet |
| 115 | 1 | 4 | | | MPB | 16-3-2010 | AA Vlak 4 |
| 116 | 1 | 4 | 57 | | MXX | 16-3-2010 | onder skelet |
| 117 | 1 | 4 | 57 | | KER+XXX | 16-3-2010 | onder skelet |
| 118 | 1 | 4 | 58 | | OMB | 16-3-2010 | 1 zak, zeven, kinderskelet |
| 119 | 1 | 4 | 59 | | OTE | 16-3-2010 | mogelijk kledingresten |
| 120 | 1 | 5 | 60 | | OMB | 16-3-2010 | lichten skelet |
| 121 | 1 | 6 | 62 | LAAG 6 | OMB | 16-3-2010 | gedeeltelijk skelet |
| 122 | 1 | 5 | 63 | LAAG 6 | OMB | 16-3-2010 | gedeeltelijk skelet |
| 123 | 1 | 5 | 61 | LAAG 6 | OMB | 16-3-2010 | skelet in 1 zak |
| 124 | 1 | | 40-41 | LAAG 4 | KER | 16-3-2010 | verdiepen tussen 310 en 340 boven Spoor nr. 40-41 |
| 125 | 1 | 2 | 21 | | GLS | 10-3-2010 | blootleggen skelet, in grafvulling |
| 126 | 1 | | | | MFE | 10-3-2010 | AA Vlak 2, ten zuiden van Spoor nr. 7 |
| 127 | 1 | 4 | 58 | | KER | 16-3-2010 | zeven inhoud kist |
| 128 | 1 | 3 | 29 | | SZA | 12-3-2010 | fragmenten sarcofaag |

Bijlage 5 Vondstmateriaal

Aardewerk

| AARDEWERK | | | | | | | | | | | | |
|------------|----------|-----------------|----------|--------------|-------------|--------------|-------------|----------------|---------------|--------------------|---------|----------------|
| Vondst nr. | Volgcode | Spoor/ Laag nr. | Code | Type | Rand aantal | Bodem aantal | Wand aantal | Datering Begin | Datering Eind | Datering Specifiek | Gewicht | Inventaris nr. |
| 2 | a | | GRS | | | | 2 | LMEB | LMEB | 1250-1400 | | 2365-53 |
| 2 | b | | PAFFPOT | | 1 | | | LMEA | LMEA | 1000-1200 | | 2365-53 |
| 2 | c | | PSTG | | | | 1 | LMEB | LMEB | 1250-1300 | | 2365-53 |
| 2 | d | | ROOD | | | | 6 | LMEB | NTA | | | 2365-53 |
| 2 | e | | STGL | LANGERW | | | 1 | LMEB | LMEB | 1250-1400 | 119 | 2365-53 |
| 3 | a | 5 | ROODPAN | | | 1 | | NTA | NTA | 1500-1550 | 5 | 2365-24 |
| 4 | a | 4 | GRS | | | | 1 | LMEB | LMEB | 1250-1400 | 99 | 2365-52 |
| 4 | b | 4 | GRSPOT | | 1 | | 5 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | | 2365-50 |
| 4 | c | 4 | PAFFRATH | | 1 | | | LMEA | LMEA | 1100-1250 | | 2365-50 |
| 4 | d | 4 | ROOD | HOOGVERSIERD | | | 2 | LMEA | LMEB | 1200-1350 | 254 | 2365-50 |
| 4 | e | 4 | ROOD | | | 1 | 11 | LMEB | LMEB | 1250-1500 | | 2365-50 |
| 4 | f | 4 | STG | | | | 2 | LMEB | LMEB | 1400-1500 | | 2365-50 |
| 4 | g | 4 | STGKRK | LANGERW | | 1 | | LMEB | LMEB | 1250-1350 | | 2365-52 |
| 4 | h | 4 | STGL | SIEGBURG | | | 2 | LMEB | LMEB | 1400-1500 | | 2365-50 |
| 5 | a | Laag 1 | GRS | | | | 3 | LMEB | LMEB | 1350-1450 | 261 | 2365-51 |
| 5 | b | Laag 1 | ROOD | | | | 2 | LMEB | NTA | 1450-1550 | | 2365-51 |
| 5 | c | Laag 1 | ROODKOM | SLIBVERS | | | 1 | LMEB | LMEB | 1400-1500 | | 2365-51 |
| 5 | d | Laag 1 | STGKRK | SIEGBURG | | 1 | | LMEB | LMEB | 1400-1450 | | 2365-51 |
| 5 | e | Laag 1 | STGL | RIJNLAND | | | 2 | LMEB | NTA | 1450-1550 | | 2365-51 |
| 6 | a | | AWG | | | | 1 | LMEB | LMEB | 1200-1000 | | 2365-49 |
| 6 | b | | GRS | | | | 1 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | 84 | 2365-49 |
| 6 | c | | GRSKOM | | 1 | | | LMEA | LMEB | 1150-1300 | | 2365-49 |
| 6 | d | | PAFFRATH | | 1 | | 1 | LMEA | LMEA | 1000-1250 | | 2365-49 |
| 6 | e | | PSTG | | | | 2 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | | 2365-49 |
| 10 | a | 10 | ROOD | | | | 1 | LMEB | LMEB | 1400-1500 | 12 | 2365-47 |
| 13 | a | 4 | ROOD | | 1 | | 1 | LMEB | LMEB | 1450-1550 | 8 | 2365-48 |
| 14 | a | 9 | DEKSEL | | 1 | | | LMEB | LMEB | 1350-1500 | | 2365-54 |
| 14 | b | 9 | GRSKOM | | 1 | | | LMEB | LMEB | 1250-1400 | 136 | 2365-54 |
| 14 | c | 9 | PSTG | SIEGBURG | | | 1 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | | 2365-54 |
| 14 | d | 9 | ROOD | | 1 | | 2 | LMEB | LMEB | 1300-1400 | | 2365-54 |
| 14 | e | 9 | STGLKRK | | | | 1 | LMEB | LMEB | 1300-1400 | | 2365-54 |
| 16 | a | Laag 1 | GRS | | | 1 | 4 | LMEA | LMEB | 1200-1350 | | 2365-20 |
| 16 | b | Laag 1 | GW | | | | 1 | LMEB | LMEB | 1250-1400 | | 2365-20 |
| 16 | c | Laag 1 | MAJBORD | MEDITERR | | | 1 | LMEB | LMEB | 1350-1450 | 512 | 2365-20 |
| 16 | d | Laag 1 | ROOD | HOOGVERSIERD | 1 | | | LMEB | LMEB | 1250-1350 | | 2365-20 |
| 16 | e | Laag 1 | ROOD | | | 1 | 3 | LMEB | LMEB | 1250-1400 | | 2365-20 |
| 16 | f | Laag 1 | ROOD | | 1 | | | LMEB | LMEB | 1400-1500 | | 2365-20 |
| 16 | g | Laag 1 | ROODGRAP | | 1 | | 1 | LMEB | LMEB | 1300-1400 | | 2365-20 |
| 16 | h | Laag 1 | STG | | | 2 | 2 | LMEB | LMEB | 1300-1400 | | 2365-20 |

| AARDEWERK | | | | | | | | | | | | |
|------------|----------|-----------------|----------|--------------|-------------|--------------|-------------|----------------|---------------|--------------------|---------|----------------|
| Vondst nr. | Volgcode | Spoor/ Laag nr. | Code | Type | Rand aantal | Bodem aantal | Wand aantal | Datering Begin | Datering Eind | Datering Specifiek | Gewicht | Inventaris nr. |
| 17 | a | 11 | ROOD | | | | 2 | LMEB | LMEB | 1250-1350 | 53 | 2365-45 |
| 17 | b | 11 | ROODKOM | | 1 | | | LMEB | LMEB | 1250-1350 | | 2365-45 |
| 24 | a | 12 | GRS | | | | 2 | LMEB | LMEB | 1300-1400 | 105 | 2365-2 |
| 24 | b | 12 | ROOD | | | | 2 | LMEB | LMEB | 1350-1450 | | 2365-2 |
| 24 | c | 12 | STGKRK | SIEGBURG | | 1 | 2 | LMEB | LMEB | 1350-1450 | | 2365-2 |
| 24 | d | 12 | STGLKRK | RIJNLANDS | | | 1 | LMEB | LMEB | 1350-1450 | | 2365-2 |
| 27 | a | 11 | PSTG | | | | 1 | LMEA | LMEB | 1200-1275 | | 2365-32 |
| 27 | b | 11 | ROODGRAP | | 1 | | | LMEB | LMEB | 1300-1400 | 43 | 2365-32 |
| 27 | c | 11 | STG | SIEGBURG | | | 1 | LMEB | LMEB | 1300-1450 | | 2365-32 |
| 30 | a | 8-12 | ROODPAN | | 1 | | | LMEB | LMEB | 1250-1350 | 59 | 2365-33 |
| 31 | a | 13 | GRS | | | | 1 | LMEB | LMEB | 1200-1300 | | 2365-36 |
| 31 | b | 13 | ROOD | HOOGVERSIERD | | | 3 | LMEA | LMEB | 1150-1300 | 116 | 2365-36 |
| 31 | c | 13 | STGL | | | | 1 | LMEB | LMEB | 1250-1300 | | 2365-36 |
| 34 | a | 13 | AWG | | | | 1 | LMEA | LMEB | 1200-1500 | 6 | 2365-38 |
| 34 | b | 13 | STGL | SIEGBURG | | | 1 | LMEB | LMEB | 1250-1400 | | 2365-38 |
| 36 | a | | ANDENNE | | | 1 | | LMEA | LMEA | 1150-1250 | | 2365-23 |
| 36 | b | | GRS | | | | 1 | LMEB | LMEB | 1250-1400 | 171 | 2365-23 |
| 36 | c | | ROOD | | | | 2 | LMEB | LMEB | 1250-1400 | | 2365-23 |
| 37 | a | | ROOD | | 1 | 1 | 5 | LMEB | LMEB | 1250-1400 | | 2365-16 |
| 37 | b | | ROOD | HOOGVERSIERD | | | 1 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | | 2365-16 |
| 37 | c | | STGLKRK | | | | 1 | LMEB | LMEB | 1300-1400 | 186 | 2365-16 |
| 39 | a | 17 | ROOD | | | | 4 | LMEB | LMEB | 1250-1400 | | 2365-37 |
| 39 | b | 17 | STG | SIEGBURG | | | 2 | LMEB | LMEB | 1300-1400 | 43 | 2365-37 |
| 43 | a | 16 | GRS | | | | 1 | LMEA | LMEB | 1150-1300 | | 2365-22 |
| 43 | b | 16 | GW | MAASLANDS | | | 3 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | 28 | 2365-22 |
| 45 | a | Laag 1 | GRSKAN | | 1 | | | LMEB | LMEB | 1250-1400 | | 2365-35 |
| 45 | b | Laag 1 | ROOD | | | 2 | | LMEB | LMEB | 1300-1400 | | 2365-35 |
| 45 | c | Laag 1 | ROODPAN | | 1 | | | LMEB | LMEB | 1300-1400 | | 2365-35 |
| 45 | d | Laag 1 | STGL | | | | 1 | LMEB | LMEB | 1350-1450 | 423 | 2365-35 |
| 45 | e | Laag 1 | STGL | SIEGBURG | | | 1 | LMEB | LMEB | 1250-1350 | | 2365-35 |
| 46 | a | Laag 1 | GRS | | | | 3 | LMEA | LMEB | 1200-1400 | | 2365-6 |
| 46 | b | Laag 1 | PSTG | | | 1 | | LMEA | LMEB | 1200-1300 | | 2365-6 |
| 46 | c | Laag 1 | ROOD | | 4 | 2 | | LMEB | LMEB | 1250-1400 | | 2365-6 |
| 46 | d | Laag 1 | STG | LANGERW | 1 | | | LMEB | LMEB | 1250-1350 | 530 | 2365-6 |
| 47 | a | 16 | ROODKOM | HOOGVERSIERD | 1 | | | LMEB | LMEB | 1250-1400 | 15 | 2365-10 |
| 47 | b | 16 | STGKRK | SIEGBURG | | | 1 | LMEB | LMEB | 1300-1400 | | 2365-10 |
| 52 | a | 18 | ANDENNE | | | | 1 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | 54 | 2365-43 |
| 52 | b | 18 | ROODBORD | | 1 | | | LMEB | LMEB | 1300-1400 | | 2365-43 |
| 52 | c | 18 | ROODKOM | | 2 | | | LMEB | LMEB | 1250-1350 | | 2365-43 |
| 53 | a | 21 | GRS | | 1 | | 1 | LMEA | LMEB | 1200-1350 | 235 | 2365-44 |
| 53 | b | 21 | PSTG | | | | 1 | LMEB | LMEB | 1250-1300 | | 2365-44 |
| 53 | c | 21 | ROOD | | 1 | | 5 | LMEB | LMEB | 1250-1400 | | 2365-44 |
| 53 | d | 21 | ROODPAN | | 1 | | | LMEB | LMEB | 1250-1350 | | 2365-44 |
| 53 | e | 21 | STGL | | | | 2 | LMEB | LMEB | 1300-1400 | | 2365-44 |
| 58 | a | Laag 3 | PINGSDRF | | | | 1 | LMEA | LMEA | 900-1250 | 23 | 2365-40 |
| 59 | a | Laag 4 | GRS | | | | 1 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | 12 | 2365-1 |

| AARDEWERK | | | | | | | | | | | | |
|------------|----------|-----------------|-----------|--------------|-------------|--------------|-------------|----------------|---------------|--------------------|---------|----------------|
| Vondst nr. | Volgcode | Spoor/ Laag nr. | Code | Type | Rand aantal | Bodem aantal | Wand aantal | Datering Begin | Datering Eind | Datering Specifiek | Gewicht | Inventaris nr. |
| 59 | b | Laag 4 | GW | MAASLANDS | | | 1 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | | 2365-1 |
| 59 | c | Laag 4 | ROOD | | | | 1 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | | 2365-1 |
| 60 | a | Laag 4 | GRS | | | | 3 | LMEB | LMEB | 1150-1300 | 9 | 2365-18 |
| 61 | a | Laag 5 | AWG | | | | 1 | LMEA | LMEA | | 10 | 2365-5 |
| 61 | b | Laag 5 | ROOD | HOOGVERSIERD | | | 1 | LMEA | LMEA | 1125-1225 | | 2365-5 |
| 63 | a | Laag 1 | GRS | | 1 | | 1 | LMEB | LMEB | 1300-1400 | | 2365-46 |
| 63 | b | Laag 1 | PSTGKRK | SIEGBURG | | 1 | | LMEA | LMEB | 1200-1300 | | 2365-46 |
| 63 | c | Laag 1 | ROOD | | | | 1 | LMEB | LMEB | 1300-1400 | | 2365-46 |
| 63 | d | Laag 1 | ROODBORD | SLIBVERS | | 1 | | LMEB | LMEB | 1300-1400 | | 2365-46 |
| 63 | e | Laag 1 | STGKRK | SIEGBURG | | 2 | | LMEB | LMEB | 1300-1400 | | 2365-46 |
| 63 | f | Laag 1 | STGKRK | LANGERW | | 1 | | LMEB | LMEB | 1250-1350 | | 2365-46 |
| 63 | g | Laag 1 | STGLKRK | SIEGBURG | 1 | | 1 | LMEB | LMEB | 1350-1400 | | 2365-46 |
| 65 | a | 29 | GRSH | | | | 1 | LMEA | LMEA | 1050-1250 | 23 | 2365-8 |
| 65 | b | 29 | PSTG | | | | 1 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | | 2365-8 |
| 65 | c | 29 | ROOD | HOOGVERSIERD | | | 1 | LMEA | LMEB | 1200-1400 | | 2365-8 |
| 65 | d | 29 | ROOD | | | | 1 | LMEB | LMEB | 1300-1400 | | 2365-8 |
| 69 | a | 31-32 | GRS | | | | 1 | LMEA | LMEB | 1150-1300 | 20 | 2365-28 |
| 70 | a | Laag 4-6 | ANDENNE | | 2 | 2 | 8 | LMEA | LMEA | 1100-1250 | | 2365-14 |
| 70 | b | Laag 4-6 | ELMPT | | | | 1 | LMEA | LMEB | 1175-1300 | | 2365-14 |
| 70 | c | Laag 4-6 | GRSH | | | | 8 | LMEA | LMEB | 1100-1300 | | 2365-14 |
| 70 | d | Laag 4-6 | GRSPOT | | 2 | | | LMEA | LMEB | 1200-1300 | | 2365-14 |
| 70 | e | Laag 4-6 | PINGSDRF | | | | 11 | LMEA | LMEA | 1050-1250 | | 2365-14 |
| 70 | f | Laag 4-6 | ROOD | | 1 | 1 | 10 | LMEB | LMEB | 1250-1350 | | 2365-14 |
| 70 | g | Laag 4-6 | ROOD | | | | 1 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | | 2365-14 |
| 70 | h | Laag 4-6 | ROOD | SLIBVERS | | | 6 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | 370 | 2365-14 |
| 70 | i | Laag 4-6 | ROODPAN | | 1 | | | LMEB | LMEB | 1250-1350 | | 2365-14 |
| 71 | a | 33 | AWG | | | | 1 | VMEC | LMEA | | 10 | 2365-26 |
| 71 | b | 33 | ROOD | | | | 1 | LMEB | LMEB | 1250-1500 | | 2365-26 |
| 72 | a | 40 | GRS | | | | 1 | LMEB | LMEB | | | 2365-27 |
| 72 | b | 40 | GW | | | | 1 | LMEA | LMEB | 1200-1400 | | 2365-27 |
| 72 | c | 40 | PINGSDRF | | | | 3 | LMEA | LMEB | 1150-1250 | 40 | 2365-27 |
| 72 | d | 40 | ROOD | HOOGVERSIERD | | | 1 | LMEA | LMEB | 1150-1250 | | 2365-27 |
| 72 | e | 40 | VROEGROOD | | | | 2 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | | 2365-27 |
| 73 | a | 39 | GW | MAASLANDS | | | 1 | LMEA | LMEB | 1100-1300 | 4 | 2365-25 |
| 81 | a | 41 | ANDENNE | | 1 | 1 | 2 | LMEA | LMEA | 1150-1250 | | 2365-42 |
| 81 | b | 41 | BRUNGW | | | | 2 | LMEA | LMEA | 1150-1250 | 86 | 2365-42 |
| 81 | c | 41 | PAFFRATH | | | | 6 | LMEA | LMEA | 1100-1250 | | 2365-42 |
| 81 | d | 41 | PINGSDRF | | 1 | | | LMEA | LMEA | 1150-1250 | | 2365-42 |
| 81 | e | 41 | PSTG | RIJNLAND | | | 1 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | | 2365-42 |
| 81 | f | 41 | ROOD | | | | 1 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | | 2365-42 |
| 82 | a | 41 | GRS | | | | 1 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | 9 | 2365-13 |
| 82 | b | 41 | ROOD | | | | 2 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | | 2365-13 |
| 83 | a | 34 | ANDENNE | | | 1 | | LMEA | LMEA | 1000-1250 | 7 | 2365-31 |
| 84 | a | Laag 4 | ROODPAN | | | 1 | | LMEB | LMEB | 1250-1350 | 52 | 2365-30 |
| 89 | a | 44 | GRS | | | | 1 | LMEA | LMEB | 1150-1300 | 4 | 2365-29 |
| 92 | a | Laag 4 | GW | MAASLANDS | 1 | | 3 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | | 2365-3 |

| AARDEWERK | | | | | | | | | | | | |
|------------|----------|-----------------|----------|--------------|-------------|--------------|-------------|----------------|---------------|--------------------|---------|----------------|
| Vondst nr. | Volgcode | Spoor/ Laag nr. | Code | Type | Rand aantal | Bodem aantal | Wand aantal | Datering Begin | Datering Eind | Datering Specifiek | Gewicht | Inventaris nr. |
| 92 | b | Laag 4 | PINGSDRF | | 1 | | 1 | LMEA | LMEA | 1100-1250 | | 2365-3 |
| 92 | c | Laag 4 | ROOD | | | | 2 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | 69 | 2365-3 |
| 96 | a | 52-53 | GRS | | | | 3 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | 197 | 2365-21 |
| 96 | b | 52-53 | GW | MAASLANDS | 2 | | 12 | LMEA | LMEA | 1000-1250 | | 2365-21 |
| 96 | c | 52-53 | PSTG | | | | 3 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | | 2365-21 |
| 96 | d | 52-53 | ROODKAN | | 1 | | | LMEA | LMEB | 1200-1300 | | 2365-21 |
| 97 | a | Laag 4 | ANDENNE | | | | 1 | LMEA | LMEA | 1000-1250 | | 2365-12 |
| 97 | b | Laag 4 | GRS | | | | 3 | LMEA | LMEB | 1100-1300 | 23 | 2365-12 |
| 97 | c | Laag 4 | PINGSDRF | | | | 1 | LMEA | LMEA | 900-1250 | | 2365-12 |
| 97 | d | Laag 4 | ROOD | | | | 1 | LMEB | LMEB | 1250-1350 | | 2365-12 |
| 102 | a | 55 | GRSH | | | | 2 | LMEA | LMEB | 1100-1300 | | 2365-9 |
| 102 | b | 55 | GW | MAASLANDS | | | 2 | LMEA | LMEB | 1100-1300 | 19 | 2365-9 |
| 104 | a | 43 | GW | MAASLANDS | | | 3 | LMEA | LMEB | 1150-1300 | 13 | 2365-4 |
| 105 | a | 52 | PINGSDRF | | | | 2 | LMEA | LMEA | 900-1250 | 4 | 2365-17 |
| 106 | a | 54 | ROOD | | | | 1 | LMEB | LMEB | 1300-1400 | 36 | 2365-39 |
| 108 | a | 56 | GRS | | | | 3 | LMEA | LMEB | 1150-1300 | | 2365-19 |
| 108 | b | 56 | GW | MAASLANDS | | | 2 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | | 2365-19 |
| 108 | c | 56 | PAFFRATH | | | | 1 | LMEA | LMEA | 1100-1250 | 14 | 2365-19 |
| 108 | d | 56 | ROOD | | | | 1 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | | 2365-19 |
| 109 | a | | AWG | | | | 2 | LMEB | LMEB | 1250-1350 | | 2365-56 |
| 109 | b | | GRS | | | | 1 | LMEB | LMEB | 1250-1400 | | 2365-56 |
| 109 | c | | GW | MAASLANDS | | | 3 | LMEA | LMEA | 1200-1300 | | 2365-56 |
| 109 | d | | PINGSDRF | | 1 | | 1 | LMEA | LMEB | 1150-1200 | | 2365-56 |
| 110 | a | 55 | AWG | | | | 1 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | 114 | 2365-34 |
| 110 | b | 55 | GRS | | | | 6 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | | 2365-34 |
| 110 | c | 55 | PAFFRATH | | 1 | | 2 | LMEA | LMEA | 1000-1250 | | 2365-34 |
| 111 | a | Laag 4 | GRS | | | | 10 | LMEA | LMEB | 1150-1350 | 443 | 2365-15 |
| 111 | b | Laag 4 | GRSH | | | | 3 | LMEA | LMEA | 1000-1250 | | 2365-15 |
| 111 | c | Laag 4 | GW | MAASLANDS | | | 10 | LMEA | LMEB | 1200-1300 | | 2365-15 |
| 111 | d | Laag 4 | PAFFRATH | | 3 | | 1 | LMEA | LMEA | 1000-1250 | | 2365-15 |
| 111 | e | Laag 4 | ROOD | | 1 | | 6 | LMEA | LMEB | 1200-1350 | | 2365-15 |
| 111 | f | Laag 4 | ROOD | HOOGVERSIERD | 2 | | 3 | LMEA | LMEB | 1200-1350 | | 2365-15 |
| 111 | g | Laag 4 | ROODKAN | | 1 | | | LMEA | LMEB | 1200-1350 | | 2365-15 |
| 111 | h | Laag 4 | ROODPAN | | | 3 | | LMEA | LMEB | 1200-1350 | | 2365-15 |
| 113 | a | 59 | GRS | | 1 | | 4 | LMEA | LMEB | 1150-1300 | | 2365-7 |
| 113 | c | 59 | GRSH | | 1 | | | LMEA | LMEB | 1150-1300 | | 2365-7 |
| 113 | b | 59 | GW | MAASLANDS | | | 6 | LMEA | LMEA | 1150-1250 | | 2365-7 |
| 113 | d | 59 | PINGSDRF | | 1 | | | LMEA | LMEA | 1150-1225 | 235 | 2365-7 |
| 113 | e | 59 | ROOD | | | | 3 | LMEA | LMEB | 1150-1300 | | 2365-7 |
| 113 | f | 59 | ROOD | HOOGVERSIERD | | | 2 | LMEA | LMEB | 1150-1300 | | 2365-7 |
| 117 | a | 57 | GRS | | 1 | | 5 | LMEA | LMEB | 1150-1300 | | 2365-41 |
| 117 | b | 57 | PAFFRATH | | | | 1 | LMEA | LMEA | 1000-1250 | | 2365-41 |
| 117 | c | 57 | PSTGKRK | | 1 | | | LMEA | LMEB | 1200-1250 | | 2365-41 |
| 124 | a | Laag 4 | GRSH | | | | 6 | LMEA | LMEB | 1000-1300 | | 2365-11 |
| 124 | b | Laag 4 | GW | MAASLANDS | | | 3 | LMEA | LMEA | 1000-1300 | | 2365-11 |
| 124 | c | Laag 4 | PSTG | | | | 2 | LMEA | LMEA | 1000-1250 | | 2365-11 |

| AARDEWERK | | | | | | | | | | | | |
|------------|----------|-----------------|----------|--------------|-------------|--------------|-------------|----------------|---------------|--------------------|---------|----------------|
| Vondst nr. | Volgcode | Spoor/ Laag nr. | Code | Type | Rand aantal | Bodem aantal | Wand aantal | Datering Begin | Datering Eind | Datering Specifiek | Gewicht | Inventaris nr. |
| 124 | d | Laag 4 | ROOD | | 2 | | | LMEB | LMEB | 1250-1350 | | 2365-11 |
| 124 | e | Laag 4 | ROOD | HOOGVERSIERD | | | 1 | LMEA | LMEB | 1100-1300 | 92 | 2365-11 |
| 127 | a | 58 | ANDENNE | | | | 1 | LMEA | LMEA | 1150-1250 | | 2365-55 |
| 127 | b | 58 | GRSH | | | | 1 | LMEA | LMEB | 1000-1300 | | 2365-55 |
| 127 | c | 58 | PAFFRATH | | | | 1 | LMEA | LMEA | 1050-1250 | | 2365-55 |

Glas

| GLAS | | | | | | | | | | |
|------------|-----------|---------|----------|---------------|-------------|----------------|---------------|--------------------|----------------|--|
| Vondst nr. | Materiaal | Code | Type | Omschrijving | Wand aantal | Datering Begin | Datering Eind | Datering Specifiek | Inventaris nr. | |
| 16 | GLS | VENSTER | BRANDGLS | | 1 | LMEB | LMEB | | 2365-20 | |
| 125 | GLS | VENSTER | BRANDGLS | gekleurd rood | 5 | LMEB | LMEB | 1250-1500 | 2365-60 | |
| 125 | GLS | VENSTER | BRANDGLS | groen | 4 | LMEB | LMEB | 1250-1500 | 2365-60 | |

Organisch materiaal

| ORGANISCH | | | | | | |
|------------|-----------|-----------|------|---------|------------------------------|----------------|
| Vondst nr. | Spoor nr. | Materiaal | Code | Type | Beschrijving | Inventaris nr. |
| 7 | 3 | OMB | BOT | skelet | onderlichaam | 2383-10 |
| 8 | 5 | OMB | BOT | Skelet | bovenlichaam zonder schedel | 2383-1 |
| 10 | 10 | OMB | BOT | | botfragmenten bij vrijleggen | 2382-1 |
| 11 | 4 | OMB | BOT | | botfragmenten bij vrijleggen | 2370-1 |
| 19 | 4 | OMB | BOT | skelet | | 2370-1 |
| 20 | 8 | OMB | BOT | skelet | | 2371-1 |
| 21 | 10 | OMB | BOT | skelet | | 2382-1 |
| 22 | 9 | OMB | BOT | skelet | | 2376-1 |
| 23 | 11 | OMB | BOT | skelet | | 2374-1 |
| 26 | 12 | OMB | BOT | | botfragmenten bij vrijleggen | 2378-1 |
| 29 | 12 | OMB | BOT | skelet | | 2378-1 |
| 33 | 13 | OMB | BOT | skelet | | 2372-1 |
| 38 | 17 | OMB | BOT | skelet | | 2380-1 |
| 44 | 16 | OMB | BOT | skelet | | 2375-1 |
| 50 | 18 | OMB | BOT | skelet | | 2366-2 |
| 56 | 21 | OMB | BOT | skelet | | 2367-1 |
| 64 | 29 | OMB | BOT | skelet | bovenlichaam | 2368-1 |
| 67 | 31 | OMB | BOT | schedel | | 2383-11 |
| 68 | 32 | OMB | BOT | schedel | | 2383-7 |
| 74 | 34 | OMB | BOT | skelet | | 2381-5 |
| 75 | 41 | OMB | BOT | skelet | | 2379-1 |
| 76 | 40 | OMB | BOT | skelet | | 2369-1 |
| 77 | | OMB | BOT | | benen kind | 2383-15 |
| 78 | | ODB | BOT | | | verwijderd |
| 79 | | OMB | BOT | | vingerkootje | 2383-14 |

| ORGANISCH | | | | | | |
|------------|-----------|-----------|-------|---------|---------------------------|----------------|
| Vondst nr. | Spoor nr. | Materiaal | Code | Type | Beschrijving | Inventaris nr. |
| 80 | 36 | OMB | BOT | schedel | | 2383-13 |
| 86 | 38 | OMB | BOT | schedel | | 2383-6 |
| 87 | 39 | OMB | BOT | schedel | | 2383-9 |
| 88 | 48 | OMB | BOT | schedel | | 2383-4 |
| 90 | 44 | OMB | BOT | skelet | onderlichaam | 2383-2 |
| 91 | 46 | OMB | BOT | schedel | | 2383-5 |
| 93 | 49 | OMB | BOT | schedel | | 2383-8 |
| 94 | 50 | OMB | BOT | | enkele botfragmenten kind | 2383-12 |
| 95 | 51 | OMB | BOT | schedel | | 2383-3 |
| 98 | 52 | OMB | BOT | skelet | | 2370-2 |
| 99 | 53 | OMB | BOT | schedel | | 2373-1 |
| 100 | 54 | OMB | BOT | skelet | | 2377-1 |
| 101 | 55 | OMB | BOT | skelet | | 2368-2 |
| 107 | 56 | OMB | BOT | skelet | | 2381-4 |
| 112 | 57 | OMB | BOT | skelet | | 2381-6 |
| 114 | 59 | OMB | BOT | skelet | | 2366-1 |
| 118 | 58 | OMB | BOT | skelet | | 2381-3 |
| 119 | 59 | ODL | AFVAL | | zeer sterk vergaan | verwijderd |
| 120 | 60 | OMB | BOT | skelet | | 2381-2 |
| 121 | 62 | OMB | BOT | skelet | | 2382-2 |
| 122 | 63 | OMB | BOT | skelet | | 2381-1 |
| 123 | 61 | OMB | BOT | skelet | | 2371-2 |

Bouwmateriaal

| BOUWMATERIAAL | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-------------|-----------|-----------|----------|--------------------|----------------------------------|--------|--------|---------|-------|----------------|---------------|--------------------|----------------|
| Vondst nr. | Monster nr. | Spoor nr. | Materiaal | Code | Type | Omschrijving | Aantal | Lengte | Breedte | Dikte | Datering Begin | Datering Eind | Datering Specifiek | Inventaris nr. |
| 0 | 33 | 30 | SXX | | Ballastkeien | 2 SVU, 1; porfier, 1 vulkaniet | 4 | | | | | | | 2783-1 |
| 0 | 33 | 30 | STU | STEENBLK | | | 5 | | | | VMED | LMEA | 900-1250 | 2783-1 |
| 0 | 33 | 30 | SKA | XXX | Doorniks | | 1 | | | | LMEA | NTA | 1100-1575 | 2783-1 |
| 0 | 65 | 30 | STU | STEENBLK | | 1 compleet, funeraire toepassing | 1 | | | | VMED | LMEA | 900-1250 | 2784-1 |
| 1 | | | SKA | BROK | Gobertange of Lede | | 1 | | | | LMEB | NTA | 1300-1575 | verwijderd |
| 1 | | | SKA | ARCHITEC | Gobertange of Lede | | 1 | | | | LMEB | NTA | 1300-1575 | 2785-1 |
| 1 | | | SKA | VLOER | Gobertange of Lede | | 1 | | | | LMEB | NTA | 1300-1575 | 2785-1 |
| 1 | | | SKA | VLOER | Gobertange of Lede | 2 compleet | 2 | 23 | 23 | | LMEB | NTA | 1300-1575 | 2785-1 |
| 1 | | | SVU | BROK | | | 1 | | | | | | | 2785-1 |
| 1 | | | SKA | BROK | Doorniks | | 6 | | | | LMEA | NTA | 1100-1575 | verwijderd |
| 1 | | | SLE | DAKLEI | | | 3 | | | | LMEB | NTA | 1250-1575 | 2785-1 |
| 1 | | | SLE | DAKLEI | | | 5 | | | | LMEB | NTA | 1250-1575 | 2785-1 |
| 1 | | | KER | BAKSTEEN | Bouwornament | | 2 | | | | LMEB | NTA | 1250-1575 | 2785-1 |
| 1 | | | KER | PLAVUISG | | | 3 | | | | LMEB | LMEB | | 2785-1 |
| 1 | | | KER | DAKPAN | | | 3 | | | | LMEB | LMEB | | 2785-1 |
| 1 | | | KER | PLAVUIS | | fragment | 1 | | | | LMEB | LMEB | | verwijderd |
| 9 | | 7 | SKA | PLEISTER | | bepoeterd en beschilderd | 10 | | | | LMEB | NTA | 1400-1550 | 2786-1 |
| 9 | | 7 | KER | ARCHITEC | | bepoeterte ornamenten | 5 | | | | LMEB | NTA | 1300-1500 | 2787-1 |

| BOUWMATERIAAL | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-------------|-----------|-----------|----------|------|---|--------|--------|---------|-------|----------------|---------------|--------------------|----------------|
| Vondst nr. | Monster nr. | Spoor nr. | Materiaal | Code | Type | Omschrijving | Aantal | Lengte | Breedte | Dikte | Datering Begin | Datering Eind | Datering Specifiek | Inventaris nr. |
| 9 | | 7 | SKA | VLOER | | Gobertange of Ledesteen | 1 | | | | LMEB | NTA | 1300-1575 | 2787-1 |
| 9 | | 7 | SKA | ARCHITEC | | Gobertange of Ledesteen | 1 | 11 | 10 | 8 | LMEB | NTA | 1300-1575 | 2787-1 |
| 48 | | 15 | SKA | VLOER | | Gobertange of Lede | 1 | 27 | 27 | | LMEB | NTA | 1300-1575 | 2779-1 |
| 49 | | | SKA | VLOER | | Gobertange of Lede | 1 | | | | LMEB | NTA | 1300-1575 | 2779-2 |
| 62 | | 7 | SLE | DAKLEI | | | 4 | | | | LMEB | NTA | 1250-1575 | 2776 |
| 62 | | 7 | KER | PLAVUIS | | | 1 | | | | LMEB | NTA | 1250-1575 | 2776 |
| 62 | | 7 | SKA | | | Doorniks | 7 | | | | LMEA | NTA | 1100-1575 | 2776 |
| 62 | | 7 | SKA | VLOER | | Gobertange of Lede | 12 | 27 | 27 | | LMEB | NTA | 1300-1575 | 2777 |
| 62 | | 7 | SKA | XXX | | | 2 | | | | LMEB | NTA | 1300-1575 | 2777 |
| 62 | | 7 | KER | BAKSTEEN | | gele IJsselsteen | 1 | 166 | | 40 | NTA | NTB | 1600-1800 | 2776 |
| 128 | | 29 | SZA | SARCOF | | Bont zandsteen uit Eifel of Main gebied | 6 | | | | LMEA | LMEA | 1000-1200 | 2786-2 |

Metaal

| METAAL | | | | | | | | | | |
|------------|----------|-----------|------------|---------|---|--------|----------------|---------------|--------------------|--|
| Vondst nr. | Volgcode | Materiaal | Code | Type | Omschrijving | Aantal | Datering Begin | Datering Eind | Datering Specifiek | |
| 2 | f | MFE | SPIJKER | | 1 compleet | 3 | | | | |
| 10 | b | MFE | SPIJKER | | | 6 | | | | |
| 12 | a | MFE | SPIJKER | | | 20 | | | | |
| 14 | f | MFE | SPIJKER | | | 10 | | | | |
| 15 | a | MCU | SPELD | windkop | grote kop; dik draad voor windsel, niet afgeplat | 1 | | | | |
| 18 | a | MCU | NESTEL | | lijkt compleet; 1 uiteinde toegevouwen/gebogen | 1 | | | | |
| 18 | b | MFE | SPIJKER | | | 5 | | | | |
| 25 | a | MFE | MES | | fragment snijblad | 1 | | | | |
| 32 | a | MCU | HAAK | | fragment eenvoudig kledinghaakje | 1 | | | | |
| 32 | b | MCU | NESTEL | | fragment | 1 | | | | |
| 35 | a | MFE | SPIJKER | | | 2 | | | | |
| 35 | b | MCU | XXX | | klein fragmentje | 1 | | | | |
| 37 | d | MFE | DEKSEL | | recent waarschijnlijk | 1 | NTC | NTC | | |
| 40 | a | MCU | XXX | | platte fragmentjes | 6 | | | | |
| 41 | a | MFE | STAAF | | met oog aan een uiteinde | 1 | | | | |
| 42 | a | MCU | MUNT | | fragmenten; te slecht om te determineren of te conserveren; binnenzijde rechter dijbeen | 1 | | | | |
| 45 | f | MFE | SPIJKER | | | 3 | | | | |
| 51 | a | MCU | HAAK | | eenvoudig kledinghaakje; heel slecht, slechts enkele fragmenten van bewaard gebleven; op heup skelet | 1 | | | | |
| 54 | a | MCU | HAAK | | ronde schijf versierd met kruis in reliëf, omgeven door parelrand; rechthoekige opening; haakje naar achter | 1 | NTA | NTA | 1550-1650 | |
| 54 | b | MCU | SPELD | | licht gebogen; grote kop | 1 | | | | |
| 54 | c | MCU | SPELD | | incompleet: stukken steel; 1 gebroken in 2 | 2 | | | | |
| 54 | d | MPB | GEWICHT | | plat conisch gewichtje; verticale doorboring; diameter gat: boven 6, onder 7 mm | 1 | | | | |
| 54 | e | MCU | KNOOP | | heel slecht; niet versierd | 1 | | | | |
| 54 | f | MCU | MUNT | | heel slecht; ook met röntgenonderzoek niet nader te determineren | 1 | | | | |
| 54 | g | MPB | GLASINLOOD | | 2 stripfragmenten; br. strip: 4,5 mm | 2 | | | | |

| METAAL | | | | | | | | | | |
|------------|----------|-----------|----------|---------|---|--------|----------------|---------------|--------------------|--|
| Vondst nr. | Volgcode | Materiaal | Code | Type | Omschrijving | Aantal | Datering Begin | Datering Eind | Datering Specifiek | |
| 54 | h | MCU | XXX | | fragmentjes | 5 | | | | |
| 55 | a | MFE | XXX | | stuk gereedschap? staaf met vorkvormig uiteinde | 1 | | | | |
| 55 | b | MFE | XXX | | vierkant blok met rechthoekig gat; recent | 1 | NTC | NTC | | |
| 55 | c | MFE | SPIJKER | | groot exemplaar | 54 | | | | |
| 57 | a | MCU | SPELD | windkop | bijna compleet (puntje ontbreekt); rechte steel; windsels van kop wel afgeplat maar niet met koperlaagje bedekt; bodem grafkelder (S 7) | 1 | | | | |
| 66 | a | MFE | MUURANKR | | | 1 | LMEB | NTA | | |
| 115 | a | MPB | XXX | | gesmolten brokjes | 1 | | | | |
| 116 | a | XXX | XXX | | brokjes zand met mica houtskool en ijzerconcreties | 2 | | | | |
| 126 | a | MFE | SPIJKER | | | 1 | | | | |
| 126 | b | MFE | BESLAG | | gebroken | 1 | | | | |

Overig vondstmateriaal

| OVERIG | | | | | | |
|------------|-----------|-------|------------------|----------------|---------------|----------------|
| Vondst nr. | Materiaal | Code | Omschrijving | Datering Begin | Datering Eind | Inventaris nr. |
| 24 | SGI | KRAAL | | LMEB | LMEB | 2365-58 |
| 103 | XXX | XXX | | LME | NT | 2365-59 |
| 28 | SXX | BROK | een gladde zijde | LME | NTA | 2365-57 |

Bijlage 6 Sporenlijst

Lagen:

- Laag nr.:** 1
- Vlak:** 1
- Type:** ophooglaag
- Textuur:** klei, matig zandig, bruingrijs, veel mortelresten, veel baksteenresten, leisteenfragmenten, menselijke botresten, aardewerk
- Opmerking:** laag binnen de kerk
-
- Laag nr.:** 2
- Vlak:** 1
- Type:** ophooglaag
- Textuur:** klei, sterk zandig, grijs, lokaal verschilt de zandigheid, mortelresten, baksteenresten, veel menselijke botresten
- Opmerking:** begravingslaag buiten de kerk
-
- Laag nr.:** 3
- Profiel:** 1
- Type:** ophooglaag
- Textuur:** klei, zwak zandig, donkergrijs, sterk humeus, baksteenbrokjes, mortelresten, aardewerk, schelpresten, menselijke botresten
- Opmerking:**
-
- Laag nr.:** 4
- Profiel:** 1
- Type:** ophooglaag
- Textuur:** klei, matig zandig, sterk humeus, donkerbruin tot donkergrijs, aardewerk, menselijke botresten, lokaal zandbrokjes
- Opmerking:**

Laag nr.: 5
Profiel: 1
Type: ophooglaag
Textuur: lichtgroenbruine mestlaag met stroresten, aardewerk

Opmerking:

Laag nr.: 6
Profiel: 1
Type: ophooglaag?
Textuur: zand, zeer fijn, matig kleiig, grijs, schelpresten, marien
Opmerking: vergraven marien zand

Laag nr.: 7
Vlak: 4
Type: geulafzetting
Textuur: zand, lichtgrijs tot licht groengrijs, ijzer (groenig), donkergrijs gevlekt, baksteenspikkels, menselijke botresten
Opmerking: vergraven kreekrugzand

Muurwerk/ sporen:

Spoor nr.: 1
Profiel: 1
Type: muur
Materiaal: rode/oranje/gele bakstenen
Formaat:
Verband:
Mortel: kalkmortel
Opbouw: Hoogte: 12 - 13 steenlagen, gefundeerd op puin
Spoorrelatie: identiek aan Spoor nr. 25
Opmerking: zuidelijke buitenmuur kerk, waargenomen tijdens AB
Monster nr.:

Spoor nr.: 2
Vlak: 1
Type: muur/boog
Materiaal: rode/oranje bakstenen, enkele versinterd
Formaat: 27.5 x 12.4 x 5.4, 27 x 12.5 x 5, 26.5 x 12.5 x 6.5 en 26.8 x 12.5 x 5.5
Verband: wild verband; geen 10-lagenmaat mogelijk
Mortel: lichtgrijze kalkmortel met schelpresten
Opbouw: Lengte: 3.12 meter. Breedte opgaand muurwerk: 1 steenbreedte van circa 30 cm. Breedte fundering: 1,2 steens, 38 cm, 1 versnijding. Met grondboog, 25 stenen, circa 30 cm dik, overspanning 146 cm. Hoogte: boven de boog nog 3 steenlagen bewaard, aan de basis van de boog 8 steenlagen bewaard.
NAP-hoogte: Bovenkant: 3.56 meter +NAP. Onderkant: 2.69 meter +NAP.
Spoorrelatie:
Opmerking: op enkele plaatsen zit een stuk dakleij tussen het metselwerk
Monster nr.: 17 (KER), 18 (SKA)

Spoor nr.: 6
Vlak: 1
Type: muur
Materiaal: voornamelijk halve stenen, handmatig recuperatie

Formaat: - x 11 x 6

Verband:

Mortel: lichtgrijze harde kalkmortel (schelp)

Opbouw: Breedte: 1 steens, 25 cm, 1 versnijding van 9 cm. Slechts twee lagen bewaard

NAP-hoogte: Bovenkant: 3.53 meter +NAP. Onderkant: 3.38 meter +NAP.

Spoorrelatie: Koud tegen twee steunberen (Spoor nr. 26).

Opmerking: Fundering deels verstoord in oostkant, verzakt. Noordmuur van kapelletje.

Monster nr.:

Spoor nr.: 7

Vlak: 1

Type: grafkelder

Materiaal: rood/oranje stenen

Formaat: 26 x 11 x 6; vloer: 26 x 11 x 6

Verband: staand verband; 5-lagenmaat: 40 cm/ 118 stuks gemetseld

Mortel: grijze kalkmortel

Opbouw: Lengte kelder: circa 2.80 meter. Breedte muur: 26 cm. Maximaal 8 lagen, binnenzijde bepleisterd met een dunne kalkspecie (0.5 cm), enkele losse fragmenten beschilderd. Vloer van bakstenen.

NAP-hoogte: Bovenkant: 3.35 meter +NAP. Onderkant: 2.73 meter +NAP. Vloer: 2.76 meter +NAP.

Spoorrelatie: Rust in zuidwesten op Spoor nr. 19.

Opmerking: deels verstoord door heipalen en damwand

Monster nr.: 13(KER), 14(SKA)

Spoor nr.: 15

Vlak: 2

Type: uitbraakspoor

Vulling: veel mortelresten, weinig baksteenresten, kleibrokken, sterk zandig, bruingrijs, natuursteen (Doornikse kalksteen), witte kalksteen (Gobertange/ Ledesteen)

Vorm: hoek

NAP-hoogte: 2.75 meter +NAP.

Spoorrelatie: wordt doorsneden door Spoor nr. 14 (graf)

Opmerking: oudere fase kerk (wel reeds baksteenpuin, dus vermoedelijk niet Romaans)

Monster nr.:

Spoor nr.: 19

Vlak: 2

Type: muur/ poer

Materiaal: oranje/rode/gele stenen, enkele versinterde exemplaren

Formaat: 26 x 11 x 6

Verband: staand verband; 5-lagenmaat: 36 cm

Mortel: grijze kalkmortel

Opbouw: Hoogte: maximaal 7 lagen te zien. Twee versnijdingen.

NAP-hoogte: Bovenkant: 2.94 meter +NAP. Onderkant: <1.23 meter +NAP.

Spoorrelatie: Westmuur grafkelder (Spoor nr. 7) rust deels op betreffend muurwerk.

Opmerking: Deels verstoord door heipaal en later muurwerk (S20). Bij het ruimen werd vastgesteld dat het metselwerk minimaal tot 3.75 meter beneden stelraam doorgaat. In de insteek zit zand uit laag 6. De muur is dus tot deze laag ingegraven.

Monster nr.: 15 (KER), 16 (SKA)

Spoor nr.: 20

Vlak: 2

Type: muur

Materiaal: rode baksteen

Formaat:

Verband:

Mortel:

Opbouw:

NAP-hoogte: Bovenkant: 3.58 meter +NAP. Onderkant: 2.88 meter +NAP.

Spoorrelatie: staat op Spoor nr. 19

Opmerking: restant recente fundering

Monster nr.:

Spoor nr.: 22

Vlak: 2

Type: muur

Materiaal: oranje/rode/gele stenen
Formaat: 24.5 x 11.5 x 5.5
Verband: Toplaag: rollaag, vermoedelijk dorpel (drempel) of deurgat. Rest: geen verband.
Mortel: lichtgrijze kalkmortel, geen toeslag
Opbouw: Lengte: maximaal 1.55 meter. Breedte opgaand muurwerk: 1 steens, 24.5 cm. Breedte fundering: 1.5 steens, 39 cm, 2 versnijdingen. Hoogte opgaand: 2 steens. Hoogte fundering: 2 steens
NAP-hoogte: Bovenkant: 3.82 meter +NAP. Onderkant: 3.38 meter +NAP.
Spoorrelatie: staat koud tegen Spoor nr. 23
Opmerking: het opgaand muurwerk ligt op een rollaag met daaronder een steenlaag met dikke bakstenen. Deze laag stenen bleken voorgevormde sierstenen te zijn met dubbel rolstaaf-profiel.
Monster nr.: 19 (KER), 20 (SKA), 21 (KER)

Spoor nr.: 23

Vlak: 2

Type: muur/poer

Materiaal: oranjegeel/rode stenen, enkele versinterde stenen

Formaat: 30 x 15 x 6.5 en 25 x 12 x 5.5, de grootste formaten liggen bovenaan in de hoogste metsellaag

Verband: wild verband; 5-lagenmaat: 37.5 cm

Mortel: lichtgrijze kalkmortel

Opbouw: Lengte: 1.90 meter. Breedte: 1.10 meter. Hoogte: maximaal 8 steenlagen (68 cm), gefundeerd op puin. Verzorgd en stevig metselwerk.

NAP-hoogte: Bovenkant: 3.78 meter +NAP. Onderkant: 3.12 meter +NAP.

Spoorrelatie: koud tegen Spoor nr. 22 en 24, identiek aan Spoor nr. 26

Opmerking: poer

Monster nr. : 26 (KER), 28 (SKA)

Spoor nr.: 24

Vlak: 2

Type: muur/poer

Materiaal: oranje/rode stenen, hele versinterde exemplaren, recuperatie materiaal

Formaat: 30 x 14 x 8

Verband: wild metselverband, lijken opgetast; 10-lagenmaat: 93 cm

Mortel: licht bruinrijze leem en zand

Opbouw: Hoogte: 15 steenlagen bewaard, 143 cm. Lengte: 160 cm. Breedte: 116 cm

NAP-hoogte: Bovenkant: 3.70 meter +NAP. Onderkant: 2.30 meter +NAP.

Spoorrelatie: koud tegen Spoor nr.23 en 25 gezet, identiek aan Spoor nr.27

Opmerking: stenen liggen los, kan manueel afgebroken worden, versteviging van de poer (S23) in een latere fase, maar met oudere stenen

Monster nr.: 25 (KER)

Spoor nr.: 25

Vlak: 2

Type: muur/boog

Materiaal: oranje/rode/geelrode stenen, enkele versinterde stenen

Formaat: 24 x 11.5 x 5.5 en 24.5 x 11 x 5.5

Verband:

Mortel: lichtgrijze kalkmortel, hertstellingen met grijze trasmortel

Opbouw: Lengte: 2.58 meter (zichtbaar). Breedte: 92 cm. Hoogte muur: 8 stenen, 58 cm. Gefundeerd op puin, 82 cm. Boog: 31 stenen, overspanning 165 cm, opgevuld met donkergrijs kleilig zanden puin, met daaronder puin.

NAP-hoogte: Bovenkant: 3.74 meter +NAP. Onderkant: 2.75 meter +NAP.

Spoorrelatie: in verband met Spoor nr. 26, koud tegen Spoor nr. 24 en 28

Opmerking: buitenmuur kerk, in het zuiden onderbroken voor heipaal

Monster nr.: 22(KER), 23(SKA), 24(SXX)

Spoor nr.: 26

Vlak: 2

Type: muur/poer

Materiaal: oranje, rode, gele stenen, enkele versinterde stenen

Formaat: 25 x 12 x 5.5

Verband: staand metselverband; 5-lagenmaat: 36 cm/ 128 stuks

Mortel: grijze kalkmortel, herstelling met tras mortel

Opbouw: Lengte: 4.20 meter. Breedte: 1.25 meter.

NAP-hoogte: Bovenkant: 3.71 meter +NAP. Onderkant: 3.14 meter +NAP.

Spoorrelatie: identiek aan Spoor nr. 23, in verband met Spoor nr. 25, koud tegen Spoor nr. 27

Opmerking: gefundeerd op puinlaag die tot beneden het aanlegvlak van bouwput nog zichtbaar is

Monster nr.: 27 (KER)

Spoor nr.: 27

Vlak: 2

Type: muur

Materiaal: oranje/rode stenen, enkele versinterde exemplaren, gerecupereerd

Formaat: 30 x 14 x 8

Verband: wild metselverband; 10-lagenmaat: 93 cm

Mortel: lemig zand

Opbouw:

NAP-hoogte: Bovenkant: 3.71 meter +NAP.

Spoorrelatie: koud tegen Spoor nr. 25 en 26, identiek aan Spoor nr. 24

Opmerking: verzakt

Monster nr.: 29 (KER)

Spoor nr.: 28

Vlak: 2

Type: muur/poer

Materiaal: oranje/gele bakstenen, enkele versinterde exemplaren, enkele recuperatiestenen

Formaat: 25 x 12 x 6 en 26 x 12 x 5.8

Verband: wild metselverband; 5-lagenmaat: 36 cm

Mortel: lichtgrijze kalkmortel

Opbouw: Lengte: 140 cm. Breedte: 100 cm. Gefundeerd op puinlaag. Drie versnijdingen in oost- en westzijde, zes in de zuidzijde. Hoogte: 8 lagen, 62 cm.

NAP-hoogte: Bovenkant: 3.68 meter +NAP. Onderkant: 3.12 meter +NAP.

Spoorrelatie: koud in Spoor nr. 25 ingezet

Opmerking: poer steunbeer zuidelijke kerkmuur, in het westen verstoord door heipaal

Monster nr.: 30 (KER), 31 (SKA)

Spoor nr.: 30
Vlak: 3
Type: puinfundering
Vulling: zand, zeer fijn, grijs, veel kalkmortel, veel tufsteen, enkele kleine baksteenbrokjes, veldkeien (ballastkeien), ijzerzandsteen
Vorm:
NAP-hoogte: 1.56 meter +NAP.
Spoorrelatie:
Opmerking: oudere fase kerk (wel reeds baksteenpuin, dus vermoedelijk niet Romaans), puin gebruikt van Romaanse fase kerk
Monster nr.: 33 (SXX)

Spoor nr.: 37
Vlak: 3
Type: muur/poer
Materiaal: oranje/rode stenen, enkele versinterde exemplaren
Formaat: 25 x 12 x 6
Verband: staand metselverband; 5-lagenmaat: 37 cm
Mortel: grijze kalkmortel
Opbouw: Lengte en breedte zijn niet volledig te zien door afsnijding door damwand. Hoogte: maximaal 6 steenlagen bewaard. Vier versnijdingen (2, 2, 3 en 4 cm) op een puinlaag.
NAP-hoogte: Bovenkant: 1.82 meter +NAP. Onderkant: 1.35 meter +NAP.
Spoorrelatie: hoort bij Spoor nr. 23 en 26
Opmerking: ten behoeve van heipalen werd de poer deels doorbroken
Monster:

Spoor nr.: 42
Vlak: 4
Type: insteek
Vulling: zand, zeer fijn, grijs, mortelresten, tufsteen, enkel fragment baksteen, veel vergraven menselijke botresten (met name schedels en enkele grote botten)
Vorm:
NAP-hoogte: 1.20 meter +NAP.
Spoorrelatie:

Opmerking: insteek puinfundering/ knekelput

Monster:

Spoor nr.: 43

Vlak: 4

Type: kuil

Vulling: zand, zeer fijn, grijs tot groengrijs, verspit met donkergrijs kleiig zand (Laag 4 vermengd met Laag 7), veel los botmateriaal (ook klein materiaal), baksteenspikkels en mortelresten

Vorm:

NAP-hoogte: 1.20 meter +NAP.

Spoorrelatie:

Opmerking: kuil met vergraven bot, vermoedelijk soort insteek of puinkuil bij aanleg gotische kerk

Monster nr.:

Spoor nr.: 64

Vlak: 2

Type: muur/poer

Materiaal: oranje/gele bakstenen, enkele versinterde exemplaren, enkele recuperatiestenen

Formaat: 25 x 12 x 6 en 26 x 12 x 5.8

Verband: wild metselverband; 5-lagenmaat: 36 cm

Mortel: lichtgrijze kalkmortel

Opbouw: Lengte: 145 cm. Breedte: 100 cm. Gefundeerd op puinlaag. Drie versnijdingen in oost- en westzijde, zes in de zuidzijde. Hoogte: 8 lagen.

NAP-hoogte: Bovenkant: 3.74 meter +NAP. Onderkant: 3.17 meter +NAP.

Spoorrelatie: koud in Spoor nr. 25 ingezet

Opmerking: poer steunbeer zuidelijke kerkmuur, in het westen deels verstoord

Monster nr.: /

Graven:

Spoor nr.: 3

Vondst nr.: 7

Monster nr.:

Laag: 1

Vlak: 1

Graf:

| | | | |
|------------------------|-----------|------------------------------|---------|
| Graf: | ja | Lengte: | / |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | / |
| Grafvorm: | / | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 2 (MFE) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | nee |
| Hout: | nee | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | ja | Gevuld met grond: | ja |

Datering: 1400 - 1575

Diepte: Bodem op 3.55 meter +NAP

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|--------|
| Verstoord: | ja | Haarresten: | nee |
| Lengte: | 75 cm | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | / | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | gestrekt | Botconditie: | slecht |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: alleen onderlichaam, verzameld in 1 zak

Spoor nr. 4
Vondst nr.: 19
Monster nr.: 69 (14C), 1 (DNA)
Laag: 1
Vlak: 1

Graf:

| | | | |
|------------------------|--------------|------------------------------|-------------------|
| Graf: | ja | Lengte: | 209 cm |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | 30 cm |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | 23 cm |
| Grafvorm: | trapezoidaal | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 12 (KER),13 (MFE) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | nee |
| Hout: | nee | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | / | Gevuld met grond: | ja |

Datering: 1450 - 1520/ 1590 - 1620 na Chr.

Diepte: 3.34 meter +NAP

Opmerkingen: aflijning houten kist, baan met spijkers

Skelet:

| | | | |
|---------------------|---------------|------------------------|----------|
| Verstoord: | nee | Haarresten: | nee |
| Lengte: | 75 cm | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug | Weefselresten: | nee |
| Armen: | Langs lichaam | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | gestrekt | Botconditie: | redelijk |
| Pathologie: | ja | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: pathologie wervellichaam, poreus

Spoor nr.: 5
Vondst nr.: 8
Monster nr.: 67 (C14)
Laag: 1
Vlak: 1

Graf:

| | | | |
|------------------------|--------------|------------------------------|---------|
| Graf: | ja | Lengte: | / |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | 58 cm |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | / |
| Grafvorm: | ? | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 3 (KER) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | nee |
| Hout: | nee | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | Ja, heipalen | Gevuld met grond: | ja |

Datering: 1300 - 1575
Diepte: 3.51 meter +NAP

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|-----------|------------------------|--------|
| Verstoord: | ja | Haarresten: | nee |
| Lengte: | 78 cm | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug | Weefselresten: | nee |
| Armen: | In schoot | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | gestrekt | Botconditie: | slecht |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: vierde rib niet apart, ribben verpulveren, toch restant linkerheup gevonden bij lichten

Spoor nr.: 8
Vondst nr.: 20
Monster nr.: 66 (C14), 4 (DNA)
Laag: 1
Vlak: 1

Graf:

| | | | |
|------------------------|--------------|------------------------------|---------|
| Graf: | ja | Lengte: | 200 cm |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | 50 cm |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | 27 cm |
| Grafvorm: | Rechthoekig? | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 3 (KER) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | nee |
| Hout: | nee | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | Ja, heipaal | Gevuld met grond: | ja |

Datering:

Diepte: Top: 3.24 meter +NAP. Bodem: 3.07 meter +NAP

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|---------------|------------------------|----------|
| Verstoord: | ja | Haarresten: | nee |
| Lengte: | | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug | Weefselresten: | nee |
| Armen: | Langs lichaam | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | gestrekt | Botconditie: | redelijk |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: koperoxide op rechterheup, rechter bekkenkom, borstbeen

Spoor nr.: 9
Vondst nr.: 22
Monster nr.: 70 (C14), 2 (DNA)
Laag: 1
Vlak: 1

Graf:

| | | | |
|------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------|
| Graf: | ja | Lengte: | / |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | 48 cm |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | 45 cm |
| Grafvorm: | Rechthoekig of trapezoidaal | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 14 (KER) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | nee |
| Hout: | nee | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | Ja, heipaal | Gevuld met grond: | ja |

Datering: 1400 - 1575

Diepte: Hoogste punt: 3.39 meter +NAP. Laagste punt: 3.17 meter +NAP.

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|-----|
| Verstoord: | ja | Haarresten: | nee |
| Lengte: | | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | In schoot | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | gestrekt | Botconditie: | |
| Pathologie: | Ja? | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: linker bekkenhelft holte? en breuk

Spoor nr.: 10
Vondst nr.: 21
Monster nr.: 71 (C14)
Laag: 1
Vlak: 1

Graf:

| | | | |
|------------------------|--------------|------------------------------|-----------------------------|
| Graf: | ja | Lengte: | 175 cm |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | 48 cm |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | 27 cm |
| Grafvorm: | trapezoidaal | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 10 (KER, MFE, OMB), 28 (NS) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | nee |
| Hout: | nee | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | Ja, heipaal | Gevuld met grond: | ja |

Datering: 1300 - 1575

Diepte: Hoogste punt: 3.30 meter +NAP. Laagste punt: 3.14 meter +NAP.

Opmerkingen: twee kisten vlak naast elkaar gezet, vermoedelijk gelijktijdig

Skelet:

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|----------|
| Verstoord: | ja | Haarresten: | nee |
| Lengte: | | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | Langs lichaam | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | gestrekt | Botconditie: | redelijk |
| Pathologie: | Ja | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: heiligbeen en linker bekkenhelft onnatuurlijke ligging, tanden reeds bij leven verloren

Spoor nr.: 11
Vondst nr.: 23
Monster nr.: 68 (C14), 3 (DNA)
Laag: 1
Vlak: 1

Graf:

| | | | |
|------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Graf: | ja | Lengte: | / |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | 23 cm |
| Grafvorm: | Rechthoekig of trapezoidaal | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 17 (KER), 18 (MXX), 11 (KER) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | nee |
| Hout: | nee | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | nee | Gevuld met grond: | ja |

Datering:

Diepte: Hoogste punt: 3.21 meter +NAP. Laagste punt: 3.13 meter +NAP.

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|----------|
| Verstoord: | nee | Haarresten: | nee |
| Lengte: | / | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | In schoot | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | gestrekt | Botconditie: | redelijk |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen:

Spoor nr.: 12
Vondst nr.: 26
Monster nr.: 72 (C14), 5 (DNA)
Laag: 1
Vlak: 1

Graf:

| | | | |
|------------------------|-------------|------------------------------|--------------------|
| Graf: | ja | Lengte: | 195 cm |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | 45 cm |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | 30 cm |
| Grafvorm: | Rechthoekig | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 24 (KER), 25 (MFE) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | nee |
| Hout: | nee | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | nee | Gevuld met grond: | ja |

Datering: 1300 - 1575

Diepte: Hoogste punt: 3.14 meter +NAP. Laagste punt: 2.90 meter +NAP.

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|----------|
| Verstoord: | nee | Haarresten: | nee |
| Lengte: | / | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | Langs lichaam | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | gestrekt | Botconditie: | redelijk |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen:

Spoor nr.: 13
Vondst nr.: 33
Monster nr.: 73 (C14), 6 (DNA)
Laag: 1
Vlak: 1

Graf:

| | | | |
|------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------|
| Graf: | ja | Lengte: | 175 cm |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | 42 cm |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | 30 cm |
| Grafvorm: | Rechthoekig of trapezoidaal | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 31-32 |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | nee |
| Hout: | nee | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | nee | Gevuld met grond: | ja |

Datering: 1300 - 1575

Diepte: Hoogste punt: 3.17 meter +NAP. Laagste punt: 2.97 meter +NAP.

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|----------|
| Verstoord: | deels | Haarresten: | nee |
| Lengte: | / | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | Langs lichaam | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | gestrekt | Botconditie: | redelijk |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen:

Spoor nr.: 14

Vondst nr.: /

Monster nr.: /

Laag: 1

Vlak: 2

Graf:

| | | | |
|------------------------|--------------|------------------------------|-------------|
| Graf: | ja | Lengte: | Min. 180 cm |
| Soort: | inhumatie | Breedte (heup): | 40 cm |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | 24 cm |
| Grafvorm: | trapezoidaal | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 14 (KER) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | nee |
| Hout: | nee | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | Ja, heipaal | Gevuld met grond: | ja |

Datering:

Diepte: 2.97 meter +NAP

Opmerkingen: uitgeselecteerd, getekend omwille dat deze Spoor nr. 15 doorsnijdt

Skelet:

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|----------|
| Verstoord: | deels | Haarresten: | nee |
| Lengte: | / | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | Langs lichaam | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | gestrekt | Botconditie: | redelijk |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen:

Spoor nr.: 16
Vondst nr.: 44
Monster nr.: 10 (14C), 9 (DNA)
Laag: 1
Vlak: 2

Graf:

| | | | |
|------------------------|--------------|------------------------------|--------------------|
| Graf: | ja | Lengte: | 165 cm |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | 46 cm |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | 30 cm |
| Grafvorm: | trapezoidaal | Bijgaven: | 42 (MXX) |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 43 (KER), 41 (MXX) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | nee |
| Hout: | nee | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | nee | Gevuld met grond: | ja |

Datering: 1420 - 1445 na Chr.

Diepte: Hoogste punt: 2.86 meter +NAP. Laagste punt: 2.73 meter +NAP.

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|----------|
| Verstoord: | nee | Haarresten: | nee |
| Lengte: | 186 cm | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | Langs lichaam | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | gestrekt | Botconditie: | redelijk |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: ribben zeer slecht geconserveerd, 4^e rib te slecht om apart te verzamelen

Spoor nr.: 17
Vondst nr.: 38
Monster nr.: 7 (C14), 8 (DNA)
Laag: 1
Vlak: 2

Graf:

| | | | |
|------------------------|-------------|------------------------------|--------------------|
| Graf: | ja | Lengte: | 192 cm |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | 48 cm |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | 23 cm |
| Grafvorm: | | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 39 (KER), 40 (MXX) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | nee |
| Hout: | nee | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | Ja, heipaal | Gevuld met grond: | ja |

Datering: 1300 - 1575

Diepte: Hoogste punt: 2.93 meter +NAP. Laagste punt: 2.78 meter +NAP.

Opmerkingen: verstoring beperkt, enkel hoek van de kist

Skelet:

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|--------|
| Verstoord: | nee | Haarresten: | nee |
| Lengte: | 179 cm | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | gekruist | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | Half opgetrokken | Botconditie: | slecht |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: van de ribben slechts slecht bewaarde fragmenten van de linkerzijde, van de rechterzijde meer fragmenten maar ook slecht bewaard, schedel sterk gefragmenteerd, de handen blijken bij het lichten toch aanwezig te zijn en waren iets naar beneden gezakt, links en rechts niet gescheiden, 4^e rib is niet apart verzameld

Spoor nr.: 18
Vondst nr.: 50
Monster nr.: 87 (C14), 11 (DNA)

Laag:

Vlak: 2

Graf:

| | | | |
|------------------------|-------------|------------------------------|-----------------|
| Graf: | ja | Lengte: | 240 cm |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | 85 cm |
| Graftype: | kelder | Breedte (voet): | 85 cm |
| Grafvorm: | Rechthoekig | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 51-52 (MCU-KER) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | nee |
| Hout: | nee | Secundair gebruikt: | ja |
| Graf verstoord: | nee | Gevuld met grond: | ja |

Datering: 1490 - 1635 na Chr.

Diepte: circa 3.15 meter +NAP

Opmerkingen: begraving secundair, bovenin kelder (niet op vloer)

Skelet:

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|----------|
| Verstoord: | deels | Haarresten: | nee |
| Lengte: | 175 cm | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | Langs lichaam | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | gestrekt | Botconditie: | redelijk |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: benen en schedel verstoord, onderbenen en voeten ontbreken, ribben zijn slecht geconserveerd, de ellebogen liggen zeer breed tegen wanden kelder, kromme rug, dik persoon?

Spoor nr.: 21
Vondst nr.: 56
Monster nr.: 12 (DNA)

Laag:

Vlak: 2

Graf:

| | | | |
|------------------------|-------------|------------------------------|----------|
| Graf: | ja | Lengte: | / |
| Soort: | Los bot | Breedte (hoofd): | 48 cm |
| Graftype: | kelder | Breedte (voet): | 45 cm |
| Grafvorm: | Rechthoekig | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 14 (KER) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | nee |
| Hout: | nee | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | Ja, heipaal | Gevuld met grond: | ja |

Datering: 1400 - 1575

Diepte: Bodem op 2.76 meter +NAP

Opmerkingen: beenderen niet op plek, grafkelder met puin volgestort, daarna hergebruikt

Skelet:

| | | | |
|---------------------|-----|------------------------|------|
| Verstoord: | ja | Haarresten: | nee |
| Lengte: | ? | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug | Weefselresten: | nee |
| Armen: | ? | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | ? | Botconditie: | goed |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: alle botten samen verzameld, van meer dan één individu!

Spoor nr.: 29
Vondst nr.: 64
Monster nr.: 74 (C14), 32 (DNA)

Laag:

Vlak: 3

Graf:

| | | | |
|------------------------|--|------------------------------|----------|
| Graf: | ja | Lengte: | / |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | sarcofaag | Breedte (voet): | / |
| Grafvorm: | Rechthoekig | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 65 (KER) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | nee |
| Hout: | nee | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | Ja, subrecente graafwerkzaamheden tussen heipalen in | Gevuld met grond: | ja |

Datering: 1160 - 1240 na Chr.

Diepte: 2.12 meter +NAP

Opmerkingen: rood zandstenen sarcofaag

Skelet:

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|----------|
| Verstoord: | deels | Haarresten: | nee |
| Lengte: | / | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | Langs lichaam | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | ? | Botconditie: | redelijk |
| Pathologie: | Ja | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: R. clavicula artrose

Spoor nr.: 31
Vondst nr.: 67
Monster nr.: 34 (DNA)
Laag: 6
Vlak: 3

Graf:

| | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------------|----------|
| Graf: | nee | Lengte: | / |
| Soort: | Los bot | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | / | Breedte (voet): | / |
| Grafvorm: | / | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | / | Vondsten uit vulling: | 69 (KER) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | nee |
| Hout: | nee | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | Ja, door bouw van kerk | Gevuld met grond: | / |

Datering: 1300 - 1575
Diepte: circa 1.40 meter +NAP
Opmerkingen: alleen losse schedel

Skelet:

| | | | |
|---------------------|----|------------------------|----------|
| Verstoord: | ja | Haarresten: | nee |
| Lengte: | / | Nagels: | nee |
| Grafligging: | / | Weefselresten: | nee |
| Armen: | / | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | / | Botconditie: | redelijk |
| Pathologie: | Ja | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: kind, element 16 wortels niet geheel gefuseerd, leeftijd 6 à 7 jaar, geen glazuurhypoplasien, oogkas cribla orbitania

Spoor nr.: 32
Vondst nr.: 68
Monster nr.: 35 (DNA)
Laag: 6
Vlak: 3

Graf:

| | | | |
|------------------------|--------------------|------------------------------|----------|
| Graf: | nee | Lengte: | / |
| Soort: | Los bot | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | / | Breedte (voet): | / |
| Grafvorm: | / | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | / | Vondsten uit vulling: | 65 (KER) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | nee |
| Hout: | nee | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | Ja, door bouw kerk | Gevuld met grond: | / |

Datering: 1300 - 1575
Diepte: circa 1.40 meter +NAP
Opmerkingen: alleen schedel

Skelet:

| | | | |
|---------------------|----|------------------------|----------|
| Verstoord: | ja | Haarresten: | nee |
| Lengte: | / | Nagels: | nee |
| Grafligging: | / | Weefselresten: | nee |
| Armen: | / | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | / | Botconditie: | redelijk |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen:

Spoor nr.: 33

Vondst nr.: /

Monster nr.: /

Laag: 6

Vlak: 3

Graf:

| | | | |
|------------------------|-----|------------------------------|----------|
| Graf: | nee | Lengte: | / |
| Soort: | / | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | / | Breedte (voet): | / |
| Grafvorm: | / | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | / | Vondsten uit vulling: | 71 (KER) |
| Kistbeslag: | / | Graf afdekking: | / |
| Hout: | / | Secundair gebruikt: | / |
| Graf verstoord: | / | Gevuld met grond: | / |

Datering: /

Diepte: /

Opmerkingen: blijkt geen graf te zijn, maar een restant van de bovenliggende Laag 4

Skelet:

| | | | |
|---------------------|----|------------------------|---|
| Verstoord: | / | Haarresten: | / |
| Lengte: | / | Nagels: | / |
| Grafligging: | / | Weefselresten: | / |
| Armen: | / | Gal/nierstenen: | / |
| Benen: | / | Botconditie: | / |
| Pathologie: | // | Geconserveerd: | / |

Opmerkingen: /

Spoor nr.: 34
Vondst nr.: 74
Monster nr.: 75 (C14), 39 (DNA)
Laag: 6
Vlak: 3

Graf:

| | | | |
|------------------------|--------------------|------------------------------|----------|
| Graf: | ja | Lengte: | / |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | / |
| Grafvorm: | Rechthoekig ? | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 79 (ODB) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | nee |
| Hout: | nee | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | Ja, door bouw kerk | Gevuld met grond: | ja |

Datering: 1045 - 1160 na Chr.
Diepte: Bodem op 1.18 meter +NAP. Top op 1.28 meter +NAP.
Opmerkingen: graf wordt doorsneden door fundering kerk (3^{de} fase)

Skelet:

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|------|
| Verstoord: | deels | Haarresten: | nee |
| Lengte: | / | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | In schoot | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | ? | Botconditie: | goed |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: kind van 3 à 4 jaar, onderzijde lichaam afwezig

Spoor nr.: 35

Vondst nr.: 85

Monster nr.: /

Laag: 6

Vlak: 3

Graf:

| | | | |
|------------------------|--------------------|------------------------------|---|
| Graf: | nee | Lengte: | / |
| Soort: | Los bot | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | / | Breedte (voet): | / |
| Grafvorm: | / | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | / | Vondsten uit vulling: | / |
| Kistbeslag: | / | Graf afdekking: | / |
| Hout: | / | Secundair gebruikt: | / |
| Graf verstoord: | Ja, door bouw kerk | Gevuld met grond: | / |

Datering: < 1400

Diepte: Top op 1.57 meter +NAP.

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|----|------------------------|------|
| Verstoord: | ja | Haarresten: | nee |
| Lengte: | / | Nagels: | nee |
| Grafligging: | / | Weefselresten: | nee |
| Armen: | / | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | / | Botconditie: | goed |
| Pathologie: | ja | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: losse schedel, zonder boven- en onderkaak

Spoor nr.: 36
Vondst nr.: 80
Monster nr.: 36 (DNA)
Laag: 6
Vlak: 3

Graf:

| | | | |
|------------------------|--------------------|------------------------------|---|
| Graf: | nee | Lengte: | / |
| Soort: | Los bot | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | / | Breedte (voet): | / |
| Grafvorm: | / | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | / | Vondsten uit vulling: | / |
| Kistbeslag: | / | Graf afdekking: | / |
| Hout: | / | Secundair gebruikt: | / |
| Graf verstoord: | Ja, door bouw kerk | Gevuld met grond: | / |

Datering: < 1400

Diepte: Top op 1.48 meter +NAP.

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|----|------------------------|---|
| Verstoord: | ja | Haarresten: | / |
| Lengte: | / | Nagels: | / |
| Grafligging: | / | Weefselresten: | / |
| Armen: | / | Gal/nierstenen: | / |
| Benen: | / | Botconditie: | / |
| Pathologie: | / | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: alleen schedel

Spoor nr.: 38
Vondst nr.: 86
Monster nr.: 37 (DNA)
Laag: 6
Vlak: 3

Graf:

| | | | |
|------------------------|--------------------|------------------------------|---|
| Graf: | nee | Lengte: | / |
| Soort: | Los bot | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | / | Breedte (voet): | / |
| Grafvorm: | / | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | / | Vondsten uit vulling: | / |
| Kistbeslag: | / | Graf afdekking: | / |
| Hout: | / | Secundair gebruikt: | / |
| Graf verstoord: | Ja, door bouw kerk | Gevuld met grond: | / |

Datering: < 1400

Diepte: Top op 1.56 meter +NAP.

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|----|------------------------|---|
| Verstoord: | ja | Haarresten: | / |
| Lengte: | / | Nagels: | / |
| Grafligging: | / | Weefselresten: | / |
| Armen: | / | Gal/nierstenen: | / |
| Benen: | / | Botconditie: | / |
| Pathologie: | / | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: alleen schedel

Spoor nr.: 39
Vondst nr.: 87
Monster nr.: 38 (DNA)
Laag: 6
Vlak: 3

Graf:

| | | | |
|------------------------|--------------------|------------------------------|---|
| Graf: | nee | Lengte: | / |
| Soort: | Los bot | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | / | Breedte (voet): | / |
| Grafvorm: | / | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | / | Vondsten uit vulling: | / |
| Kistbeslag: | / | Graf afdekking: | / |
| Hout: | / | Secundair gebruikt: | / |
| Graf verstoord: | Ja, door bouw kerk | Gevuld met grond: | / |

Datering: < 1400

Diepte: Top op 1.41 meter +NAP.

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|----|------------------------|---|
| Verstoord: | ja | Haarresten: | / |
| Lengte: | / | Nagels: | / |
| Grafligging: | / | Weefselresten: | / |
| Armen: | / | Gal/nierstenen: | / |
| Benen: | / | Botconditie: | / |
| Pathologie: | / | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: alleen schedelfragment

Spoor nr.: 40
Vondst nr.: 74
Monster nr.: 76 (14C), 40 (DNA)
Laag: 4
Vlak: 3
Graf:

| | | | |
|------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------|
| Graf: | ja | Lengte: | / |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | / |
| Grafvorm: | Rechthoekig of trapezoidaal | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 72 (KER), 78 (ODB) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | nee |
| Hout: | nee | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | nee | Gevuld met grond: | ja |

Datering:

Diepte: Hoogste punt: 1.52 meter +NAP. Laagste punt: 1.46 meter +NAP.

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|---------------|
| Verstoord: | nee | Haarresten: | nee |
| Lengte: | / | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | Langs lichaam | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | gestrekt | Botconditie: | Goed/redelijk |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen:

Spoor nr.: 41
Vondst nr.: 75
Monster nr.: 77 (C14), 41 (DNA)
Laag: 4
Vlak: 3

Graf:

| | | | |
|------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----|
| Graf: | ja | Lengte: | / |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | / |
| Grafvorm: | Rechthoekig of trapezoidaal | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | / |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | nee |
| Hout: | nee | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | Ja, door heipaal | Gevuld met grond: | ja |

Datering:

Diepte: Hoogste punt: 1.59 meter +NAP. Laagste punt: 1.49 meter +NAP.

Opmerkingen: graf geraakt door heipaal

Skelet:

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|----------|
| Verstoord: | deels | Haarresten: | nee |
| Lengte: | / | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | Langs lichaam | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | gestrekt | Botconditie: | redelijk |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: linkerbeen deels vergraven door heipaal

Spoor nr.: 44

Vondst nr.: 90

Monster nr.: /

Laag: 7

Vlak: 4

Graf:

| | | | |
|------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------|
| Graf: | ja | Lengte: | 124 cm |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | 20 cm |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | 24 cm |
| Grafvorm: | Rechthoekig of trapezoidaal | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 89 (KER) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | nee |
| Hout: | nee | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | Ja, door bouw kerk | Gevuld met grond: | ja |

Datering: 1020 - 1045 na Chr.

Diepte: circa 1.20 meter +NAP

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|------|
| Verstoord: | deels | Haarresten: | nee |
| Lengte: | / | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | ? | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | gestrekt | Botconditie: | goed |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: alleen bekken en benen bewaard

Spoor nr.: 45

Vondst nr.: /

Monster nr.: /

Laag: 7

Vlak: 5

Graf:

| | | | |
|------------------------|--------------------|------------------------------|-----|
| Graf: | ja | Lengte: | / |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | / |
| Grafvorm: | Rechthoekig | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | / |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | nee |
| Hout: | nee | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | Ja, door bouw kerk | Gevuld met grond: | ja |

Datering: < 1400

Diepte: circa 1.0 meter +NAP

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|----------|
| Verstoord: | deels | Haarresten: | nee |
| Lengte: | / | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | ? | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | gestrekt | Botconditie: | redelijk |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: alleen onderzijde lichaam bewaard

Spoor nr.: 46
Vondst nr.: 91
Monster nr.: 42 (DNA)
Laag: 7
Vlak: 5

Graf:

| | | | |
|------------------------|--------------------|------------------------------|---|
| Graf: | nee | Lengte: | / |
| Soort: | Los bot | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | / | Breedte (voet): | / |
| Grafvorm: | / | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | / | Vondsten uit vulling: | / |
| Kistbeslag: | / | Graf afdekking: | / |
| Hout: | / | Secundair gebruikt: | / |
| Graf verstoord: | Ja, door bouw kerk | Gevuld met grond: | / |

Datering: < 1400

Diepte: circa 1.10 meter +NAP

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|----|------------------------|---|
| Verstoord: | ja | Haarresten: | / |
| Lengte: | / | Nagels: | / |
| Grafligging: | / | Weefselresten: | / |
| Armen: | / | Gal/nierstenen: | / |
| Benen: | / | Botconditie: | / |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: alleen schedel

Spoor nr.: 47

Vondst nr.: /

Monster nr.: /

Laag: 7

Vlak: 5

Graf:

| | | | |
|------------------------|--------------------|------------------------------|---|
| Graf: | nee | Lengte: | / |
| Soort: | Los bot | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | / | Breedte (voet): | / |
| Grafvorm: | / | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | / | Vondsten uit vulling: | / |
| Kistbeslag: | / | Graf afdekking: | / |
| Hout: | / | Secundair gebruikt: | / |
| Graf verstoord: | Ja, door bouw kerk | Gevuld met grond: | / |

Datering: < 1400

Diepte: circa 1.10 meter +NAP

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|----|------------------------|---|
| Verstoord: | ja | Haarresten: | / |
| Lengte: | / | Nagels: | / |
| Grafligging: | / | Weefselresten: | / |
| Armen: | / | Gal/nierstenen: | / |
| Benen: | / | Botconditie: | / |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: alleen schedel

Spoor nr.: 48
Vondst nr.: /
Monster nr.: 43 (DNA)

Laag:

Vlak:

Graf:

| | | | |
|------------------------|--------------------|------------------------------|---|
| Graf: | nee | Lengte: | / |
| Soort: | Los bot | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | / | Breedte (voet): | / |
| Grafvorm: | / | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | / | Vondsten uit vulling: | / |
| Kistbeslag: | / | Graf afdekking: | / |
| Hout: | / | Secundair gebruikt: | / |
| Graf verstoord: | Ja, door bouw kerk | Gevuld met grond: | / |

Datering: < 1400

Diepte:

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|----|------------------------|---|
| Verstoord: | ja | Haarresten: | / |
| Lengte: | / | Nagels: | / |
| Grafligging: | / | Weefselresten: | / |
| Armen: | / | Gal/nierstenen: | / |
| Benen: | / | Botconditie: | / |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: alleen schedel, fragment onderkaak, atlas, draaier en sleutelbeen

Spoor nr.: 49
Vondst nr.: 93
Monster nr.: 44 (DNA)

Laag:

Vlak:

Graf:

| | | | |
|------------------------|--------------------|------------------------------|---|
| Graf: | nee | Lengte: | / |
| Soort: | Los bot | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | / | Breedte (voet): | / |
| Grafvorm: | / | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | / | Vondsten uit vulling: | / |
| Kistbeslag: | / | Graf afdekking: | / |
| Hout: | / | Secundair gebruikt: | / |
| Graf verstoord: | Ja, door bouw kerk | Gevuld met grond: | / |

Datering: < 1400

Diepte: 1.08 meter +NAP

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|----|------------------------|----------|
| Verstoord: | ja | Haarresten: | / |
| Lengte: | / | Nagels: | / |
| Grafligging: | / | Weefselresten: | / |
| Armen: | / | Gal/nierstenen: | / |
| Benen: | / | Botconditie: | redelijk |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: alleen fragmentarische schedel

Spoor nr.: 50

Vondst nr.: 94

Monster nr.: /

Laag: 6

Vlak: 4

Graf:

| | | | |
|------------------------|-------------|------------------------------|-------|
| Graf: | ja | Lengte: | 99 cm |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | 26 cm |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | 28 cm |
| Grafvorm: | Rechthoekig | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | / |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | nee |
| Hout: | ja | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | nee | Gevuld met grond: | ja |

Datering: 1300 - 1575

Diepte: 1.08 meter +NAP

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|----|------------------------|------|
| Verstoord: | ja | Haarresten: | nee |
| Lengte: | / | Nagels: | nee |
| Grafligging: | / | Weefselresten: | nee |
| Armen: | / | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | / | Botconditie: | goed |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: skelet verstoord

Spoor nr.: 51
Vondst nr.: 95
Monster nr.: 45 (DNA)
Laag: 6
Vlak: 4

Graf:

| | | | |
|------------------------|---------|------------------------------|---|
| Graf: | nee | Lengte: | / |
| Soort: | Los bot | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | / | Breedte (voet): | / |
| Grafvorm: | / | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | / | Vondsten uit vulling: | / |
| Kistbeslag: | / | Graf afdekking: | / |
| Hout: | / | Secundair gebruikt: | / |
| Graf verstoord: | Ja | Gevuld met grond: | / |

Datering:

Diepte: circa 1.10 meter +NAP

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|----|------------------------|---|
| Verstoord: | ja | Haarresten: | / |
| Lengte: | / | Nagels: | / |
| Grafligging: | / | Weefselresten: | / |
| Armen: | / | Gal/nierstenen: | / |
| Benen: | / | Botconditie: | / |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: alleen schedel

Spoor nr.: 52
Vondst nr.: 98
Monster nr.: 78 (C14), 47 (DNA), 46 (OPH)
Laag: 6
Vlak: 4

Graf:

| | | | |
|------------------------|-------------|------------------------------|----------|
| Graf: | ja | Lengte: | 180 cm |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | 75 cm |
| Grafvorm: | Rechthoekig | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 96 (KER) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | |
| Hout: | ja | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | nee | Gevuld met grond: | ja |

Datering:

Diepte: Hoogste punt: 1.15 meter +NAP. Laagste punt: 1.00 meter +NAP.

Opmerkingen: Twee kisten (zie Spoor nr. 53)

Skelet:

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|------|
| Verstoord: | deels | Haarresten: | nee |
| Lengte: | / | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | ja |
| Armen: | In schoot | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | gestrekt | Botconditie: | goed |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: rechter onderbeen afwezig

Spoor nr.: 53
Vondst nr.: 99
Monster nr.: 79 (C14), 48 (DNA)
Laag: 6
Vlak: 4

Graf:

| | | | |
|------------------------|-------------|------------------------------|----------|
| Graf: | ja | Lengte: | 180 cm |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | 75 cm |
| Grafvorm: | Rechthoekig | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 96 (KER) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | ja |
| Hout: | ja | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | nee | Gevuld met grond: | ja |

Datering: 1015 - 1045/ 1095 - 1120 na Chr.

Diepte: Hoogste punt: 1.18 meter +NAP. Laagste punt: 1.01 meter +NAP.

Opmerkingen: Twee kisten (zie Spoor nr. 52)

Skelet:

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|----------|
| Verstoord: | nee | Haarresten: | nee |
| Lengte: | / | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | Langs lichaam | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | gestrekt | Botconditie: | redelijk |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: schedel geplet door kist, wervels niet compleet

Spoor nr.: 54
Vondst nr.: 100
Monster nr.: 49 (DNA)
Laag: 6
Vlak: 4

Graf:

| | | | |
|------------------------|-------------|------------------------------|-----------|
| Graf: | ja | Lengte: | 204 cm |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | 40 cm |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | 40 cm |
| Grafvorm: | Rechthoekig | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 106 (KER) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | ja |
| Hout: | ja | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | nee | Gevuld met grond: | ja |

Datering:

Diepte: Hoogste punt: 1.24 meter +NAP. Laagste punt: 1.10 meter +NAP.

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|------|
| Verstoord: | nee | Haarresten: | nee |
| Lengte: | 198 cm | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | Langs lichaam | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | gestrekt | Botconditie: | goed |
| Pathologie: | ja | Geconserveerd: | |

Opmerkingen:

Spoor nr.: 55
Vondst nr.: 101
Monster nr.: 80 (14C), 50 (DNA), 51 (OPH)
Laag: 4
Vlak: 3

Graf:

| | | | |
|------------------------|-------------|------------------------------|---------------|
| Graf: | ja | Lengte: | 170 cm |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | 60 cm |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | 51 cm |
| Grafvorm: | Rechthoekig | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 102, 103, 110 |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | ja |
| Hout: | ja | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | nee | Gevuld met grond: | nee |

Datering:

Diepte: Hoogste punt: 1.70 meter +NAP. Laagste punt: 1.60 meter +NAP.

Opmerkingen: kistdeksel uit hergebruikt hout, dikte deksel 6 cm, met houten gaten van pen-gat verbinding (tussen 2 en 2.8 cm diameter), kistwanden vergaan, kistbodem uit twee planken

Skelet:

| | | | |
|----------------------|------------------|------------------------|------|
| Verstoord: | deels | Haarresten: | nee |
| Lengte: | 125 cm | Nagels: | nee |
| Graffligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | In schoot | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | gestrekt | Botconditie: | goed |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: skelet geplet door inklappen kist, leeftijd 9 à 10 jaar

Spoor nr.: 56
Vondst nr.: 107
Monster nr.: 52 (OPH)
Laag: 4
Vlak: 3

Graf:

| | | | |
|------------------------|-------------|------------------------------|-----------|
| Graf: | ja | Lengte: | 72 cm |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | 23 cm |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | 24 cm |
| Grafvorm: | Rechthoekig | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 108 (KER) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | ja |
| Hout: | ja | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | nee | Gevuld met grond: | iets |

Datering: 1165 - 1225 na Chr.

Diepte: Hoogste punt: 1.70 meter +NAP. Laagste punt: 1.64 meter +NAP.

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|----------|
| Verstoord: | ja | Haarresten: | nee |
| Lengte: | / | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | Langs lichaam | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | gestrekt | Botconditie: | redelijk |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: skelet geplet door inklappen kist, leeftijd 6 maand (+/- 3 maand)

Spoor nr.: 57
Vondst nr.: 112
Monster nr.: 81 (C14), 55 (OPH)
Laag: 4
Vlak: 4
Graf:

| | | | |
|------------------------|-------------|------------------------------|----------|
| Graf: | ja | Lengte: | 90 cm |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | 33 cm |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | 28 cm |
| Grafvorm: | Rechthoekig | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 116, 117 |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | ja |
| Hout: | ja | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | nee | Gevuld met grond: | ja |

Datering: C14 (bot): 1155 - 1220 na Chr. Dendro: 1165 - 1190 na Chr.

Diepte: Hoogste punt: 1.54 meter +NAP. Laagste punt: 1.53 meter +NAP.

Opmerkingen: lengte kistdeksel is 1.01 meter, breedte bij hoofd is 0.34 meter en breedte bij voet is 0.32 meter

Skelet:

| | | | |
|----------------------|-----|------------------------|--------|
| Verstoord: | nee | Haarresten: | nee |
| Lengte: | / | Nagels: | nee |
| Graffligging: | ? | Weefselresten: | nee |
| Armen: | ? | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | ? | Botconditie: | slecht |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen:

Spoor nr.: 58
Vondst nr.: 118
Monster nr.: 54 (OPH)
Laag: 4
Vlak: 4

Graf:

| | | | |
|------------------------|-------------|------------------------------|-------|
| Graf: | ja | Lengte: | 65 cm |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | 22 cm |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | 21 cm |
| Grafvorm: | Rechthoekig | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | / |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | ja |
| Hout: | ja | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | nee | Gevuld met grond: | ja |

Datering:

Diepte: 1.68 meter +NAP.

Opmerkingen: kist volledig en bloc gelicht voor zeven

Skelet:

| | | | |
|---------------------|---|------------------------|---|
| Verstoord: | ? | Haarresten: | / |
| Lengte: | / | Nagels: | / |
| Grafligging: | / | Weefselresten: | / |
| Armen: | / | Gal/nierstenen: | / |
| Benen: | / | Botconditie: | / |
| Pathologie: | / | Geconserveerd: | / |

Opmerkingen: bevat geen skelet (meer)

Spoor nr.: 59
Vondst nr.: 114
Monster nr.: 82 (C14), 56 (DNA), 57-58 (OPH)
Laag: 4
Vlak: 4
Graf:

| | | | |
|------------------------|-------------|------------------------------|-----------|
| Graf: | ja | Lengte: | 204 cm |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | 51 cm |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | 46 cm |
| Grafvorm: | Rechthoekig | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | 113 (KER) |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | ja |
| Hout: | ja | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | nee | Gevuld met grond: | nee |

Datering:

Diepte: Hoogste punt: 1.48 meter +NAP. Laagste punt: 1.40 meter +NAP.

Opmerkingen: hout gekromd, scheepshout?, twee plankdelen aan elkaar gezet met pennen, dikte 6 cm, planken doorboord met gaten voor pen-gat verbindingen

Skelet:

| | | | |
|---------------------|---------------------------------------|------------------------|----------|
| Verstoord: | ja | Haarresten: | nee |
| Lengte: | 125 cm | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | Rechts langs lichaam, links in schoot | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | gestrekt | Botconditie: | redelijk |
| Pathologie: | ja | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: pathologie wervels, linker patella hoort niet bij dit individu

Spoor nr.: 60
Vondst nr.: 120
Monster nr.: 83 (C14), 60 (DNA), 59 (OPH)
Laag: 6
Vlak: 5

Graf:

| | | | |
|------------------------|-------------|------------------------------|-------|
| Graf: | ja | Lengte: | 86 cm |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | / |
| Grafvorm: | Rechthoekig | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | / |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | ja |
| Hout: | ja | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | nee | Gevuld met grond: | nee |

Datering:

Diepte: Hoogste punt: 1.22 meter +NAP. Laagste punt: 1.15 meter +NAP.

Opmerkingen: in een zak

Skelet:

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|------|
| Verstoord: | nee | Haarresten: | nee |
| Lengte: | 86 cm | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | Langs lichaam | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | gestrekt | Botconditie: | goed |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: kind

Spoor nr.: 61
Vondst nr.: 123
Monster nr.: 84 (C14), 64 (DNA)
Laag: 6
Vlak: 5

Graf:

| | | | |
|------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------|
| Graf: | ja | Lengte: | 192 cm |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | 53 cm |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | / |
| Grafvorm: | Rechthoekig of trapezoidaal | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | / |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | |
| Hout: | ja | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | nee | Gevuld met grond: | |

Datering:

Diepte: Hoogste punt: 1.18 meter +NAP. Laagste punt: 1.07 meter +NAP.

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|-----|------------------------|----------|
| Verstoord: | nee | Haarresten: | nee |
| Lengte: | / | Nagels: | nee |
| Grafligging: | ? | Weefselresten: | nee |
| Armen: | ? | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | ? | Botconditie: | redelijk |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen:

Spoor nr.: 62
Vondst nr.: 121
Monster nr.: 85 (C14), 62 (DNA), 61 (OPH)
Laag: 6
Vlak: 6

Graf:

| | | | |
|------------------------|----------------|------------------------------|------|
| Graf: | ja | Lengte: | / |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | / |
| Grafvorm: | | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | / |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | ja |
| Hout: | ja | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | Ja, door kraan | Gevuld met grond: | iets |

Datering: 1035 - 1050/ 1085 - 1150 na Chr.

Diepte: 1.03 meter +NAP

Opmerkingen:

Skelet:

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|-----|
| Verstoord: | nee | Haarresten: | nee |
| Lengte: | / | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | / | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | / | Botconditie: | / |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: in kijkgat: hout en DNA en zichtbaar bot verzameld

Spoor nr.: 63
Vondst nr.: 122
Monster nr.: 86 (C14), 63 (DNA)
Laag: 6
Vlak: 5

Graf:

| | | | |
|------------------------|---------------------------|------------------------------|-----|
| Graf: | ja | Lengte: | / |
| Soort: | inhumatie | Breedte (hoofd): | / |
| Graftype: | kist | Breedte (voet): | / |
| Grafvorm: | Rechthoekig | Bijgaven: | / |
| Oriëntering: | W-O | Vondsten uit vulling: | / |
| Kistbeslag: | nee | Graf afdekking: | ja |
| Hout: | ja | Secundair gebruikt: | nee |
| Graf verstoord: | Ja, door damwand gesneden | Gevuld met grond: | ja |

Datering:

Diepte: Hoogste punt: 1.06 meter +NAP. Laagste punt: 1.04 meter +NAP.

Opmerkingen: door damwand gesneden

Skelet:

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|------|
| Verstoord: | deels | Haarresten: | nee |
| Lengte: | / | Nagels: | nee |
| Grafligging: | Rug, uitgestrekt | Weefselresten: | nee |
| Armen: | / | Gal/nierstenen: | nee |
| Benen: | / | Botconditie: | goed |
| Pathologie: | | Geconserveerd: | |

Opmerkingen: voor een deel aanwezig, wel schedel

Bijlage 7

Tekeningenlijst

| Tekening nr. | Put | Vlak | Spoor | Profiel | Schaal | Tekenaar | Omschrijving |
|---------------------|------------|-------------|--------------|----------------|---------------|-----------------|---------------------|
| 1 | 1 | | | | 1/20 | S. Benerink | profieltekeningen |
| 2 | 1 | 1 | | | | S. Benerink | vlaktekening |
| 3 | 1 | 2 | | | | S. Benerink | vlaktekening |
| 4 | 1 | 3 | | | | J. Wattenberghe | vlaktekening |
| 5 | 1 | 4 | | | | S. Benerink | vlaktekening |

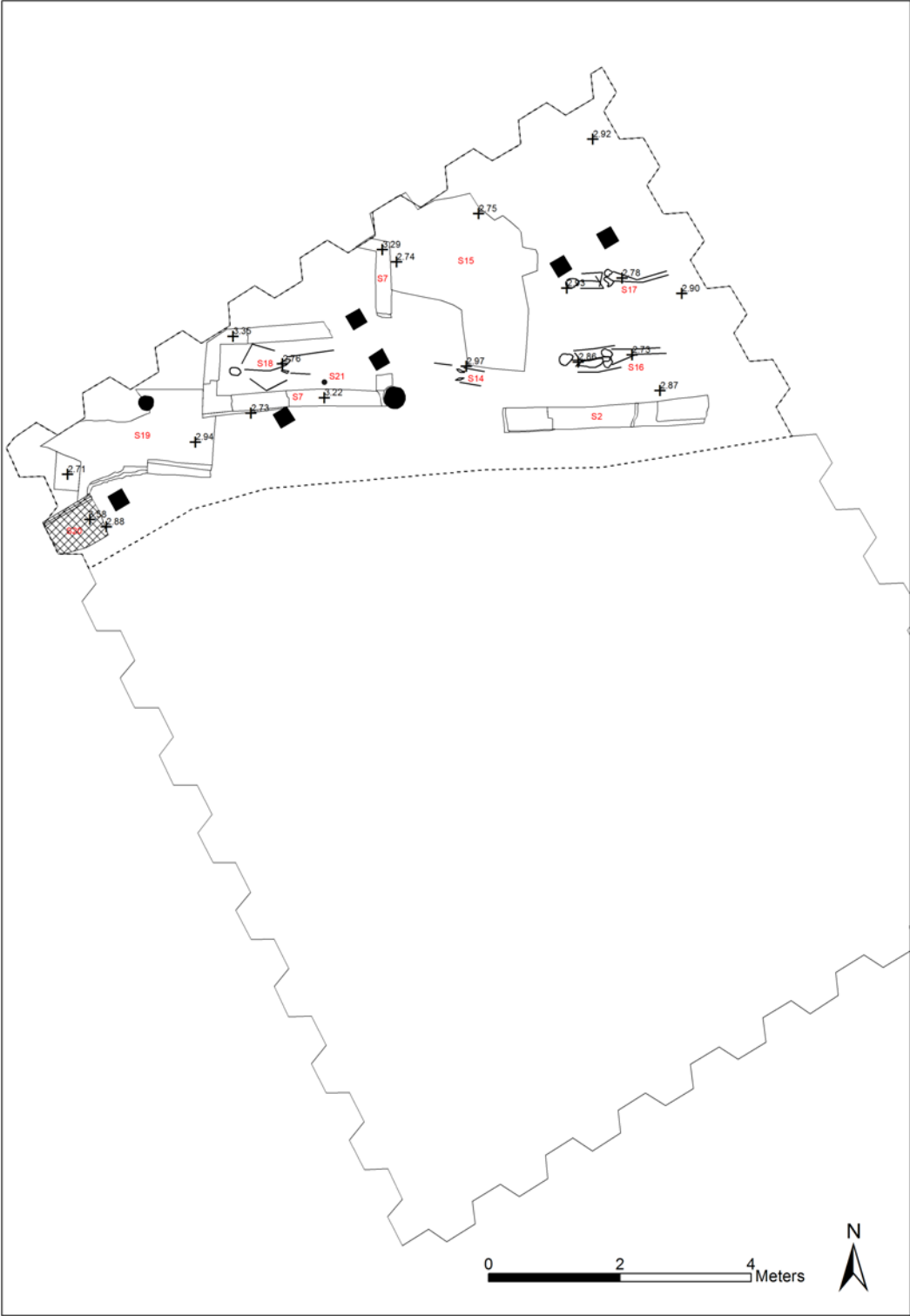
Bijlage 8 Monsterlijst

| Monsterlijst | | | | | | | |
|--------------|-----------|-----|------|-----------|-----------|---|----------------|
| Monster nr. | Spoor nr. | Put | Vlak | Categorie | Datum | Opmerkingen | Inventaris nr. |
| 1 | 4 | 1 | 1 | DNA | 4-3-2010 | element 43-47 | x |
| 2 | 9 | 1 | 1 | DNA | 4-3-2010 | element 26-27 | x |
| 3 | 11 | 1 | 1 | DNA | 4-3-2010 | element 23-27 | x |
| 4 | 8 | 1 | 1 | DNA | 4-3-2010 | element 43-47 | x |
| 5 | 12 | 1 | 1 | DNA | 4-3-2010 | element 33-34 | x |
| 6 | 13 | 1 | 1 | DNA | 5-3-2010 | element 44 | x |
| 7 | 17 | 1 | 2 | C 14 | 9-3-2010 | vingerkootje | 2380-1 |
| 8 | 17 | 1 | 2 | DNA | 9-3-2010 | element 35-38 | x |
| 9 | 16 | 1 | 2 | DNA | 9-3-2010 | element 27-47 | x |
| 10 | 16 | 1 | 2 | C 14 | 9-3-2010 | vingerkootje | 2375-1 |
| 11 | 18 | 1 | 2 | DNA | 10-3-2010 | element 37-47 | x |
| 12 | 21 | 1 | 2 | DNA | 11-3-2010 | element 15-17 | x |
| 13 | 7 | 1 | 2 | KER | 11-3-2010 | Baksteen, 1 ex. | 2780-3 |
| 14 | 7 | 1 | 2 | SKA | 11-3-2010 | mortel | 2784-2 |
| 15 | 19 | 1 | 2 | KER | 11-3-2010 | baksteen, 1 ex. | 2780-2 |
| 16 | 19 | 1 | 2 | SKA | 11-3-2010 | mortel | 2784-3 |
| 17 | 2 | 1 | 1 | KER | 11-3-2010 | baksteen, 1 ex. | 2780-1 |
| 18 | 2 | 1 | 1 | SKA | 11-3-2010 | mortel | 2784-4 |
| 19 | 22 | 1 | 1 | KER | 11-3-2010 | baksteen, 1 ex. | 2782-2 |
| 20 | 22 | 1 | 1 | SKA | 11-3-2010 | mortel | 2784-5 |
| 21 | 22 | 1 | 1 | KER | 11-3-2010 | baksteen ornamenten, recuperatie, 3 ex. | 2782-3 |
| 22 | 25 | 1 | 1 | KER | 12-3-2010 | baksteen, 2 ex. uit westelijke fundamentboog | 2782-1 |
| 23 | 25 | 1 | 1 | SKA | 12-3-2010 | mortel uit westelijke fundamentboog | 2784-6 |
| 24 | 25 | 1 | 1 | SXX | 12-3-2010 | trasmortel uit westelijke fundamentboog | 2784-9 |
| 25 | 24 | 1 | 1 | KER | 12-3-2010 | baksteen, 2 ex. | 2781-1 |
| 26 | 23 | 1 | 1 | KER | 12-3-2010 | baksteen, 1 ex. | 2780-5 |
| 27 | 26 | 1 | 1 | KER | 12-3-2010 | baksteen, 2 ex. | 2785-1 |
| 28 | 23 | 1 | 1 | SKA | 12-3-2010 | mortel | 2784-7 |
| 29 | 27 | 1 | 1 | KER | 12-3-2010 | baksteen, 2 ex. | 2784-10 |
| 30 | 28 | 1 | 1 | KER | 12-3-2010 | baksteen, 1 ex. | 2780-4 |
| 31 | 28 | 1 | 1 | SKA | 12-3-2010 | mortel | 2784-8 |
| 32 | 29 | 1 | 2 | DNA | 12-3-2010 | element 16/ 13 | x |
| 33 | 30 | 1 | 3 | SXX | 13-3-2010 | uit puinfundering | 2783-1 |
| 34 | 31 | 1 | 3 | DNA | 13-3-2010 | element 16/RMM | x |
| 35 | 32 | 1 | 3 | DNA | 13-3-2010 | element 23/ 24 | x |
| 36 | 36 | 1 | 3 | DNA | 13-3-2010 | element 23/ 24 | x |
| 37 | 38 | 1 | 3 | DNA | 13-3-2010 | element 26/ 27 | x |
| 38 | 39 | 1 | 3 | DNA | 13-3-2010 | element 26/ 27 | x |

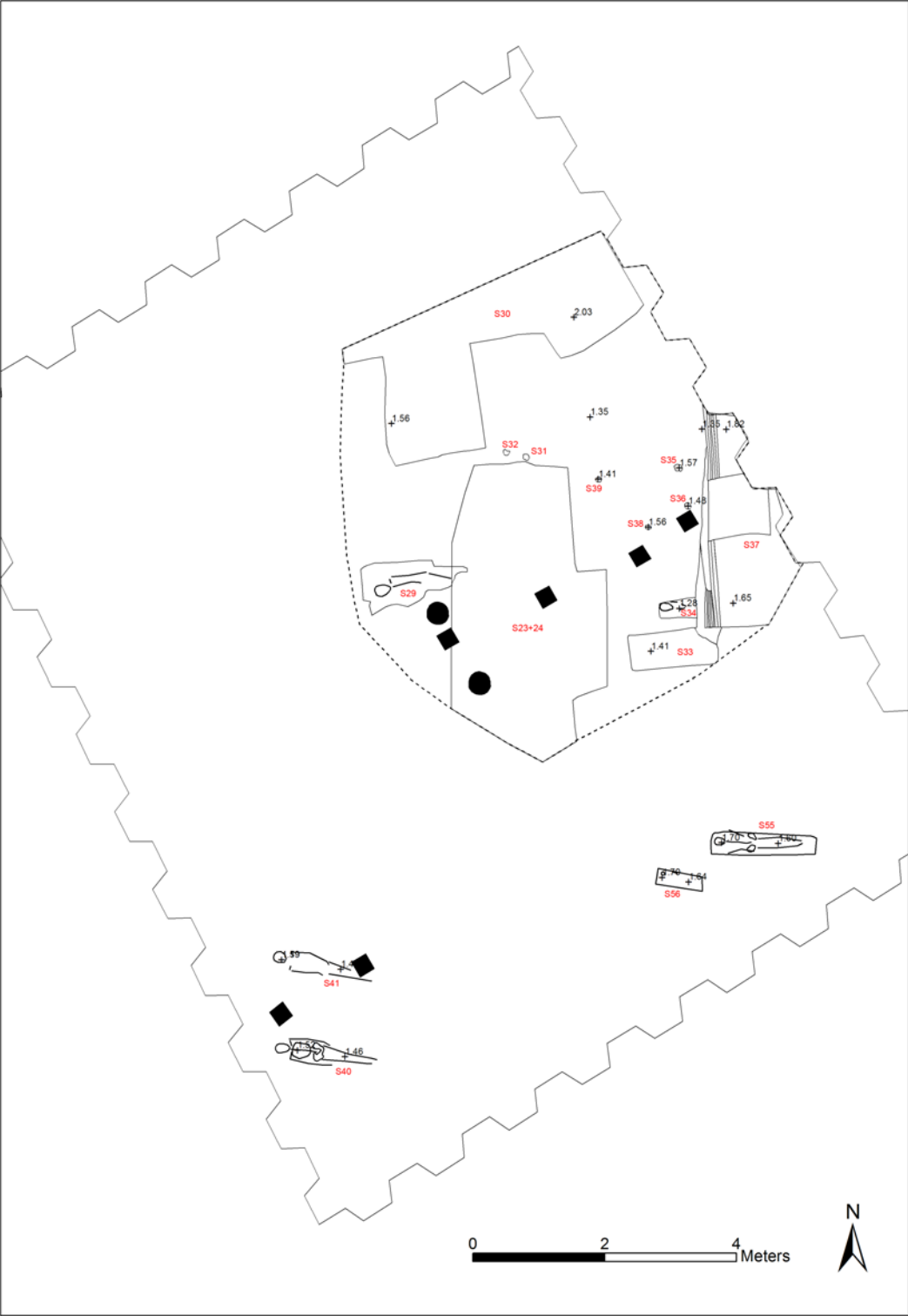
| Monsterlijst | | | | | | | |
|--------------|-----------|-----|------|-----------|-----------|---|----------------|
| Monster nr. | Spoor nr. | Put | Vlak | Categorie | Datum | Opmerkingen | Inventaris nr. |
| 39 | 34 | 1 | 3 | DNA | 13-3-2010 | element | x |
| 40 | 40 | 1 | 3 | DNA | 13-3-2010 | element | x |
| 41 | 41 | 1 | 3 | DNA | 14-3-2010 | element | x |
| 42 | 46 | 1 | 5 | DNA | 15-3-2010 | element | x |
| 43 | 48 | 1 | 5 | DNA | 15-3-2010 | element | x |
| 44 | 49 | 1 | 4 | DNA | 15-3-2010 | element 17 | x |
| 45 | 51 | 1 | 4 | DNA | 15-3-2010 | element 27/ 28 | x |
| 46 | 52 | 1 | 4 | OPH | 15-3-2010 | kistdeksel | verwijderd |
| 47 | 52 | 1 | 4 | DNA | 15-3-2010 | element 33/ 37 | x |
| 48 | 53 | 1 | 4 | DNA | 15-3-2010 | element 13/ 16 | x |
| 49 | 54 | 1 | 4 | DNA | 15-3-2010 | element 16/ 17 | x |
| 50 | 55 | 1 | 3 | DNA | 16-3-2010 | element 26/ 27 | x |
| 51 | 55 | 1 | 3 | OPH | 16-3-2010 | kistdeksel | verwijderd |
| 52 | 56 | 1 | 3 | OPH | 16-3-2010 | kistdeksel | verwijderd |
| 53 | 19 | 1 | 0 | KER | 16-3-2010 | baksteen, 1 ex. uit onderkant fundering | 2780-6 |
| 54 | 58 | 1 | 4 | OPH | 16-3-2010 | kist | verwijderd |
| 55 | 57 | 1 | 4 | OPH | 16-3-2010 | kistfragment | verwijderd |
| 56 | 59 | 1 | 4 | DNA | 16-3-2010 | element 33/34 | x |
| 57 | 59 | 1 | 4 | OPH | 16-3-2010 | fragment kistdeksel, scheepshout? | verwijderd |
| 58 | 59 | 1 | 4 | OPH | 16-3-2010 | kistdeksel pennen | verwijderd |
| 59 | 60 | 1 | 5 | OPH | 16-3-2010 | kistfragment | verwijderd |
| 60 | 60 | 1 | 5 | DNA | 16-3-2010 | melkkiezen | x |
| 61 | 62 | 1 | 6 | OPH | 16-3-2010 | kistfragment | verwijderd |
| 62 | 62 | 1 | 6 | DNA | 16-3-2010 | element 35/ 37 | x |
| 63 | 63 | 1 | 5 | DNA | 16-3-2010 | element 16/ 43 | x |
| 64 | 61 | 1 | 5 | DNA | 16-3-2010 | element 36/ 37 | x |
| 65 | | 1 | 5 | SXX | 16-3-2010 | uit puinfundering | 2784-1 |
| 66 | 8 | 1 | 1 | C 14 | 17-3-2010 | vingerkootje | 2371-1 |
| 67 | 5 | 1 | 1 | C 14 | 17-3-2010 | vingerkootje | 2383-1 |
| 68 | 11 | 1 | 1 | C 14 | 17-3-2010 | vingerkootje | 2374-1 |
| 69 | 4 | 1 | 1 | C 14 | 17-3-2010 | teenkootje | 2370-1 |
| 70 | 9 | 1 | 1 | C 14 | 17-3-2010 | vingerkootje | 2376-1 |
| 71 | 10 | 1 | 1 | C 14 | 17-3-2010 | vingerkootje | 2382-1 |
| 72 | 12 | 1 | 1 | C 14 | 17-3-2010 | vingerkootje | 2378-1 |
| 73 | 13 | 1 | 1 | C 14 | 17-3-2010 | vingerkootje | 2372-1 |
| 74 | 29 | 1 | 2 | C 14 | 17-3-2010 | vingerkootje | 2368-1 |
| 75 | 34 | 1 | 3 | C 14 | 17-3-2010 | ledemaat | 2381-5 |
| 76 | 40 | 1 | 3 | C 14 | 17-3-2010 | vingerkootje | 2369-1 |
| 77 | 41 | 1 | 3 | C 14 | 17-3-2010 | vingerkootje | 2379-1 |
| 78 | 52 | 1 | 4 | C 14 | 17-3-2010 | vingerkootje | 2370-2 |
| 79 | 53 | 1 | 4 | C 14 | 17-3-2010 | vingerkootje | 2373-1 |
| 80 | 55 | 1 | 3 | C 14 | 17-3-2010 | vingerkootje | 2368-2 |
| 81 | 57 | 1 | 4 | C 14 | 17-3-2010 | ledemaat | 2381-6 |
| 82 | 59 | 1 | 4 | C 14 | 17-3-2010 | vingerkootje | 2366-1 |

| Monsterlijst | | | | | | | |
|--------------|-----------|-----|------|-----------|-----------|----------------------|----------------|
| Monster nr. | Spoor nr. | Put | Vlak | Categorie | Datum | Opmerkingen | Inventaris nr. |
| 83 | 60 | 1 | 5 | C 14 | 17-3-2010 | hand- of voetbeentje | 2381-2 |
| 84 | 61 | 1 | 5 | C 14 | 17-3-2010 | vingerkootje | 2371-2 |
| 85 | 62 | 1 | 6 | C 14 | 17-3-2010 | onderarm | 2382-2 |
| 86 | 63 | 1 | 5 | C 14 | 17-3-2010 | X | 2381-1 |
| 87 | 18 | 1 | 2 | C 14 | 17-3-2010 | vingerkootje | 2366-2 |
| 88 | 54 | 1 | 4 | C 14 | 17-3-2010 | vingerkootje | 2377-1 |
| 89 | 56 | 1 | 4 | C 14 | 17-3-2010 | ledemaat | 2381-4 |
| 90 | 58 | 1 | 4 | C 14 | 17-3-2010 | X | 2381-3 |
| 91 | 44 | 1 | 0 | C 14 | 17-3-2010 | ledemaat | 2383-2 |

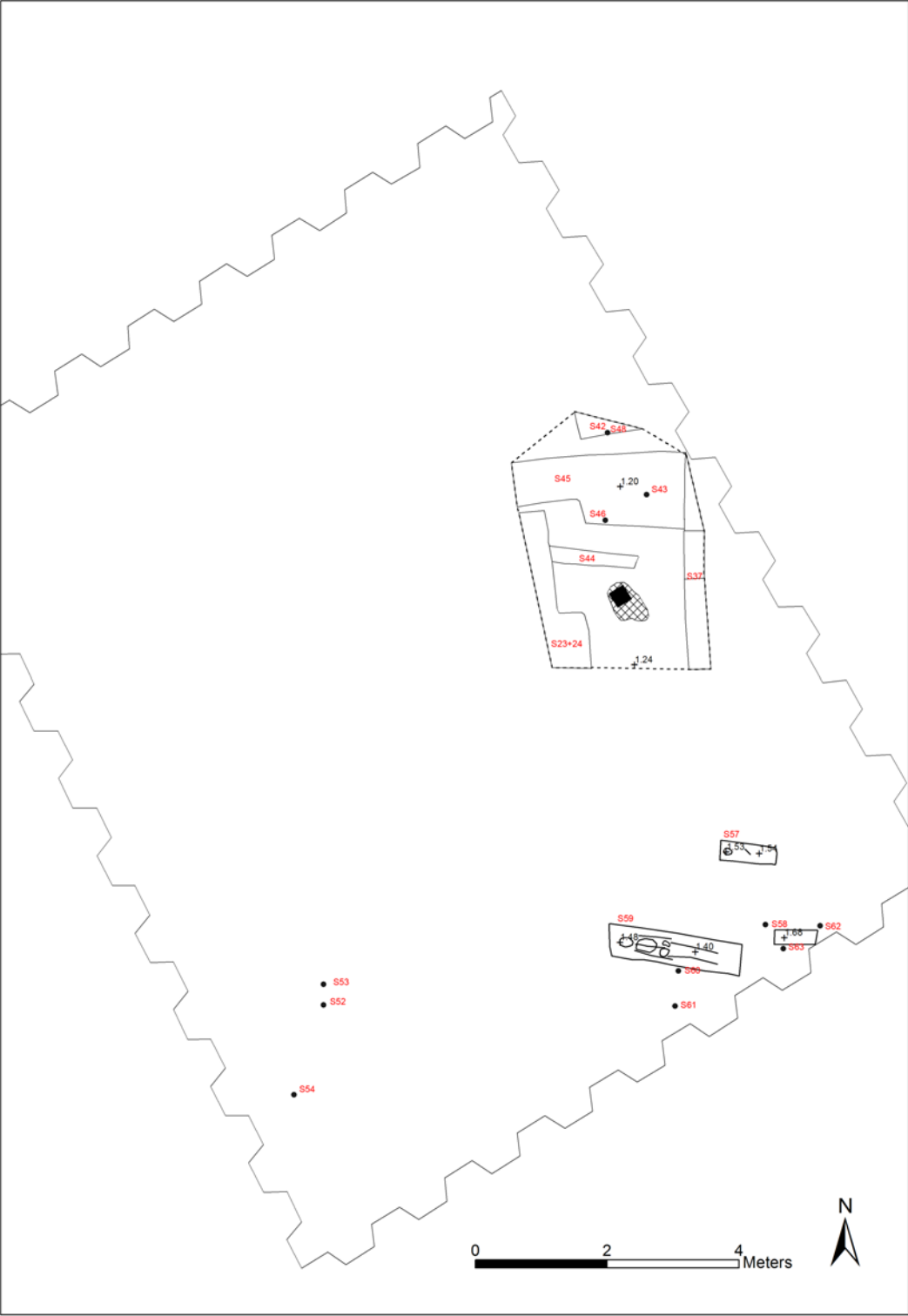
Bijlage 10
Overzicht Vlak 2 (1: 100)



Bijlage 11
Overzicht Vlak 3 (1: 100)



Bijlage 12
Overzicht Vlak 4 (1: 100)



Bijlage 13

C14-dateringen

De C14-dateringen zijn uitgevoerd door het Centrum voor Isotopen Onderzoek (CIO) van de Rijksuniversiteit Groningen. Eén datering is verkregen via een conventionele C14-datering (GrN). De overige C14-dateringen zijn uitgevoerd door middel van de Accelerator Massa Spectrometer-methode (AMS) en bieden een meer nauwkeurige datering (GrA). Bij de aanlevering van de C14-dateringen door het CIO in 2011 ontbraken de gekalibreerde dateringen. In onderstaande tabellen zijn de door het CIO in 2015 alsnog aangeleverde gegevens met de gekalibreerde dateringen, onverkort overgenomen.

| GrN | Age BP* | Error ± | Gekalibreerd |
|-------|---------|---------|-------------------------------|
| 32794 | 940 | 20 | 1035 - 1050, 1085 - 1150 A.D. |

| GrA | Age BP* | Error ± | Gekalibreerd |
|-------|---------|---------|-------------------------------|
| 49400 | 370 | 35 | 1450 - 1520, 1590 - 1620 A.D. |
| 49401 | 475 | 35 | 1420 - 1445 A.D. |
| 49402 | 335 | 35 | 1490 - 1635 A.D. |
| 49405 | 850 | 35 | 1160 - 1240 A.D. |
| 49406 | 915 | 35 | 1045 - 1160 A.D. |
| 49593 | 975 | 35 | 1020 - 1045 A.D. |
| 49584 | 845 | 30 | 1165 - 1225 A.D. |
| 49585 | 870 | 30 | 1155 - 1220 A.D. |
| 49595 | 985 | 30 | 1015 - 1045, 1095 - 1120 A.D. |

* Bij BP (Before Present) wordt uitgegaan van 1950 als 'Present'.

Bijlage 14

SOB Research: Gegevens

SOB RESEARCH



SOB Research
Instituut voor Archeologisch en Aardkundig Onderzoek B.V.

Bezoekadres Hoofdvestiging: Hofweg 13, Heinenoord
Bezoekadres Regio Oost: Voorsterweg 166, Empe

Postadres: Postbus 5060
3274 ZK Heinenoord

Telefoon: 0186 - 604432 Hoofdvestiging Heinenoord
0575 - 476439 Regio Oost

E-mail: sobresearch@wxs.nl

Internet: www.sobresearch.nl

Directeur: Jhr. J. E. van den Bosch
Raad van Advies: J. van de Erve (Voorzitter)
Prof. dr. ir. J. T. Fokkema (Vicevoorzitter)
J. van Kerchove (Secretaris)

Rabobank Noord- en Oost-Achterhoek 3543.43.181

BIC RABONL2U

IBAN NL22 RABO 0354 3431 81

KvK Rotterdam 24346983

BTW nr. NL 8118.55.600.B01