



Onder de Roerkade

Een Zoöarcheologisch onderzoek
naar middeleeuws Roermond

J.H.J.M. Aal

Foto op omslag, genomen door dhr. A.E. Gazenbeek op 4 mei 2011.

Onder de Roerkade:

Een Zoöarcheologisch onderzoek naar middeleeuws Roermond

Auteur:

J.H.J.M. Aal

Studentnummer:

0911062

Specialisatie:

Zoölogie

Begeleider:

Drs. I.M.M. van der Jagt

Bachelorscriptie

Faculteit der Archeologie, Universiteit Leiden

Leiden, 29 juni 2012

Contactgegevens:

Jordy H.J.M. Aal
Hildebrandpad 501
2333 DH Leiden
jordy_aal@msn.com
+ 31 (0)626272048

Inhoudsopgave

Samenvatting	6
1. Inleiding	7
2. Historie	11
2.1 – <i>De oorsprong van Roermond</i>	11
2.2 – <i>Roermond als stad</i>	12
2.3 – <i>Arbeid en handel</i>	13
3. Eerder zoöarcheologisch onderzoek in Roermond	16
3.1 – <i>Bethlehem- / Voogdijstraat</i>	16
3.2 – <i>Markt</i>	17
3.3 – <i>Roersingel</i>	17
4. Toegepaste methoden en technieken	19
4.1 – <i>Minimum aantal individuen</i>	20
4.2 – <i>Kwantificatie</i>	20
4.3 – <i>Leeftijdsbepaling</i>	20
4.4 – <i>Slachtsporen</i>	21
4.5 – <i>Brandsporen, vraatsporen en pathologiën</i>	21
4.6 – <i>Maten</i>	21
5. Resultaten	23
5.1 – <i>Fase A: 1200 – 1300</i>	23
5.2 – <i>Fase B: 1300 – 1400</i>	34
5.3 – <i>Spoor 124, 127 en 157</i>	37
5.4 – <i>Fase C: 1500 – 1700</i>	41
5.5 – <i>Fase D: 1700 – 1800</i>	46
5.6 – <i>Spoor 125</i>	50
5.7 – <i>Brandsporen</i>	53
5.8 – <i>Artefacten</i>	54

6. Discussie	55
6.1 Economie	55
6.2 Ambachten	58
6.3 Sociale status	58
7. Conclusies	60
Dankwoord	62
Bronnen	63
Bibliografie	64
Bijlagen	67
<i>Bijlage A – Alfabetische lijst van zoogdierelementen</i>	68
<i>Bijlage B – Kaarten</i>	69
<i>Bijlage C – Tabellen als toevoeging op hoofdstuk 3</i>	70
<i>Bijlage D – Determinatieoverzichten</i>	73
<i>Bijlage E – Leeftijdsbepalingen</i>	84
<i>Bijlage F – Slachtsporen</i>	92
<i>Bijlage G – Maten</i>	97

Samenvatting

De omvang van het botassemblage van de opgraving aan de Roerkade biedt mogelijkheden tot het verkrijgen van nieuwe perspectieven met betrekking tot het voedselgebruik in de middeleeuwse stad Roermond. In de stadskern heeft er qua hoeveelheid dierlijke resten geen vergelijkbare opgraving plaatsgevonden. De eerste, ruwe dateringen aan de hand van het aardewerk lopen van ongeveer 1200 tot 1800 n.Chr. Dit is een periode van 600 jaar, waarin er voor de stad en diens omgeving veel veranderd.

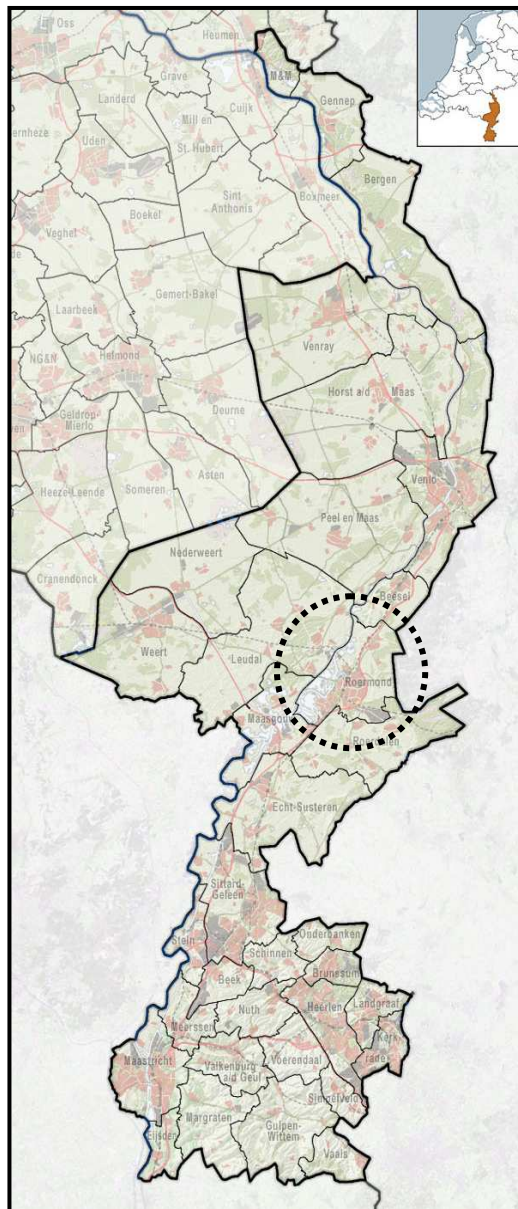
Er is onderzoek verricht naar de aanwezige diersoorten binnen het assemblage en met welk doel de dieren gehouden dan wel gevangen werden. De dierlijke resten zijn bestudeerd om te kunnen bepalen of het afval van ambachtswerkzaamheden of huishoudens vertegenwoordigd. Voedselresten afkomstig uit een aantal gesloten contexten aangetroffen op het terrein bieden de mogelijkheid onderzoek te verrichten naar de sociale status en klassenverschillen tussen bewoners van het terrein door de eeuwen heen.

1. Inleiding

Roermond (ofwel *Remunj* voor haar inwoners) is zowel de naam van een van de grootste steden in de provincie Limburg, als de naam van de gemeente die de stad en een aantal omliggende dorpen vertegenwoordigt (*afb. 1*). Vandaag de dag heeft de stad meer dan 50,000 inwoners, wat ongeveer 100 keer zoveel is als een half millennia geleden. Roermond heeft zowel in haar stedelijke als prestedelijke vorm een uitgebreide en opvallende historie, waarover in het volgende hoofdstuk een korte uiteenzetting wordt gegeven. De afgelopen decennia zijn er een aantal archeologische onderzoeken uitgevoerd in het centrum van de stad, gericht op de middeleeuwse archeologie.

Voor dit onderzoek is het botmateriaal afkomstig van een opgraving aan de Roerkade 11/11a te Roermond bestudeerd (*bijlage B, kaart 1; nummer 5*). Deze straat ligt in het westelijke stadsdeel en, zoals de naam al zegt, aan de rivier de Roer, een vertakking van de Maas (*afb. 2*). De locatie ligt midden in de oudste wijk van de stad.

De opgraving heeft in de maanden april en mei van 2011 plaatsgevonden. Tijdens de opgraving werkten amateur-archeologen en studenten archeologie samen met archeologen in dienst bij Grontmij N.V. De aanleiding van het onderzoek was de bouw van een nieuw (luxe) appartementencomplex. Als gevolg hiervan moest het maaiveld tot drie meter diep worden afgegraven, waardoor de archeologie niet *in situ* behouden kon worden (Van den Bosch 2010, 5).



Afbeelding 1: Topografie van Limburg.

Tijdens de opgraving zijn resten van middeleeuwse bebouwing (huisfunderingen, kelders, (water)putten e.d.), aardewerk, leer, glas en bot aangetroffen. De muurresten zijn tijdens het project grotendeels blijven staan (*bijlage B, kaart 2*), waardoor de verschillende compartimenten apart zijn opgegraven. De muurresten vertoonden tekenen van verbouwing, verkaveling en herstructurering van het terrein door de eeuwen heen. Onder deze muren lag een grote afvallaag of geul, die gedateerd



Afbeelding 2: Zicht op plangebied Roerkade 11/ 11a aan de Roer.

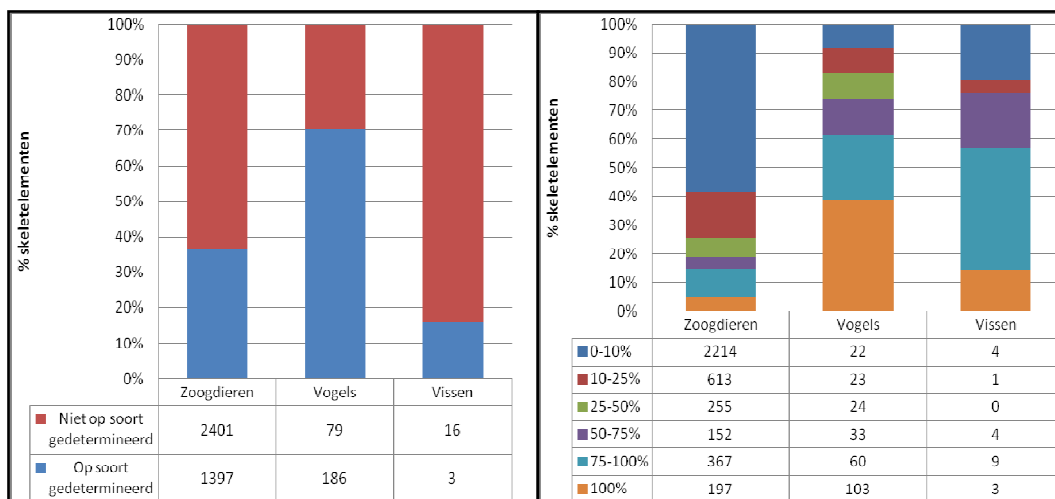
is rond 1300 n.Chr. Een eerste ruwe datering van het aardewerk toont aan dat de sporen van ongeveer 1200 tot 1800 na Christus dateren. Deze periode van 600 jaar is, aan de hand van aardewerkdeterminaties, verdeeld in vijf fasen (*afb. 3*). Omdat geen van de sporen uitsluitend van 1400 tot 1500 n.Chr. dateert, is

deze periode niet in de fasering opgenomen. De ruime datering van spoor 124, 127 en 157 zorgt ervoor dat de periode tussen fase B en C ook onderzocht kan worden. Daarnaast is het mogelijk de drie sporen met elkaar te vergelijken en onderlinge parallellen of verschillen in eetgewoonten te ontdekken.

Fasering	Datering (n.Chr.)	Spoornummer(s)
Fase A	1200 - 1300	45, 75, 95, 100, 131, 146, 147, 151, 153, 154, 202, 5056
Fase B	1300 - 1400	29, 60, 101, 102, 121, 132, 133, 152, 160, 164, 179, 186, 192, 193, 200
Fase C	1500 - 1700	37, 169
Fase D	1700 - 1800	70, 75-2, 134
Gesloten contexten	±1200 - 1500	124, 127, 157
Overige sporen	-	56, 125, 136, 150, 172, 190

Afbeelding 3: Fasering Roerkade 11/11a.

Het botmateriaal van het terrein Roerkade 11/11a is met de hand verzameld. Het totale botassemblage van de opgraving bedraagt 4197 elementen, wat neerkomt op een gewicht van meer dan 86 kilogram (*bijlage D, tabel 6*). De goede conserveringsomstandigheden – gedeeltelijk veroorzaakt door de nabij gelegen rivier – zorgden ervoor dat het merendeel van de dierlijke resten redelijk tot goed bewaard is gebleven. Van de dierlijke resten is 39,9% op soort gebracht (*afb. 4 en afb. 5*). Er lijkt een relatie te bestaan tussen de fragmentatiegraad en determineerbaarheid van het materiaal. Zoogdierresten zijn op soort gebracht wanneer minimaal 10-25% van het element aanwezig is. Voor vogelbotten ligt de norm rond een minimum van 50-75%. Voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen zijn 2530 elementen onderzocht. Deze zijn afkomstig uit 34 reeds gedateerde sporen. Van de 2530 elementen is 56,3% op soort gebracht.



Afbeelding 4: Percentages van het op soort en niet op soort gedetermineerd dierlijk materiaal.

Afbeelding 5: Percentages per fragmentatieklasse van het dierlijk materiaal.

Van diverse gesloten contexten (putten en kelders) zijn de dierlijke resten onderzocht om eetgewoonten van de bewoners te achterhalen. Een aantal van de aangetroffen putten zijn gebruikt als beerput. Beerputten dienden als depositieplaats voor menselijke feces. In een later gebruiksstadium werden deze ook opgevuld met ander afval. Materiaal uit beerputten is over het algemeen in te delen in twee categorieën; consumptie- en huisafval of ambacht- en productieafval (Bult 1992, 56-57). Dergelijk afval kan afkomstig zijn van huishoudens of ambachtslieden, zoals bijvoorbeeld slaggers, leerlooiers of pelsers.

Door het bestuderen van de dierlijke resten, die gevonden zijn onder de Roerkade, is geprobeerd de volgende onderzoeksvragen te beantwoorden. Is het afval uit de gesloten contexten afkomstig van huishoudens of ambachtslieden of beiden? Als er sprake is van ambachtswerkzaamheden, welke ambachten zijn er uitgevoerd op het terrein? Wat tonen voedselresten aan over de sociale status van de bewoners? Via onderzoek naar de aanwezige diersoorten en de slachtleeftijd van deze dieren, kan meer informatie verkregen worden over de voedsleconomie in de stad. Welke diersoorten zijn geëxploiteerd en met welke doeleinden? Zijn er verschillen te zien in het gebruik van dierlijke producten in de periode van 1200 tot 1800 n.Chr? Passen de bevindingen in het beeld van middeleeuws Roermond, zoals dit door eerder archeologisch onderzoek is gevormd?

2. Historie

2.1 De oorsprong van Roermond

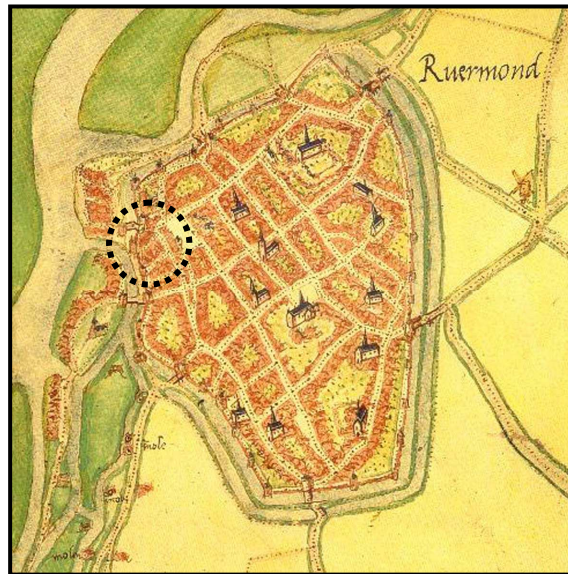
De regio Midden-Limburg bevat archeologie van de Vroege Prehistorie tot en met de Nieuwe Tijd. Lang voordat Roermond als nederzetting ontstond, werd het rondomliggende land door talloze mensen bewoond en bewerkt (Ellenkamp en Tichelman 2008). Ook hebben veel opgravingen in de 19^{de} en 20^{ste} eeuw aangetoond dat het gebied rondom de huidige gemeente Roermond vanaf de eerste eeuw na Christus geromaniseerd was. Omdat aan het eind van de Romeinse periode de binnenvallende Germanen en Franken alle bebouwing met de grond gelijk hebben gemaakt, is hier boven het maaiveld haast niets meer van te zien. (Meerdink 1909).

Een van de oudst bekende annotaties van Roermond als nederzetting stamt uit 1130 n.Chr., hierin wordt gesproken over *Ruregemunde*. Latere schriftelijke bronnen uit de 13^{de} en 14^{de} eeuw n.Chr. spreken over dorpen als *Godsweerd* en *Insula Dei* (Van Hövell tot Westerflier 1968, 7; Meerdink 1909, 11-12). De nederzetting is gesticht op een strategische locatie in het landschap; daar waar de Roer uitmondt in de Maas. De prestedelijke kern van de nederzetting lag op de oever van de Roer, waar in de 12^{de} eeuw n.Chr. zich al snel handelaren vestigden tussen de (huidige) Markt en de Roer (*afb.* 6). Het ontstane dorp viel onder de bescherming van het *castrum* 'Buitenop' (Van Hövell tot Westerflier 1968, 8-10). Dit beschermde dorp onderging een periode van snelle groei, met als resultaat dat diens omvang rond 1200 n.Chr. verveelvoudigd was.

Naast succes heeft Roermond ook enkele tegenslagen gekend voordat ze tot stad verheven werd. Zo werd de nederzetting, toentertijd bekend als *Villa Optima* van graaf Gerard III, in 1213 n.Chr. door een wraakactie van Otto IV geplunderd en verwoest. Het dorp werd weer spoedig opgebouwd, waarna Richarda van Nassau (de moeder van graaf Gerard III) rond 1224 n.Chr. haar intrede deed als eerste abdis van het nabij gelegen klooster (Meerdink 1909, 13). Het voorgenoemde klooster –ook wel beschreven als Maria -abdij, Cisterciënzerklooster en Munsterabdij – zorgde voor vele privileges en giften die zowel het klooster als de nederzetting ten deel vielen. In het jaar 1229 n.Chr. stierf de Gelderse graaf Gerard III, en twee jaar later ook zijn moeder, Richarda van Nassau. Waarna haar kleinzoon Otto II (bijgenaamd 'de Manke' of 'Paardenvoet') de heerschappij over Roermond ontving (Meerdink 1909, 18). Onder het gezag van Otto II verkreeg Roermond het stadsrecht.

2.2 Roermond als stad

Graaf Otto II breidde een aantal plaatsen in het Hertogdom Gelre uit tot steden, en verschaftte ze stadsmuren. Dit was ook het geval voor Roermond. De stadsmuren en stadspoorten werden in de eerste helft van de 14^{de} eeuw gerealiseerd. Een vaste oversteek over de Roer was aan het begin van de 14^{de} eeuw al aanwezig. Deze verbinding was van groot belang voor het in- en uitgaande (handels)verkeer, afkomstig van onder andere Brabant en Vlaanderen (Van Hövell tot Westerfliet 1968, 14).



Afbeelding 6: Plattegrond van Roermond (naar Jacob van Deventer, 1554).

Door het verkrijgen van het stadsrecht werden de inwoners 'vrije lieden', en kon Roermond door een eigen bestuur worden geregeerd. De eerste jaren bestond het stadsbestuur uit schouten en schepenen, die later door uitbreiding van de stad werden bijgestaan door burgemeesters en raadsleden (Meerdink 1909, 33). Doordat het document dat Roermond het stadsrecht toekent verloren is gegaan, is de daadwerkelijke datum van de ondertekening niet bekend. In 1234 n.Chr. heeft de stad Roermond een eigen bestuur, waardoor aangenomen wordt dat de toekenning van het stadsrecht niet ver van dit jaartal af zal liggen (Meerdink 1909, 19-20; Van Rijswijk *et al.* 1951, 143).

In het jaar 1310 n.Chr. dreigde Roermond echter haar stadsrecht kwijt te raken; wellicht hadden graaf Otto II en diens opvolger Reinald I de stad diens vrijheden en privileges erkent zonder toestemming van de Koning, waardoor het stadsrecht ongeldig werd verklaard. Ondanks dat voor een aantal steden (Arnhem, Wageningen, Harderwijk e.a.) in 1312 n.Chr. een vernieuwing van hun stadsrechten te zien is, is hier in Roermond geen bewijs voor. Hierdoor lijkt het er op dat Reinald I de stadsrechten van Roermond zeer snel heeft laten vernieuwen, of dat de rechten toch met Koninklijke goedkeuring waren uitgegeven, zoals ook voor Zutphen het geval was (Meerdink 1909, 20-22).

Ongeveer een eeuw later, na de verdeling van Gelre in kwartieren, fungeerde Roermond als hoofdstad van het Overkwartier (Van Hövell tot Westerfliet 1968, 16; Meerdink 1909, 84). De taken van Roermond als hoofdstad omvatten het vertegenwoordigen van het Overkwartier op landdagen en het ontvangen van de vertegenwoordigers van de ridderschap en afgevaardigden van kleinere steden tijdens de zogeheten kwartierdagen (Meerdink 1909, 85). Mede door haar functie als hoofdstad heeft Roermond een grote rol gespeeld in de vele machtsdisputen binnen de Gelderse geschiedenis in de 14^{de} en 15^{de} eeuw. De stad heeft zich hierbij meestal weten te onderscheiden van andere steden door trouw te blijven aan diens landheer (Meerdink 1909, 85).

2.3 Arbeid en handel

Naarmate de stad Roermond en haar welvaart groeiden, groeiden ook de handels- en werkgelegenheid van de stad. In historische teksten wordt vanaf halverwege de 14^{de} eeuw gesproken over gilden. De gilden sloten in 1449 n.Chr. een overeenkomst met het stadsbestuur, om zo ook inspraak te hebben in de beslissingen. De keren dat de gilden namens hun afgezanten optraden, zijn echter met de hand te tellen (Meerdink 1909, 34). Van gilden voor 1500 n.Chr. is niet veel bekend, aangezien het leeuwendeel van de boeken en gildebrieven door een grote brand in 1554 n.Chr. zijn vernietigd. Wel zijn er documenten bekend waarin wordt gesproken over een kleermakersgilde en een bierbrouwer-gilde (Meerdink 1909, 78-79). Uit documenten van na de brand blijkt dat Roermond vijf grote ambten heeft gekend; gewandmakers¹, smeden, brouwers², schoenmakers³ en schippers. Onder elke grote ambt vielen verscheidene beroepen (Meerdink 1909, 80-81).

Straatnamen in Roermond doen vaak denken aan de ambten en handelaren die daar waren gevestigd. Tussen de Luifelstraat en de Neerstraat bevond zich de Zoutmarkt. Vanuit de Luifelstraat kwam men in het Visserstraatje (de huidige St. Nicolaasstraat), vanwaar men een brug over de Roer kon oversteken om op de Vismarkt

¹ Dit ambt omvatte metselaars, schilders, beeldhouwers, glasblazers en dergelijke.

² Naast brouwers behoorden ook timmerlieden, looiers, pelsers, hoedenmakers en dergelijke tot dit ambt.

³ Dit ambt omvatte naast schoenmakers ook bakkers, wevers, mandenmakers en dergelijke.

te geraken (Meerdink 1909, 40-41). Gelegen tussen de Neerstraat en de St. Christoffelstraat ligt de Pelserstraat, vernoemd naar pelterijen die eraan gelegen hebben. Volgens een ambtsbrief uit het Archief van Roermond, blijken deze pelterijen niet alleen producten uit bont vervaardigd te hebben, maar zich ook te hebben gewijd aan het bewerken van schapenvellen. (Meerdink 1909, 45). Uit verscheidene historische documenten van de 14^{de} eeuw blijkt dat aan de Steenweg de vleeshal lag, waar zich de vleesbanken, behorend tot de slagers van Roermond, in bevonden (Meerdink 1909, 47-48).

Over veeteelt wordt, ondanks dat het land aan de noordelijke en zuidelijke grenzen van de stad goed als weiland kon dienen, in historische documenten nagenoeg niet gesproken. Over land- en tuinbouw van de stad is bekend dat tuinbouw voornamelijk plaatsvond in moestuinen binnen de stadswal. Ook zijn er bronnen die aanwijzingen geven voor het bestaan van grotere tuinen gelegen aan de Roer. De producten die verbouwd werden betroffen voornamelijk tarwe, gerst, haver en rogge (Meerdink 1909, 82). Uit historische documenten blijkt onder andere dat graan tevens een exportproduct was en dat landbouw voor de stad een veel lagere prioriteit had dan de handel en ambachten, welke grotendeels bepalend waren voor de inkomsten van Roermond.

Ter bevordering van de Maashandel in Roermond werd in 1342 n.Chr. de Maas verlegd, zodat deze dichterbij de stad kwam te liggen. Een aantal bronnen spreken over vrijstelling van tol in Roermond. Uit tollijsten blijkt dat getransporteerde producten over de Maas onder andere bokking, koren, zout, haring en laken omvatten (Meerdink 1909, 64). Andere bronnen vermelden wat er zoal op de Roermondse jaarmarkten verhandeld werd; het betrof hier een breed assortiment met producten als koren, zaad, zout, vis, wijn, wol, laken, smout⁴, honing, zuivel, diverse metalen, huiden, fruit, gereedschap, hout, kolen, kalk, stenen enzovoorts (Meerdink 1909, 72). De grootsheid van de markten in Roermond is te vergelijken met de 'van oudsher markt- en stapelstad' Venlo. Verscheidene bronnen tonen aan dat deze twee grote handelssteden aan de Maas voortdurend met elkaar concurreerden. Tijdens een meningsverschil tussen de twee

⁴ Dierlijk vet, voornamelijk afkomstig uit de buik van varkens.

steden in 1523 n.Chr. heeft Roermond beweerd dat het ook het stapelrecht⁵ bezat. Of ze dit ook daadwerkelijk ooit verkregen heeft, is moeilijk vast te stellen (Thurlings 1945, 151-152). Vanaf de eerste helft van de 15^{de} eeuw (de precieze datum is onbekend) behoorde Roermond ook tot een van de Hanzesteden. Met de bijkomende privileges was het toegestaan om handel te drijven met Keulen en hogerop gelegen steden (Meerdink 1909, 68-69).

⁵ Het stapelrecht houdt in dat goederen die langs een stad worden vervoerd, daar eerst moeten worden opgeslagen om op de markt verhandeld of verkocht te kunnen worden.

3. Eerder archeozoologisch onderzoek in Roermond

In de binnenstad van Roermond zijn enkele grote zoölogische complexen onderzocht, onder andere op de Markt, aan de Roersingel, de Bethlehem- / Voogdijstraat en de Luifelstraat (*bijlage B, kaart 1*; respectievelijk nummers 1, 2, 3 en 4). Tezamen bieden deze opgravingen de mogelijkheid om de voedsleconomie van middeleeuws Roermond te onderzoeken. De grote hoeveelheid dierlijke resten afkomstig van de opgraving aan de Roerkade levert een bijdrage aan dit onderzoek. Hieronder zal van de opgravingen die plaats hebben gevonden aan de Bethlehem- / Voogdijstraat, de Markt en de Roersingel een kort overzicht worden gegeven met betrekking tot het onderzoek van het dierlijk botmateriaal. De opgraving uitgevoerd aan de Luifelstraat is nog niet uitgewerkt. *Bijlage A* geeft ter verduidelijking een alfabetische lijst weer van skeletelementen met daarin zowel hun Latijnse als Nederlandse benaming.

3.1 Bethlehem- / Voogdijstraat

Het terrein aan de Bethlehem- / Voogdijstraat is opgegraven in 2006 door SOB Research. Het materiaal is met de hand verzameld en er zijn zeefmonsters genomen. In totaal zijn er 2949 botten onderzocht. Een gedeelte van het terrein betreft de voormalige locatie van een kartuizer klooster (van 1376 tot 1783 n.Chr.), waar later Norbertinessen verbleven (van 1787 tot 1797 n.Chr.) (Grimm 2011, 139). Het onderzochte botmateriaal is afkomstig van zowel het klooster als de omliggende woningen. De kartuizers mogen volgens hun leefregels geen vlees, maar wel vis eten. Het begrip 'vis' werd in de Middeleeuwen ruimer genomen dan tegenwoordig. In algemene zin werd het gebruikt voor een aantal in of bij het water levende diersoorten. Uit het materiaal blijkt dan ook dat er naast veel vis waarschijnlijk schelpdieren, watervogels en otters zijn gegeten.

Op het terrein van het klooster zijn meer visresten aangetroffen dan op het terrein daarbuiten (*bijlage C, tabel 1*). Dit bevestigt de levenswijze van de kloosterlingen. Dit verschil kan echter ook ontstaan zijn doordat er op het terrein buiten het klooster slechts één spoor gezeefd is, in tegenstelling tot vier sporen op het kloosterterrein. Opvallend is dat, hoewel de kartuizers geen vlees mochten consumeren, er op het terrein van het klooster resten van rund, schaap/geit en varken aanwezig zijn. Een verklaring hiervoor is, dat deze dieren werden gegeten door gasten of bewoners van het klooster, die niet gebonden waren aan de voedselvoorschriften (Grimm 2011, 161).

De verdeling van de skeletelementen afkomstig van rund, schaap/geit en varken suggereert dat de dieren op het opgravingsterrein geslacht zijn. Het dierlijk afval bevat zowel slacht- als keukenafval. Zowel de runderen als de varkens lijken te zijn geslacht op hun optimale consumptieleeftijd. De schaap/geiten in het klooster zijn waarschijnlijk op een wat jongere leeftijd geslacht dan op het terrein erbuiten. Een gedeelte van de vis lijkt als stok- of klipvis⁶ vanuit zee te zijn aangevoerd, de rest is waarschijnlijk afkomstig uit rivieren of kweekvijvers uit de regio (Grimm 2011, 159).

Op het kloosterterrein lijkt geen grootschalige verschuiving te hebben plaatsgevonden in eetgewoonten van de 15^{de} tot de 18^{de} eeuw. Het botmateriaal afkomstig uit de omliggende sporen toont wel een verschil; de verhouding tussen de genuttigde diersoorten verschilt tussen de 13^{de} en de 15^{de} eeuw. In de 13^{de} eeuw werd er voornamelijk rund genuttigd, waarna varken en schaap/geit zich op een gedeelte tweede plaats bevonden. In het begin van de 15^{de} eeuw verschoof het evenwicht naar het consumeren van veelal rund en varken en was het aandeel van schaap/geit aanzienlijk kleiner (Grimm 2011, 160).

3.2 Markt

In 2004 heeft op de Markt in Roermond een kleinschalige opgraving plaatsgevonden. In de overblijfselen van een middeleeuwse kelder werd een kleine hoeveelheid dierlijk botmateriaal aangetroffen. Het betreft een vijftigtal botten, waaronder resten van rund, schaap/geit en kip (*bijlage C, tabel 2*). De resten zijn afkomstig uit twee verschillende perioden, van 1300 tot 1400 n.Chr., en na 1500 n.Chr. (Van Dijk 2005, 16). De botten zijn waarschijnlijk resten van consumptieafval. Door de beperktheid van het assemblage is het niet mogelijk meer conclusies te trekken.

3.3 Roersingel

In het jaar 2000 is een woonblok tussen de Neerstraat, Molenstraat, Brugstraat en de Roersingel opgegraven. Het zoölogisch onderzoek omvat resten uit een aangetroffen beerput (*bijlage C, tabel 3, 4 en 5*). Het materiaal uit de beerput dateert van de 15^{de} tot de 18^{de} eeuw. Het betreft in totaal 388 elementen. De aangetroffen zoogdierresten zijn afkomstig van rund, varken, schaap/geit, kat en hond. Ook zijn er resten van vogel (kip,

⁶ Benaming voor gedroogde en gezouten vis, om een langere houdbaarheid te garanderen.

eend en duif), vis en mossel aangetroffen. Naast de 'gebruikelijke' vleesconsumptie lijkt er ook sprake te zijn van consumptie van jonge dieren (kalf en lam). Deze resten van de jonge dieren en duif zouden een indicatie kunnen zijn voor eetgewoonten van bewoners van goede stand (Van Haaster 2000, 45). Aangezien er niet voldoende onderzoek heeft plaatsgevonden naar voedingsgewoonten in Roermond, is dit niet met zekerheid vast te stellen.

4. Toegepaste methoden en technieken

Alle gegevens zijn per element ingevoerd in de Microsoft Access database *BonBone IV*, gemaakt door Archeoplan ECO (afb. 7). Het determineren van de zoogdierresten heeft plaatsgevonden op de Faculteit der Archeologie, Universiteit Leiden met behulp van de aanwezige vergelijkingscollectie. De vogelresten en botten van enkele kleine zoogdier-soorten zijn onderzocht op de afdeling Archeologie van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed te Amersfoort. De visresten zijn gedetermineerd door dhr. J.K. Bakker en de menselijke resten zijn onderzocht door mw. S.A.M. Lemmers. Voor de verschillende coderingen en afkortingen is het Laboratorium Protocol Archeozöologie geraadpleegd, dit protocol is geschreven in 1997 door dr. Lauwerier in opdracht van de ROB (tegenwoordig het RCE).

The screenshot displays the Microsoft Access database interface for 'BonBone IV'. The main form is divided into several sections for data entry:

- Project:** Project: Roer_11, Doosnummer, Vondstnummer: 566.
- Klasse:** Klasse: MAM, Soort: R, Element: CR.
- Zone:** Zone: 1, Percentage: 25-50%.
- Symmetrie:** Symmetrie: Axiaal.
- Aantal:** Aantal element: 1, Aantal fragmenten: 1, Gewicht: 628,9.
- Put:** Put: 1, Vlak: -1, Spoor: 153.
- Maaswijdte:** Maaswijdte: -1, Vak: -1.
- Opmerkingen bot:** Opmerkingen: AA coupe spoor 127.
- Kenmerken:** Kenmerk: SH, Opmerkingen: 28 (beide zijden).
- Voorwerpen:** Voorwerp ID, ABR Code, Opmerkingen.
- Gebit:** Formule: (P2, P3) P4, M1, M2, M3, dP4, P4, M1, M2, M3, Opmerkingen: Linker en rechter bovenkaak.
- Associaties:** Naam, Opmerkingen.
- Maten:** Maat, Waarde, Opmerkingen.

The interface includes navigation buttons and a search function.

Afbeelding 7: Het invoerscherm van de database *BonBone IV*.

Van elk bot zijn naast het diersoort en het element, ook de symmetrie, het deel van het element en het gewicht bepaald. Informatie over het vergroeiingsstadium, de sekse, de leeftijd, gebitselementen, slachsporen, vraatsporen, verbranding en pathologiën zijn ook genoteerd. Tevens zijn van verscheidene complete pijpbeenderen en hoornpitten maten genomen. Elementen waarvan het niet mogelijk was ze op soort of familie te brengen, zijn ingedeeld in één van de volgende groepen: 'groot zoogdier' (ter grootte van rund en paard), 'middelgroot zoogdier' (ter grootte van schaap/geit,

varken en hond), 'klein zoogdier' (ter grootte van kat, konijn, haas, insectivoren en knaagdieren), 'zoogdier onbekend', 'vogel onbekend' of 'vis onbekend'.

Ribben en wervels zijn niet op soort gedetermineerd, maar ingedeeld in de bovenstaande klassen. Dit maakt dat deze skeletelementen in de kwantificatiemodellen ondervertegenwoordigd zijn. De meeste botten van schaap en geit zijn ingedeeld in één categorie: 'schaap/geit'. Hiervoor is gekozen, omdat het maken van onderscheid tussen de twee diersoorten zeer lastig is.

4.1 Minimum aantal individuen

Het MAI⁷ is per diersoort bepaald door te letten op de lichaamszijde, leeftijd en datering van de elementen. Van elk diersoort is per element onderzocht van welke lichaamszijde er het meest afkomstig zijn. Vervolgens is gelet op uitzonderingen, zoals juveniele exemplaren, associaties, aan- of afwezigheid en slijtage van gebitselementen. Bij het bepalen van het MAI van de dieren in de gesloten contexten is ervan uitgegaan dat resten van één individu niet in meerdere sporen terecht zijn gekomen. Het MAI is niet bepaald voor groepen die niet op soort of familie zijn gedetermineerd.

4.2 Kwantificatie

Voor het kwantificeren van de gegevens van het dierlijk materiaal is de methode van Spenneman gebruikt. Met behulp van een rekenkundig model worden de botten ingedeeld in vijf klassen. Een visuele weergave laat zien welke elementen goed of minder goed vertegenwoordigd zijn (Spenneman 1985).

4.3 Leeftijdsbepaling

Gebitsslijtage van rund, schaap/geit, varken en paard is genoteerd, om aan de hand daarvan de slachtleeftijd van de dieren te kunnen achterhalen. Zowel voor de onderkaken als voor de los gevonden gebitselementen is – indien mogelijk – de slijtage bepaald en dit is vervolgens aan een leeftijd gekoppeld. Voor het bepalen van de gebitsslijtage en het berekenen van de leeftijd van rund, schaap/geit en varken zijn respectievelijk methoden van Grant (1982) en Hambleton (1999) toegepast. Voor het bepalen van de leeftijd van paard zijn twee methoden gebruikt. Eén toegepaste

⁷ Minimum aantal individuen.

methode is het meten van de kroonhoogten van de paardenkiezen (Levine 1982) en wanneer de kroonhoogten niet gemeten konden worden, zijn de slijtagepatronen op de snijtanden onderzocht (Silver 1962).

Een andere methode om de slachtleeftijd van dieren te achterhalen, is het bestuderen van vergroeiingstadias tussen de epifysen en diafysen. Hiervoor is de methode van Habermehl (1975) gebruikt. Van de vogelresten zijn de slachtleeftijden niet bepaald. Vogels hebben geen gebitslijtage en pijpbeenderen van vogels groeien laag voor laag, van de schacht tot het uiteinde, waardoor er geen punt is waarop de epifyse en diafyse samenvoegen (Serjeantson 2009, 17).

4.4 Slachtsporen

Slachtsporen zijn te onderscheiden in snij-, hak- en zaagsporen. De coderingen betreffende de locaties van deze sporen op de botten zijn ontleend aan het proefschrift van Roel Lauwerier (1988). Door de locaties van de slachtsporen op de botten te bestuderen, is het mogelijk onderzoek te verrichten naar slachtmethoden en te achterhalen voor welk doel de dieren geslacht zijn (voor huid, vlees enzovoorts).

4.5 Brandsporen, vraatsporen en pathologiën

Kenmerken als brand- en vraatsporen en pathologiën op de botten zijn geregistreerd met behulp van referentietabellen ingebouwd in de database en coderingen afkomstig uit het Laboratorium Protocol Archeozoölogie (Lauwerier 1997). Hierin zijn differentiaties gemaakt tussen verschillende stadia van verbranding en de verschillende vraatsporen van knaagdieren en carnivoren.

4.6 Maten

Van complete pijpbeenderen en hoornpitten zijn maten genomen, gebaseerd op Von den Driesch (1976). De maten van de hoornpitten van rund bieden de mogelijkheid iets te zeggen over het geslacht en de leeftijd van de dieren. Door het nemen van de grootste lengtemaat van pijpbeenderen kunnen schofthoogten worden berekend. Hiermee kan worden onderzocht hoe individuen onderling van elkaar en van hun hedendaagse soortgenoten verschillen. De schofthoogten van rund, schaap/geit en hond zijn met behulp van soortspecifieke methoden berekend (*afb. 8*). Voor het berekenen van de schofthoogten van schaap/geit is een vermenigvuldigingsfactor

gebruikt van prehistorische en vroeg-historische schapen (Teichert 1975). Van varken zijn geen complete pijpbeenderen gevonden, waardoor de schofthoogten van de dieren niet konden worden berekend.

Soort	Skeletelement	Formule⁸	Auteur(s)
Rund	radius	4,30x	Matolcsi (1970)
	metacarpus	6,15x	Von den Driesch / Boessneck (1974)
	femur	3,23x	Matolcsi (1970)
	tibia	3,45x	Matolcsi (1970)
	metatarsus	5,45x	Von den Driesch / Boessneck (1974)
Schaap/Geit	radius	4.02x	Teichert (1975)
	metacarpus	4.89x	Teichert (1975)
	metatarsus	4.54x	Teichert (1975)
Hond	humerus	3,43x – 26,54	Harcourt (1974)

Afbeelding 8: Formules voor schofthoogtebepaling.

⁸ In de formule staat x voor de Grootste Lengte (mm).

5. Resultaten

5.1 Fase A: 1200 – 1300

Twaalf sporen, waaronder de afvallaag spoor 5056 (*bijlage B, kaart 2*), behoren tot de periode van 1200 tot 1300 n.Chr. Ten tijde van deze sporen was de stenen bebouwing nog niet aanwezig. Er zijn 943 elementen gevonden, waarvan 56,2% op soort gebracht is (*afb. 9*). Uit deze vroegste fase is het meeste botmateriaal afkomstig.

Afbeelding 9: Kwantificatietabel dierlijke resten fase A (1200-1300 n.Chr.).

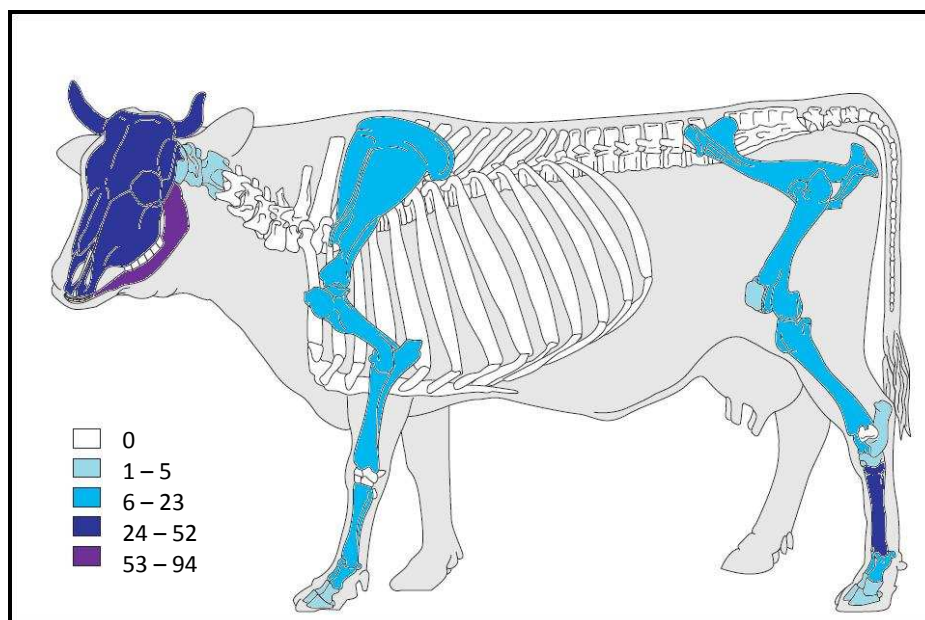
Soort	Aantal elementen	Aantal fragmenten	Minimum aantal individuen	% gedomesticeerde dieren gebaseerd op MAI	Gewicht (g)	Latijn
Mens	2	19	1		16,7	<i>Homo sapiens</i>
Rund	373	425	49	60,5	27403,4	<i>Bos taurus</i>
Geit	1	1	1	1,2	62,4	<i>Capra hircus</i>
Schaap / Geit	45	50	8	9,9	887,2	<i>Ovis aries / Capra hircus</i>
Varken	72	76	12	14,8	2003	<i>Sus domesticus</i>
Paard	3	9	1	1,2	2558,4	<i>Equus caballus</i>
Hond	3	5	1	1,2	134,4	<i>Canis familiaris</i>
Kat	4	4	1	1,2	13,6	<i>Felis catus</i>
Wild zwijn	1	1	1		52,2	<i>Sus scrofa</i>
Groot zoogdier	200	220	niet bepaald		2765,8	Large mammal
Middelgroot zoogdier	53	54	niet bepaald		217,9	Medium mammal
Klein zoogdier	22	22	niet bepaald		8,7	Small mammal
Zoogdier, niet te determineren	113	113	niet bepaald		420,1	Mammal, indeterminable
Kip	16	16	3	3,7	29,5	<i>Gallus gallus domesticus</i>
Grauwe gans / Tamme gans	8	8	4	4,9	16,4	<i>Anser anser / Anser domesticus</i>
Wilde eend / Tamme eend	1	1	1	1,2	0,4	<i>Anas platyrhynchos / Anas domesticus</i>
Vogel, niet te determineren	19	19	niet bepaald		12,7	Aves, indeterminable
Vis, niet te determineren	2	2	niet bepaald		0,3	Pisces, indeterminable
Mossel	1	1	1		1,8	<i>Mytilus edulis</i>
Niet te determineren	4	4	niet bepaald		1,2	Indeterminable
Totaal	943	1050	84	100	36606,1	

Menselijke resten

De menselijke resten zijn een verrassende vondst. Er zijn een opperarmbeen en een aantal schedelfragmenten gevonden. De schedelresten betreffen fragmenten van het *neurocranium*, *maxilla*, neusholte, *zygomaticum*, binnenoor (*pars petrosa*) en de linker oogkas (White en Folkens 2005). De leeftijd is door mw. S.E.M. Lemmers herleidt aan de hand van de morfologie van het binnenoor. Het betreft een foetaal/neonataal individu. De menselijke resten zijn verder niet onderzocht.

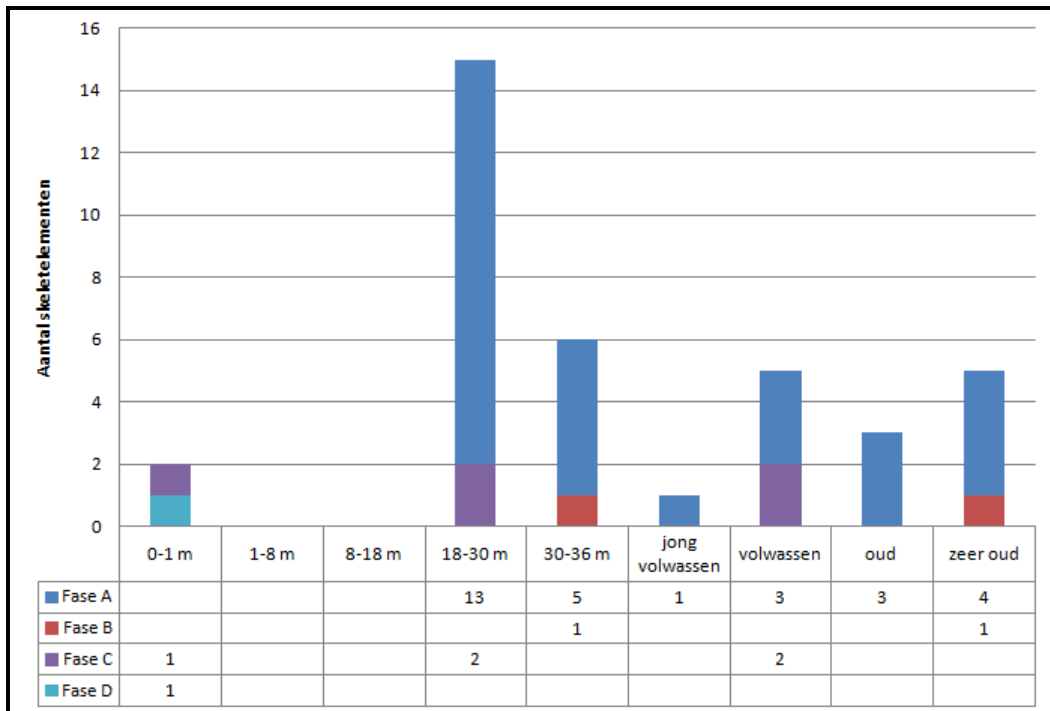
Rund

In de sporen behorend tot fase A zijn 373 runderbotten gevonden (*bijlage D, tabel 7*). *Afb. 10* toont een kwantificatiemodel van de runderbotten. De wervels en ribben zijn ingedeeld in de categorie 'groot zoogdier' (*bijlage D, tabel 16*). Als gevolg van snelle fragmentatie van de schedel, bestaat bijna 60% van de runderbotten dit element. Bijzonder zijn de veel gevonden hoornpitten. Uit de sporen zijn 30 hoornpitten afkomstig. Alle pijpbeenderen lijken in ongeveer gelijke mate voor te komen. Dit is opvallend, aangezien onderpoten nauwelijks vlees bevatten. Het hoge aandeel weinig vleesbevattende botten suggereert dat de dieren ter plekke zijn geslacht (Esser *et al.* 2010, 177; Groot 2010, 81).

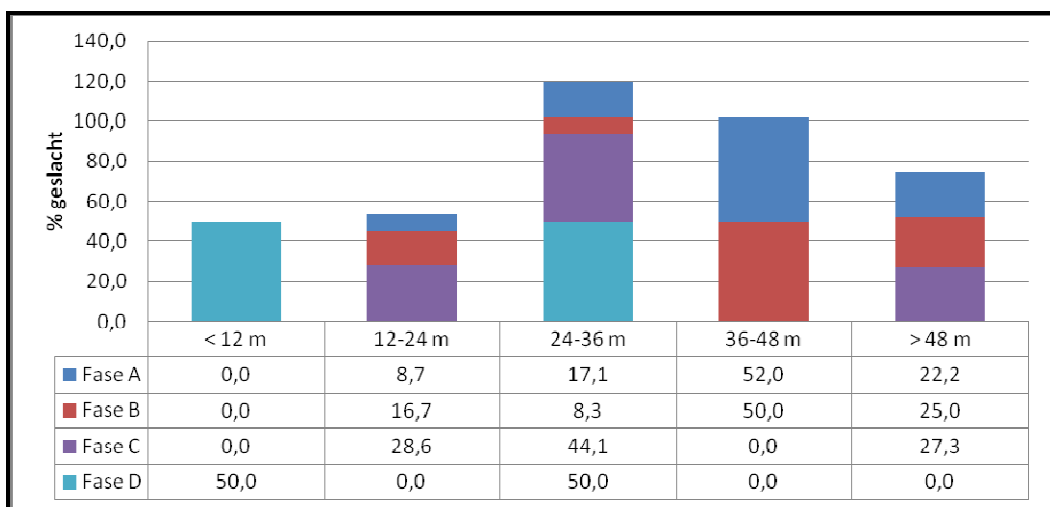


Afbeelding 10: Klassenverdeling van runderbotten uit fase A, op basis van het aantal skeletelementen.

Van de hoornpitten zijn maten genomen en ze zijn geclassificeerd op uiterlijke kenmerken als de kromming en draaiing van de hoornboog (Sykes en Symmons 2007) (*bijlage G, tabel 35*). Van vier complete pijpbeenderen zijn maten genomen en de schofthoogten berekend (Von den Driesch en Boessneck 1974; Matolcsi 1970). De aangetroffen individuen hebben een schofthoogte variërend tussen de 107,9 en 112,9 cm (*bijlage G, tabel 34*), wat aantoont dat het botten van kleine runderen betreft.



Afbeelding 11: Slachtleeftijd voor rund, op basis van doorbraak en slijtage van het gebit, ingedeeld per fase.



Afbeelding 12: Slachtleeftijd voor rund, op basis van vergroeiing van skeletelementen, ingedeeld per fase.

Slijtagepatronen van gebitselementen uit de onderkaak zijn gekoppeld aan de leeftijden van runderen. Van de 113 gebitselementen zijn er 37 opgenomen in het mortaliteitsprofiel (*bijlage E, tabel 25*). Door te erge fragmentatie of doordat het slijtagepatroon niet gekoppeld kan worden aan een specifieke leeftijd is een groot deel van de gebitselementen niet bruikbaar voor analyse. Naast gebitsanalyse is onderzoek verricht naar de vergroeiingstadië van de runderbotten; de mate van vergroeiing tussen de epifyse en diafyse zegt iets over de leeftijd van het dier. Doordat van veel botten het vergroeiende deel niet is aangetroffen, is een groot percentage geïnclassificeerd als 'niet bekend'. Van 98 botten is het vergroeiingsstadium bepaald kunnen worden (*bijlage E, tabel 26*).

De mortaliteitsprofielen (*afb. 11 en afb. 12*) laten zien dat er tussen 1200 en 1300 n.Chr. een hoog percentage runderen geslacht werd op een leeftijd tussen de 18 en 30 maanden; op hun ideale slachtleefijd (Grimm 2011, 144). Daarnaast zijn een groot aantal volwassen en oude runderen geslacht. Het gebrek aan kalveren suggereert dat de runderen niet werden gehouden voor melkproductie (Groot 2010, 76). De verdeling tussen de jonge en volwassen/oude dieren duidt erop dat een gedeelte geslacht is voor vlees. De andere dieren hebben wellicht voordat ze werden geslacht een aantal jaar dienst gedaan als lastdier.

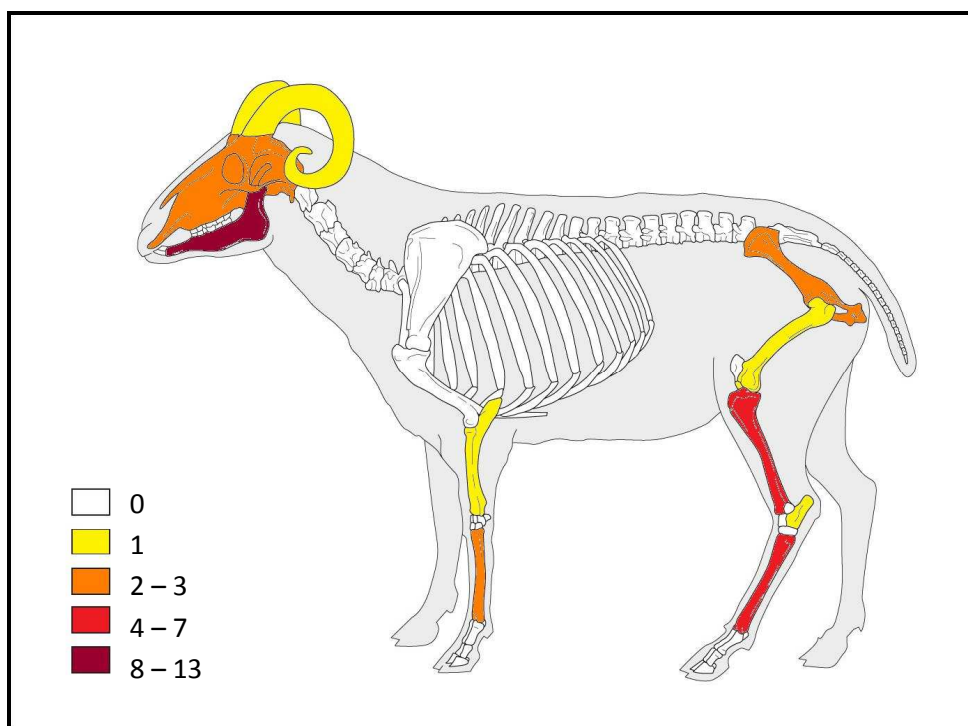
Op een groot aantal botten bevinden zich slachtsporen (*bijlage F, tabel 31*). Op craniale elementen komen de meeste slachtsporen voor. Veel hoornpitten zijn afgehakt met een gedeelte van de schedel nog eraan vast. Een ander veelvoorkomend hakspoor bevindt zich op de onderkaken, waarbij het kaakgewricht (*processus articularis*) deels is afgehakt. Mogelijk voor het verkrijgen van de tong. Slachtsporen op de bovenbenen, schouderbladen en bekken tonen aan dat de karkassen zijn gesegmenteerd. Op de onderpoten komen voornamelijk snijsporen voor, wat mogelijk bewijs is voor het onthuiden van de dieren (Groot 2010, 81).

Op het terrein zijn behalve rund en paard geen grote zoogdieren aangetroffen. Aangezien rund het enige grote zoogdier is dat regelmatig in stedelijke context in deze periode werd gegeten, is het is waarschijnlijk dat het merendeel van de botten met slachtsporen ingedeeld als 'groot zoogdier' van rund afkomstig is. Op veel ribben en wervels van 'groot zoogdier' zijn slachtsporen te zien. Deze sporen zijn waarschijnlijk aangebracht tijdens het verwijderen van de ingewanden en het segmenteren van het karkas.

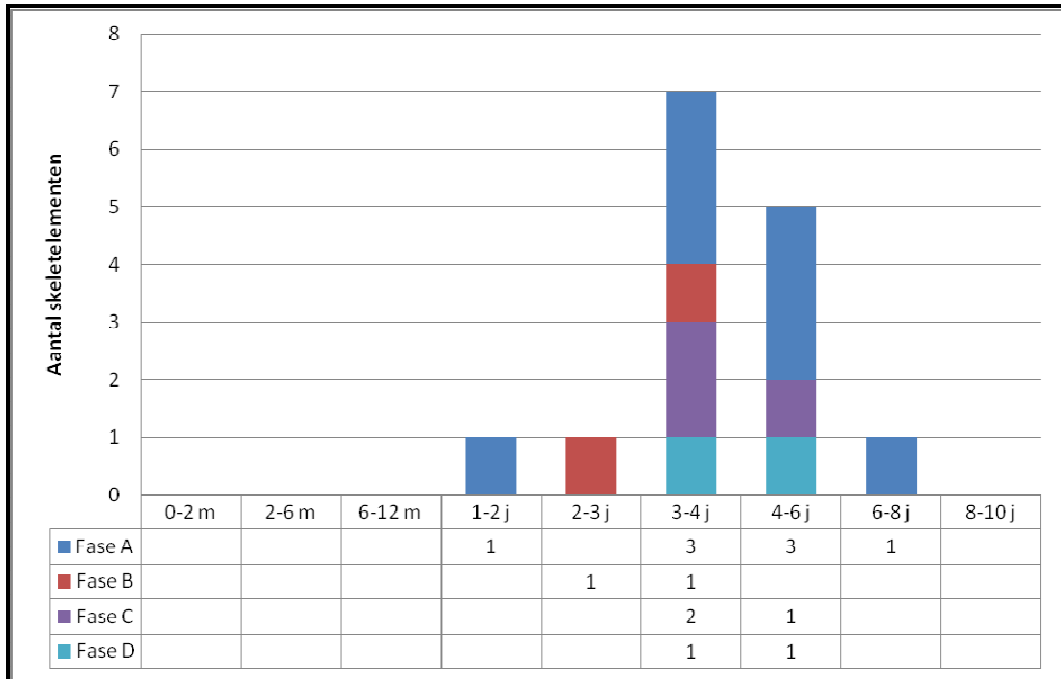
Op drie botten van rund komen vraatsporen voor. Diverse elementen vertonen tekenen van pathologiën, als eburnatie (polijsting) en gebitsaandoeningen. Een onderkaak heeft een golvend kauwvlak en sommige kiezen hebben een onnatuurlijk slijtagepatroon, waardoor het achterste gedeelte van de kies sneller slijt dan het voorste. Met als gevolg een haakvormige eerste lob. Een klein aantal van de onderkaken mist de tweede premolaar (*ante mortem*) of mist een achterste, derde lob van de derde molaar. Deze fenomenen komen vaker voor bij runderen en vallen binnen de reikwijdte van natuurlijke variatie.

Schaap/geit

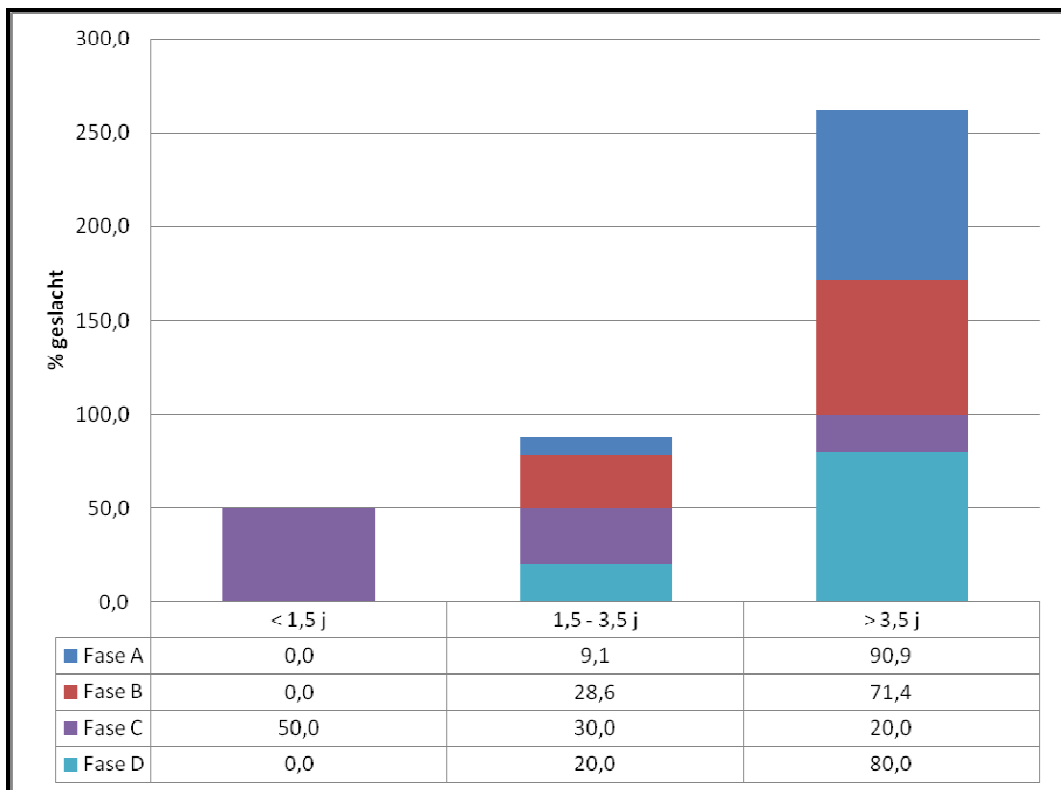
Er zijn 45 botten van schaap/geit en één hoorpit van geit aangetroffen (*bijlage D, tabel 9*). Schedelfragmenten en elementen uit de achterpoten zijn veel gevonden (*afb. 13*). De wervels en ribben zijn ingedeeld in de categorie 'middelgroot zoogdier' (*bijlage D, tabel 18*). Van drie pijpbeenderen zijn maten genomen (*bijlage G, tabel 36*). De schofthoogten van de dieren zijn berekend op hoogten tussen de 62,6 cm en 67,8 cm.



Afbeelding 13: Klassenverdeling van botten van schaap/geit uit fase A, op basis van het aantal skeletelementen.



Afbeelding 14: Slachtleeftijd voor schaap/geit, op basis van doorbraak en het slijtage van het gebit, ingedeeld per fase.



Afbeelding 15: Slachtleeftijd voor schaap/geit, op basis van vergroeiing van skeletelementen, ingedeeld per fase.

Dertien gebitselementen zijn onderzocht om de slachtleeftijden van de dieren te bepalen (*bijlage E, tabel 27*). Van 48 botten is het vergroeiingsstadium vastgesteld (*bijlage E, tabel 28*). De mortaliteitsprofielen van schaaap/geit tonen aan dat de meeste dieren uit fase A rond vierjarige leeftijd zijn geslacht (*afb. 14 en afb. 15*). Een klein aantal individuen is op 1-2 jarige en 6-8 jarige leeftijd geslacht.

Onderzoek uitgevoerd door Payne wijst uit dat de slachtpiek voor schaaap/geit populaties gehouden voor vlees ligt tussen de 2 en 3 jaar (Payne 1973, 282). Wat niet overeen komt de aangetroffen populatie. Mortaliteitsprofielen gebaseerd op populaties gericht op wolproductie vertonen een slachtleeftijd van ongeveer 3½ jaar (Esser *et al* 2010, 218). Mogelijk werden de dieren gehouden voor wolproductie en zijn ze vervolgens geslacht.

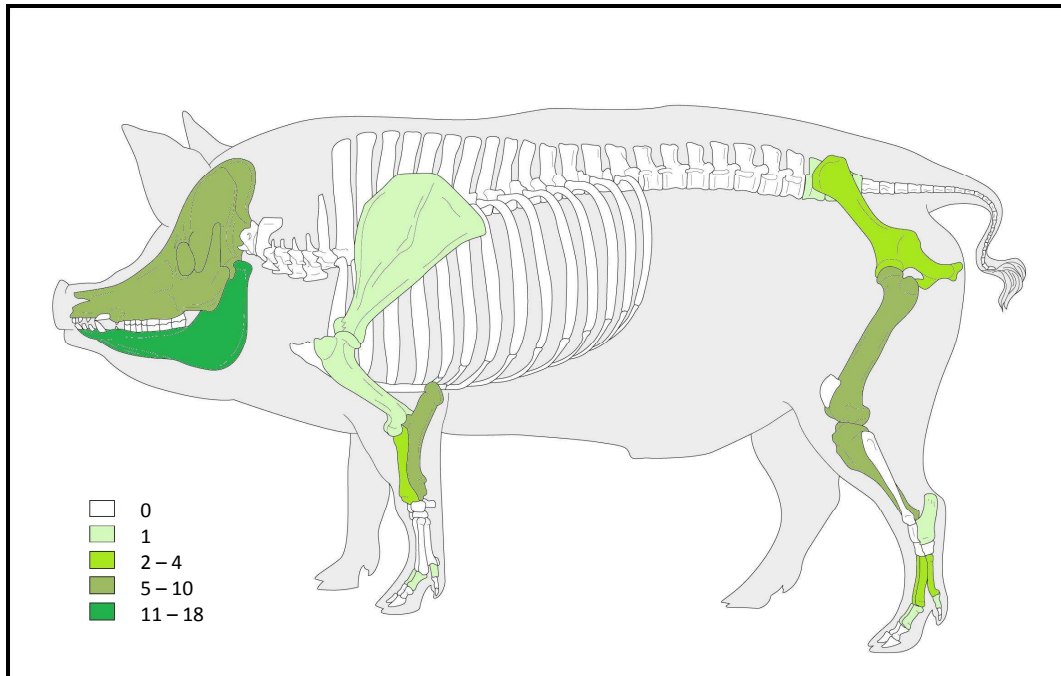
Op één bot is een slachtspoor aanwezig (*bijlage F, tabel 32*). De onderkaak van een individu is in axiale richting doormidden gehakt. Enkele botten gecategoriseerd als 'middelgroot zoogdier' bevatten slachtsporen, maar het is niet duidelijk of deze tot schaaap/geit of varken behoren. Op twee botten (een middenvoets- en middenhandsbeen) zijn sporen van vraat te zien. De vraatsporen op het middenvoetsbeen zijn afkomstig van hond. Het diersoort dat vraatsporen op het middenhandsbeen heeft achtergelaten is niet achterhaald. Als gevolg van slijtage bevat een onderkaak een golvend kauwvlak.

Varken

Uit de sporen behorend tot fase A zijn 72 varkensbotten afkomstig (*bijlage D, tabel 11*). Het merendeel bestaat uit craniale elementen, maar ook elementen uit de bovenpoten en het bekken zijn goed vertegenwoordigt (*afb. 16*). Ribben en wervels zijn terug te vinden in de categorie 'middelgroot zoogdier' (*bijlage D, tabel 18*).

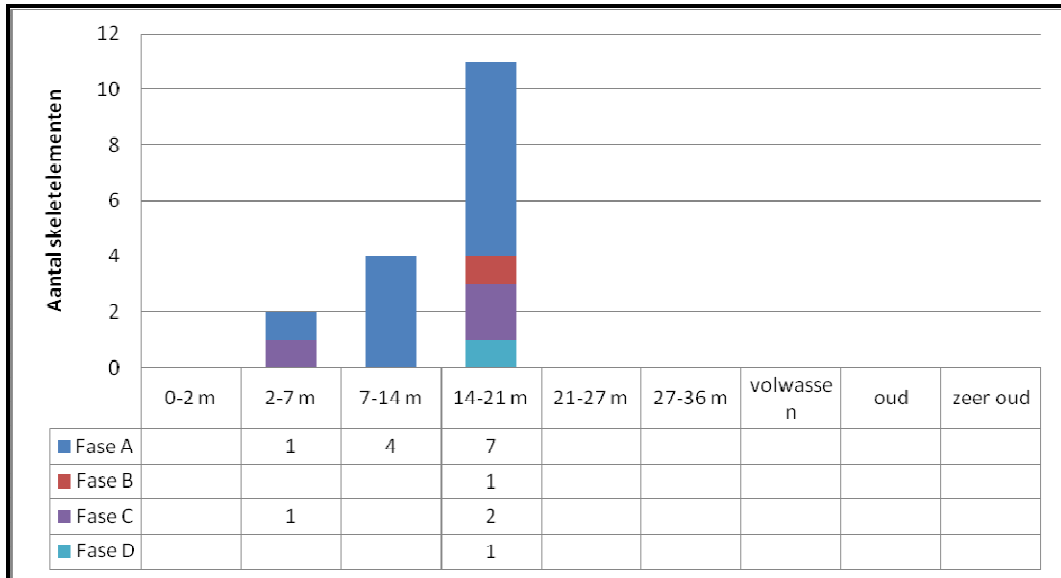
Negentien gebitselementen en 61 botten zijn opgenomen in de mortaliteitsprofielen (*bijlage E, respectievelijk tabel 29 en tabel 30*). Opvallend is dat de twee opgestelde profielen een andere demografische curve vertonen (*afb. 17 en afb. 18*). Analyse van de doorbraak en slijtage van gebitselementen toont aan dat de dieren niet ouder worden dan twee jaar. Slachtleeftijden gebaseerd op de vergroeiing van skeletelementen laten een hoog slachtpercentage zien rond een leeftijd van 2 jaar, maar een aantal dieren worden op een leeftijd tussen de drie en vier jaar geslacht. Varkens werden tijdens de Middeleeuwen gefokt voor vlees en spek. De meeste varkens zijn

geslacht wanneer hun optimale slachtgewicht is bereikt; rond een leeftijd tussen de 1½ en 2 jaar (Esser *et al.* 2010, 263).

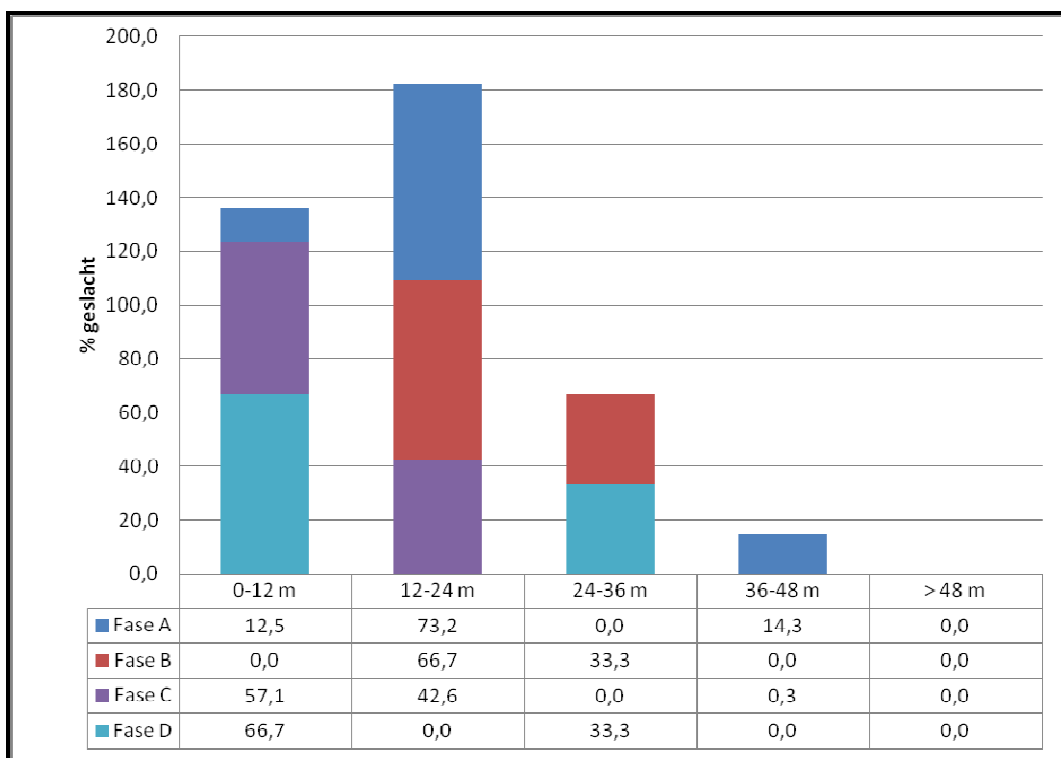


Afbeelding 4: Klassenverdeling van varkensbotten uit fase A, op basis van het aantal skeletelementen.

Op 20 botten zijn slachtsoren zichtbaar (*bijlage F, tabel 33*). De meeste slachtsoren komen voor op onderkaken. Verschillende onderkaken zijn in axiale richting doormidden gehakt. Slachtsoren op ribben en wervels zijn opgenomen in de categorie 'middelgroot zoogdier'. Eén ellepijp vertoont vraatsoren. Een aantal onderkaken mist *ante mortem* de eerste premolaar, iets dat regelmatig voorkomt bij varkens. Aan de grootte van de hoektanden is te zien, dat het hier zowel mannelijke (beren) als vrouwelijke (zeugen) individuen betreft.



Afbeelding 5: Slachtleeftijd voor varken, op basis van doorbraak en het slijtage van het gebit, ingedeeld per fase.



Afbeelding 6: Slachtleeftijd voor varken, op basis van vergroeiing van skeletelementen, ingedeeld per fase.

Paard

Uit fase A zijn drie resten van paard afkomstig; een schedel, dijbeen en draaier (*Bijlage D, tabel 13*). Van de snijtanden uit de schedel is de slijtage onderzocht en vastgesteld dat het een individu van 5 à 6 jaar oud betreft (Silver 1962). Op het dijbeen is een hakspoor aangetroffen. Hoewel er natuurlijk uitzonderingen zijn, werden paarden over het algemeen niet gegeten. Het hakspoor kan zijn aangebracht tijdens het segmenteren van het karkas, om bijvoorbeeld het dier te kunnen verplaatsen. En is dus niet definitief bewijs voor consumptie.

Hond

Er zijn drie hondenbotten gevonden, een onderkaak, dijbeen en bekken (*bijlage D, tabel 14*). Het dijbeen is zowel aan de proximale als aan de distale zijde onvolgroeid en afkomstig van een individu jonger dan acht maanden (Habermehl 1975). Het is mogelijk dat de drie botten van hetzelfde individu afkomstig zijn. Omdat de botten nog niet zijn volgroeid, zijn er geen maten genomen,

Kat

Er zijn vier botten van kat gevonden, mogelijk afkomstig van hetzelfde individu (*bijlage D, tabel 15*). Alle pijpbeenderen zijn volgroeid en van een opperarmbeen en een dijbeen zijn maten genomen (*Bijlage G, tabel 39*). Van de katten zijn geen schofthoogtes berekend.

Wild

Er is een hoektand van een everzwijn gevonden. Op basis van de grootte van de tand is vastgesteld dat het een beer betreft. Of hier sprake is van jachtwild kan niet worden uitgesloten. Het kan zijn dat de tand per toeval op het terrein terecht is gekomen.

Gevogelte

Op het terrein zijn resten van kip, gans en eend aangetroffen. In totaal zijn er 16 kippenbotten, acht ganzenbotten en één eendenbot gevonden (*bijlage D, respectievelijk tabel 20, 22, 24*). Omdat de botten van grauwe en tamme gans morfologisch nagenoeg aan elkaar gelijk zijn, is er tussen deze twee soorten geen onderscheid gemaakt (Esser *et al.* 2010, 178). Dit geldt ook voor wilde en tamme eend. Hoewel op geen van de

botten sporen van slacht of vraat zichtbaar zijn, is het waarschijnlijk dat de vogels gegeten zijn. Tijdens de Middeleeuwen stonden deze soorten namelijk regelmatig op het menu.

Vis en mossel

Er zijn twee botten van niet achterhaalde vissoorten en een schelp van een mossel aangetroffen. Behalve dat de resten uit drie verschillende sporen komen, valt er niets over de resten te concluderen. De sporadische aanwezigheid van visbotten en schelpen kan enerzijds te maken hebben met de verzamelwijze, anderzijds kan het zijn dat vis en mollusken in deze periode niet veel werden gegeten.

5.2 Fase B: 1300 – 1400

Er zijn 15 sporen die vallen binnen fase B. Uit deze sporen zijn 342 botten opgegraven (afb. 19). Ten tijde van deze fasering werden de bakstenen bebouwingen op het terrein geplaatst.

Afbeelding 7: Kwantificatietabel dierlijke resten fase B (1300-1400 n.Chr.).

Soort	Aantal elementen	Aantal fragmenten	Minimum aantal individuen	% gedomesticeerde dieren gebaseerd op MAI	Gewicht (g)	Latijn
Rund	146	173	16	64,0	8959,7	<i>Bos taurus</i>
Geit	1	1	1	4,0	59,6	<i>Capra hircus</i>
Schaap / Geit	22	25	3	12,0	413,9	<i>Ovis aries / Capra hircus</i>
Varken	32	32	3	12,0	738,1	<i>Sus domesticus</i>
Groot zoogdier	92	93	niet bepaald		1252,9	Large mammal
Middelgroot zoogdier	12	13	niet bepaald		105,6	Medium mammal
Zoogdier, niet te determineren	30	31	niet bepaald		141,6	Mammal, indeterminate
Kip	1	3	1	4,0	2,4	<i>Gallus gallus domesticus</i>
Grauwe gans / Tamme gans	3	3	1	4,0	23,9	<i>Anser anser / Anser domesticus</i>
Kraaiachtige Vogel, niet te determineren	1	1	1		0,2	<i>Corvus sp.</i>
	2	2	niet bepaald		2,7	Aves, indeterminate
Totaal	342	377	26	100	11700,6	

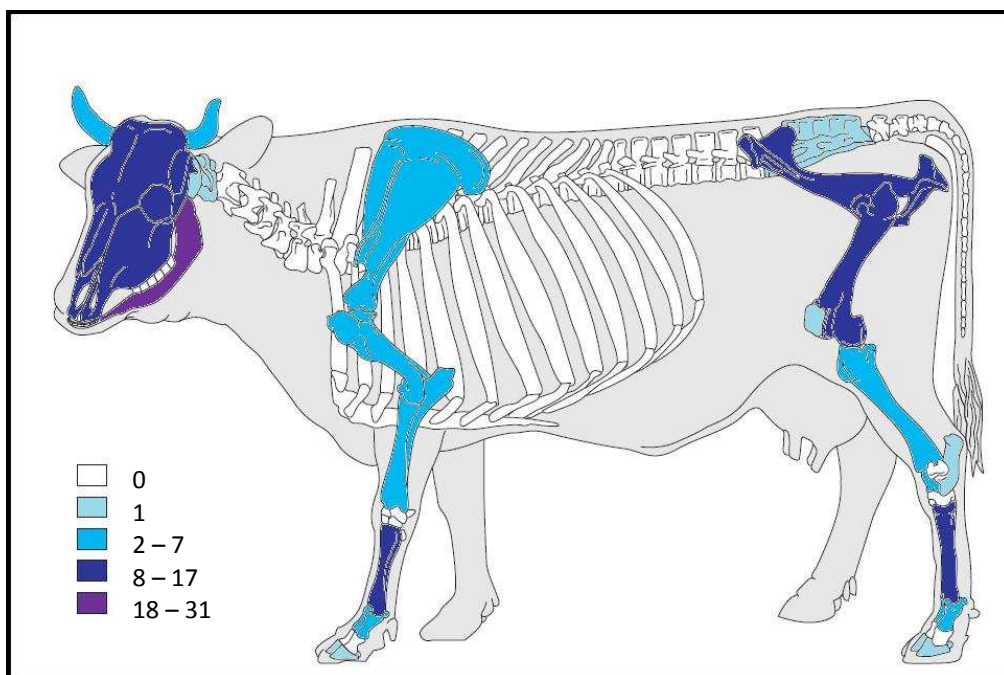
Rund

Er zijn 146 runderbotten gevonden (bijlage D, tabel 7). Hoewel in deze fase veel minder botten zijn aangetroffen dan in fase A, lijkt rund opnieuw het materiaal te domineren. Van de craniale elementen zijn de schedel en onderkaak het meest aanwezig. Hoornpitten zijn, in vergelijking met fase A, veel minder aanwezig. Het bekken en dijbeen komen in verhouding met de andere botten vaak voor, deze botten bevatten dan ook veel vlees. Maar ook de minder vleesbevattende elementen (onderpoten en schedel) zijn goed vertegenwoordigd (afb. 20). Dit doet vermoeden dat de dieren ter plekke geslacht zijn. De categorie 'groot zoogdier' bestaat grotendeels uit pijpbeen-, rib- en wervelfragmenten (bijlage D, tabel 16).

Uit deze periode zijn slechts twee gebitselementen geschikt voor het bepalen van de slachtleeftijd aan de hand van gebitslijtage (bijlage E, tabel 25). Deze zijn afkomstig van een individu tussen de 30-36 maanden oud en van een 'zeer oud' dier. Het bestuderen van de vergroeiingsstadia van de botten verschaft meer informatie over

de slachtleeftijden (*bijlage E, tabel 26*) De meeste dieren lijken te zijn geslacht op een leeftijd tussen de drie en vier jaar (*afb. 11 en afb. 12, op pag. 25*).

Op 46 botten zijn slachtsporen te zien (*bijlage F, tabel 31*). De meeste slachtsporen bevinden zich op elementen uit de schedel. De hoornpitten zijn met een gedeelte van de schedel afgehakt. Snijsporen zijn te zien op onderkaken, hals en onderpoten. Dit is mogelijk bewijs voor het villen van de dieren. Op botten van 'groot zoogdier' bevinden slachtsporen zich op ribben en wervels. Twee pijpbeenderen vertonen sporen van hondenvraat.



Afbeelding 20: Klassenverdeling van runderbotten uit fase B, op basis van het aantal skeletelementen.

Schaap/geit

Van schaap/geit zijn onderkaken en elementen uit de onderpoten het meest gevonden. Er zijn een aantal botten uit de bovenpoten en het bekken aangetroffen (*bijlage D, tabel 9*). Van schaap/geit (en varken) zijn te weinig botten gevonden om de methode van Spenneman toe te passen, daarom zijn voor fase B, C, D en E geen Kwantificatiemodellen van deze soorten gemaakt. Van geit is één hoornpit aangetroffen. Van een middenhands- en middenvoetsbeen zijn maten genomen. De schofthoogten van de dieren is berekend op 63,5 cm en 75,8 cm (*bijlage G, tabel 36*).

Gegevens over de gebitsslijtage en vergroeiingstadia van de botten tonen aan dat het grootste gedeelte van de schaaap/geiten werd geslacht op een leeftijd tussen de twee en vier jaar (*afb. 14 en afb. 15, op pag. 28*). Doordat slechts twee gebitselementen zijn opgenomen in de analyse, kan niet worden uitgesloten dat er ook dieren zijn geslacht die ouder waren dan vier jaar (*bijlage E, tabel 27 en tabel 28*).

Op zeven botten zijn slachtsporen aangetroffen (*bijlage F, tabel 32*). Haksporen zijn te zien op de onderkaken, bekken en bovenpoten. De snijsporen beperken zich tot de onderpoten. De resten van 'middelgroot zoogdier' vertonen slechts twee slachtsporen; op een rib en een pijpbeen.

Varken

Van varken zijn er voornamelijk botten uit de bovenpoten aanwezig. Daarnaast zijn er enkele onderkaken en schedelfragmenten gevonden (*bijlage D, tabel 11*). Van één gebitselement is de slijtage bekeken. Het betreft een dier met een leeftijd van 14-21 maanden (*bijlage E, tabel 29*). Het vergroeiingstadium is voor ongeveer $\frac{1}{2}$ van de botten onderzocht (*bijlage E, tabel 30*). De gegevens wijzen uit dat dieren zijn geslacht op een leeftijd tussen de 1 en 3 jaar (*afb. 17 en afb. 18, op pag. 31*).

Een aantal botten bevatten slachtsporen (*bijlage F, tabel 33*). Opvallend is dat de varkensbotten naar verhouding meer snijsporen dan haksporen bevatten. Enkel op elementen uit de bovenpoten komen snijsporen voor. Haksporen zijn in dit geval beperkt tot het bekken en onderpoten. Op een ellepijp zijn vraatsporen van hond zichtbaar.

Gevogelte

In totaal zijn er zeven vogelbotten aangetroffen, waaronder kip, gans (*bijlage D, tabel 20 en tabel 22*) en een bot van een kraaiachtige. Aangezien kippen en ganzen gegeten werden in de Middeleeuwen, is het niet verassend deze diersoorten aan te treffen. De kraaiachtige is waarschijnlijk per toeval op het terrein terechtgekomen en deel van de achtergrondfauna. Op geen van de vogelbotten zijn slachtsporen te zien.

5.3 Spoor 124, 127 en 157

Spoor 124 en 127 zijn twee tonputten en spoor 157 betreft een afvalkuil. Spoor 124 ligt vlak naast een derde tonput (spoor 125). Zowel spoor 127 als spoor 157 liggen in het zuidelijke deel van het opgegraven terrein. In totaal zijn uit spoor 124, 125 en 157 265 botten afkomstig (*afb. 21, 22 en 23*). Slechts enkele botten zijn geschikt om leeftijdsbepalingen op uit te voeren. De sporen bevatten te weinig botten om de methode van Spenneman toe te passen.

Rund

Van rund zijn er zowel craniale elementen als botten uit de ledematen aangetroffen in de sporen (*bijlage D, tabel 8*). Opvallend is het hoge percentage onderkaken in spoor 127. In de drie sporen lijken zowel vleesbevattende als vleesarme lichaamsdelen voor te komen. De resten van 'groot zoogdier' bestaan vooral uit ribben, wervels en fragmenten van pijpbeenderen (*bijlage D, tabel 17*). Aan de vergroeiingstadia van de botten is te zien dat de dieren op verschillende leeftijden zijn geslacht, variërend van 20 maanden tot 3½ jaar oud (*bijlage E, tabel 26*). De slijtage van gebitselementen is niet gebruikt kunnen worden voor het achterhalen van de slachtleeftijd.

Slachtsporen komen het meest voor op botten uit spoor 124. Op botten uit spoor 124 en 127 zijn voornamelijk haksporen te zien (*bijlage F, tabel 31*). De weinig voorkomende snijsporen bevinden zich op de onderpoten en schedelfragmenten. Slachtsporen op botten van 'groot zoogdier' komen voor op ribben en wervels. In spoor 157 bevatten slechts twee botten sporen van slacht. Een opperarmbeen uit spoor 157 vertoont sporen van hondenvraat en een onderkaak uit spoor 127 is aangevreten door een knaagdier.

Afbeelding 21: Kwantificatietabel dierlijke resten spoor 124 (1300 en 1500 n.Chr.).

Soort	Aantal elementen	Aantal fragmenten	Minimum aantal individuen	% gedomesticeerde dieren gebaseerd op MAI	Gewicht (g)	Latijn
Rund	24	26	3	37,5	1361,9	<i>Bos taurus</i>
Schaap / Geit	11	13	2	25,0	138,0	<i>Ovis aries / Capra hircus</i>
Varken	11	11	2	25,0	317,6	<i>Sus domesticus</i>
Groot zoogdier	28	28	niet bepaald		501,6	Large mammal
Middelgroot zoogdier	16	16	niet bepaald		72,4	Medium mammal
Zoogdier, niet te determineren	9	9	niet bepaald		34,5	Mammal, indeterminate
Kip	2	3	1	12,5	8,0	<i>Gallus gallus domesticus</i>
Vogel, niet te determineren	2	2	niet bepaald		1,5	Aves, indeterminate
Schelvis	2	2	1		4,1	<i>Melanogrammus aeglefinus</i>
Kabeljauwachtige	1	1	1		4,1	Gadidae
Totaal	106	111	10	100	2.443,7	

Afbeelding 22: Kwantificatietabel dierlijke resten spoor 127 (1200 en 1450 n.Chr.).

Soort	Aantal elementen	Aantal fragmenten	Minimum aantal individuen	% gedomesticeerde dieren gebaseerd op MAI	Gewicht (g)	Latijn
Rund	20	23	5	62,5	1623,1	<i>Bos taurus</i>
Schaap / Geit	1	1	1	12,5	15,2	<i>Ovis aries / Capra hircus</i>
Varken	6	6	1	12,5	133,3	<i>Sus domesticus</i>
Groot zoogdier	7	7	niet bepaald		87,9	Large mammal
Middelgroot zoogdier	2	2	niet bepaald		5,4	Medium mammal
Zoogdier, niet te determineren	10	10	niet bepaald		19,6	Mammal, indeterminate
Kip	3	3	1	12,5	8,0	<i>Gallus gallus domesticus</i>
Vogel, niet te determineren	3	3	niet bepaald		3,1	Aves, indeterminate
Vis, niet te determineren	1	1	niet bepaald		0,4	Pisces, indeterminate
Kikker / Pad	1	1	1		0,2	<i>Anura</i> sp.
Niet te determineren	1	1	niet bepaald		0,8	Indeterminate
Totaal	55	58	9	100	1.897,0	

Afbeelding 23: Kwantificatietabel dierlijke resten spoor 157 (1200 en 1450 n.Chr.).

Soort	Aantal elementen	Aantal fragmenten	Minimum aantal individuen	% gedomesticeerd dieren gebaseerd op MAI	Gewicht (g)	Latijn
Rund	17	18	2	22,2	674,4	<i>Bos taurus</i>
Schaap / Geit	12	12	3	33,3	257,8	<i>Ovis aries / Capra hircus</i>
Varken	5	5	1	11,1	153,0	<i>Sus domesticus</i>
Kat	1	1	1	11,1	1,2	<i>Felis catus</i>
Groot zoogdier	16	16	niet bepaald		266,6	Large mammal
Middelgroot zoogdier	7	7	niet bepaald		40,3	Medium mammal
Zoogdier, niet te determineren	9	9	niet bepaald		71,2	Mammal, indeterminate
Kip	2	2	1	11,1	4,7	<i>Gallus gallus domesticus</i>
Grauwe gans / Tamme gans	2	2	1	11,1	10,8	<i>Anser anser / Anser domesticus</i>
Vogel, niet te determineren	3	3	niet bepaald		2,1	Aves, indeterminate
Totaal	74	75	9	100	1.482,1	

Schaap/geit

Uit spoor 124 en 157 zijn ongeveer evenveel resten van schaap/geit aanwezig (*bijlage D, tabel 10*). Uit spoor 127 is slechts één element (een middenvoetsbeen) tevoorschijn gekomen. Door middel van het meten van de grootste lengte van een middenvoetsbeen uit spoor 124 is de schofthoogte van het individu berekend op 72,3 cm (*bijlage G, tabel 36*). De slachtleeftijden van schaap/geit zijn zeer uiteenlopend; er zijn dieren jonger dan een jaar en ouder dan vier jaar geslacht. Het is goed mogelijk dat er naast schapenvlees ook lamsvlees gegeten werd. Op vier botten van schaap/geit zijn slachtsporen te zien; twee uit spoor 124 en twee uit spoor 157 (*bijlage F; tabel 32*). Op drie onderkaken zitten haksporen en op een middenvoetsbeen en scheenbeen zijn snijsporen zichtbaar.

Varken

In de drie sporen samen zijn 22 varkenbotten gevonden (*bijlage D, tabel 12*). Ongeveer de helft van de resten is afkomstig van vleesbevattende bovenpoten. Andere botten betreffen craniale elementen en elementen uit de onderpoten. Ribben en wervels bevinden zich in de categorie 'middelgroot zoogdier' (*bijlage D, tabel 19*). Aan de grootte van een hoektand uit spoor 157 is te zien dat deze afkomstig is van een beer.

Vergroeiing van de epifyse en diafyse en de slijtage van gebitselementen toont aan dat de meeste dieren op een leeftijd tussen de 1 en 2 jaar zijn geslacht. Slachtsporen komen voor op botten uit alle drie de sporen. Slachtsporen bevinden zich op

pijpbeenderen en schedelelementen. Ribben en wervels van ‘middelgroot zoogdier’ vertonen ook slachtsporen.

Kat

Spoor 157 bevat één onvolgroeide spaakbeen van een jonge kat. In de andere sporen geen kattenbotten gevonden.

Gevogelte

Uit de sporen zijn 7 kippenbotjes en 2 ganzenbotten gevonden (*bijlage D, tabel 21 en 23*). Hoewel er geen slacht- of consumptiesporen op de botten aangetroffen zijn, is het waarschijnlijk dat de vogels gegeten zijn.

Vis

In spoor 124 en 127 zijn enkele resten van vis aangetroffen. Het gaat hier om botten van schelvis en kabeljauwachtige. Schelvis behoort tot de orde van de kabeljauwachtige, wat het mogelijk maakt dat het bot van de niet op soort gebrachte kabeljauwachtige ook van schelvis is. Dit is echter niet vastgesteld. De aanwezigheid van zoutwatervis (schelvis) duidt erop dat er in deze periode goede handelsrelaties met de kust bestonden.

Kikker/pad

Uit spoor 127 is een pijpbeen van een kikker- of paddensoort aangetroffen. Het is mogelijk dat kikkers gegeten werden door de eigenaren van de tonput, maar omdat het hier slechts één element betreft is dit onwaarschijnlijk. Wellicht gaat het hier dus om achtergrondfauna.

5.4 Fase C 1500 – 1700

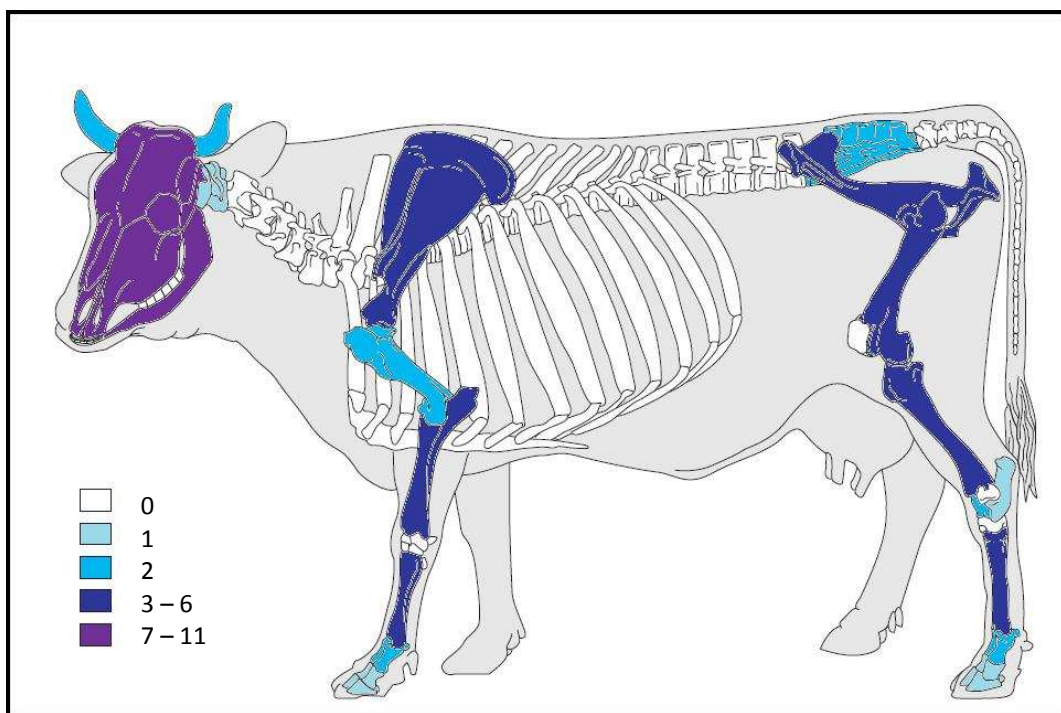
Uit deze fase zijn twee sporen bekend (spoor 37 en 169), waaruit 563 elementen afkomstig zijn (afb. 24). Beide sporen betreffen putten opgebouwd uit mergelblokken. Spoor 37 lijkt deels verschoven te zijn, waardoor de put zijn ronde vorm verloren is. Hoewel spoor 37 (1500-1700 n.Chr.) enkele decennia ouder is dan spoor 169 (± 1650 n.Chr.) is het opvallend dat de twee mergelputten uit ongeveer dezelfde periode dateren.

Afbeelding 24: Kwantificatietabel dierlijke resten fase C (1500-1700 n.Chr.).

Soort	Aantal elementen	Aantal fragmenten	Minimum aantal individuen	% gedomesticeerde dieren gebaseerd op MAI	Gewicht (g)	Latijn
Rund	67	77	6	16,7	5376,2	<i>Bos taurus</i>
Schaap	4	4	2	5,6	148,2	<i>Ovis aries</i>
Schaap / Geit	29	36	7	19,4	426,7	<i>Ovis aries / Capra hircus</i>
Varken	41	48	4	11,1	925,6	<i>Sus domesticus</i>
Paard	1	1	1	2,8	513,3	<i>Equus caballus</i>
Hond	5	5	1	2,8	38,7	<i>Canis familiaris</i>
Kat	42	44	4	11,1	166,3	<i>Felis catus</i>
Konijn	2	2	2		3,7	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Konijn / Haas	15	15	1		12,5	Leporidae
Insecteneter / Knaagdier	2	2	1		0,6	Insectivora / Rodentia
Groot zoogdier	81	81	niet bepaald		1298,5	Large mammal
Middelgroot zoogdier	63	65	niet bepaald		223,2	Medium mammal
Klein zoogdier	14	14	niet bepaald		3,1	Small mammal
Zoogdier, niet te determineren	71	73	niet bepaald		210,7	Mammal, indeterminate
Kip	42	47	5	13,9	84,7	<i>Gallus gallus domesticus</i>
Grauwe gans / Tamme gans	10	10	4	11,1	48,4	<i>Anser anser / Anser domesticus</i>
Wilde eend / Tamme eend	11	12	2	5,6	22,2	<i>Anas platyrhynchos / Anas domesticus</i>
Ooievaar	11	11	1		93,7	<i>Ciconia ciconia</i>
Ekster	1	1	1		0,5	<i>Pica pica</i>
Vogel, niet te determineren	30	30	niet bepaald		16,3	Aves, indeterminate
Vis, niet te determineren	10	10	niet bepaald		4,5	Pisces, indeterminate
Kikker / Pad	1	1	1		0,1	<i>Anura sp.</i>
Mossel	1	1	1		1,0	<i>Mytilus edulis</i>
Niet te determineren	9	10	niet bepaald		5,2	Indeterminate
Totaal	563	600	44	100	9623,9	

Rund

Zowel uit spoor 37 als spoor 169 zijn botten van rund afkomstig uit alle lichaamsdelen (*bijlage D, tabel 7*). Net als in vorige fasen zijn veel fragmenten afkomstig uit de schedel (*afb. 25*). Beide sporen bevatten botten uit lichaamsdelen met kwalitatief beter en minder goed vlees. Het botassemblage van 'groot zoogdier' bestaan uit ribben, wervels en pijpbeenfragmenten (*bijlage D, tabel 16*). Van een middenhandsbeen is de grootste lengte gemeten en de schofthoogte berekend op 120,5 cm. De schofthoogte duidt aan dat het bot afkomstig is van een klein rund.



Afbeelding 25: Klassenverdeling van runderbotten uit fase C, op basis van het aantal skeletelementen.

Het slachtpatroon lijkt ook in deze periode niet veranderd ten opzichte van eerdere fasen. De verkregen leeftijdsgegevens tonen aan dat er dieren van verschillende leeftijden werden geslacht; er zijn resten van juveniele, volwassen en oude runderen gevonden. Botten met slachtsproen komen in beide sporen in ongeveer gelijke aantallen voor (*bijlage F, tabel 31*). Snijsproen zijn te zien op elementen uit de onderpoten. Haksproen komen voor op pijpbeenderen uit de bovenpoten, de onderkaak en het bekken. Slachtsproen op resten van 'groot zoogdier' zijn te zien op wervels en ribben.

Schaap/geit

Er zijn 29 botten van schaap/geit en vier botten van schaap gevonden (*bijlage D, tabel 9*). In spoor 169 zijn ongeveer twee keer zoveel resten van schaap/geit aangetroffen als in spoor 37. De botten bestaan uit elementen afkomstig uit alle lichaamsdelen. Een deel van de wervels en ribben zijn waarschijnlijk in de categorie 'middelgroot zoogdier' geplaatst (*bijlage D, tabel 18*). Aan de hand van maten genomen van een middenhandsbeen is de schofthoogte van een individu berekend op 136,1 cm (*bijlage G, tabel 36*). Leeftijdsgegevens van schaap/geit tonen aan dat er zowel jonge dieren als volwassen en oudere dieren werden geslacht. Een groot percentage van de schaap/geiten lijkt op een leeftijd jonger dan 1½ jaar te zijn geslacht. De andere dieren werden waarschijnlijk geslacht op een leeftijd tussen de vier en zes jaar. Op gewrichten en wervels zijn slachtsporen te zien, die waarschijnlijk gemaakt zijn tijdens het opdelen van het karkas. Een hoorn is afgehakt met een gedeelte van de schedel eraan vast.

Varken

Er zijn 41 botten van varken aangetroffen in de twee mergelputten (*bijlage D, tabel 11*). Het betreft een groot aantal botten uit de ledematen en enkele schedelfragmenten. Aan het vergroeiingsstadium van vier botten uit spoor 37 is te zien dat deze van een biggetje afkomstig zijn (*bijlage E, tabel 30*). De meeste varkens werden geslacht op een leeftijd tussen de 1 en 2 jaar. Slachtsporen komen voor op onderkaken en elementen uit de bovenpoten (*bijlage F, tabel 33*).

Paard

Uit spoor 169 is een onderkaak van een paard afkomstig (*bijlage D, tabel 13*). Van de gebitselementen uit deze kaak zijn de kroonhoogten gemeten en daarmee de leeftijd bepaald (*bijlage G, tabel 37*). Het bot blijkt van een individu met een leeftijd tussen de 9 en 12 jaar te zijn (Levine 1982).

Hond

De vier botten van hond zijn allemaal afkomstig uit de onderste laag van spoor 37 (*bijlage D, tabel 14*). Aan de vergroeiing van de epifyse en diafyse is te zien dat het gaat om een individu van nog geen acht maanden oud (Habermehl 1975).

Kat

Alle 42 kattenbotten zijn afkomstig uit spoor 37 (*bijlage D, tabel 15*). De resten behoren tot minimaal vier individuen, waaronder jonge en volwassen dieren. Een aantal botten zijn afkomstig uit de onderste laag van de put. In de middeleeuwen wierp men soms resten van kleine zoogdieren in beerputten om het fermentatieproces te bevorderen, zodat het afval sneller afgebroken werd (Bult 1992, 141). Het is mogelijk dat de honden en katten met dit doel in de mergelput terecht zijn gekomen.

Konijn/haas

Zowel spoor 37 als spoor 169 bevat resten van konijn en/of haas. De aanwezigheid van deze soorten is mogelijk bewijs voor een hogere welstand van de bewoners (Bult 1992, 137). De meeste botten zijn pijpbeenderen. Daarnaast zijn er een onderkaak- en een bekkenfragment gevonden. Op de botten zijn geen slachtsporen aangetroffen.

Insecteneter/knaagdier

Er zijn twee botten van een insecteneter of klein knaagdier gevonden in spoor 169. Waarschijnlijk zijn de resten afkomstig van een rat, die door toeval in de mergelput terecht gekomen is.

Gevogelte

Beide sporen bevatten resten van kip en gans (*bijlage D, tabel 20 en 22*). Eend komt echter alleen voor in spoor 169 (*bijlage D, tabel 24*). Op een opperarmbeen van gans zijn knaagsporen te zien en een borstbeen van kip heeft een geheelde breuk. Bijzonder zijn elf ooievaarsbotten uit spoor 37. Grote vogels werden in de Middeleeuwen vrijwel alleen gegeten of gebruikt als taferversiering door mensen met een hoge status (Esser *et al.* 2005, 26; De Vries in Van der Mark 2006, 89). Op geen enkel van de ooievaarsbotten zijn sporen van slacht of consumptie aangetroffen. Naast de resten van ooievaar is er een snavelfragment van een ekster gevonden. Deze vogel behoort waarschijnlijk tot de achtergrondfauna.

Vis en mossel

In spoor 196 zijn tien botjes van zowel zoet- als zoutwatervissen gevonden. De resten zijn niet op soort gedetermineerd. Op een bot van een zoetwatervis is een snijspoor

zichtbaar. Uit spoor 37 is een schelpfragment van mossel afkomstig. Omdat het slechts één fragment betreft, is het niet duidelijk of de bewoners inderdaad mosselen aten.

Kikker/pad

Er is een bot van een kikker of pad aangetroffen in spoor 37. Dit botfragment is waarschijnlijk afkomstig van een wild individu, die door toeval in de mergelput is beland.

5.5 Fase D 1700 – 1800

Spoor 70, 75-2 en 134 behoren tot fase D. In totaal zijn er 565 dierlijk resten afkomstig uit de sporen (afb. 26). Ongeveer 60% van de resten is op soort gebracht. Spoor 70 betreft een waterkelder die tevens als beerkelder is gebruikt. Resten uit spoor 75-2 en 134 zijn respectievelijk afkomstig uit de keldervloer en een vulling bij het trapgat.

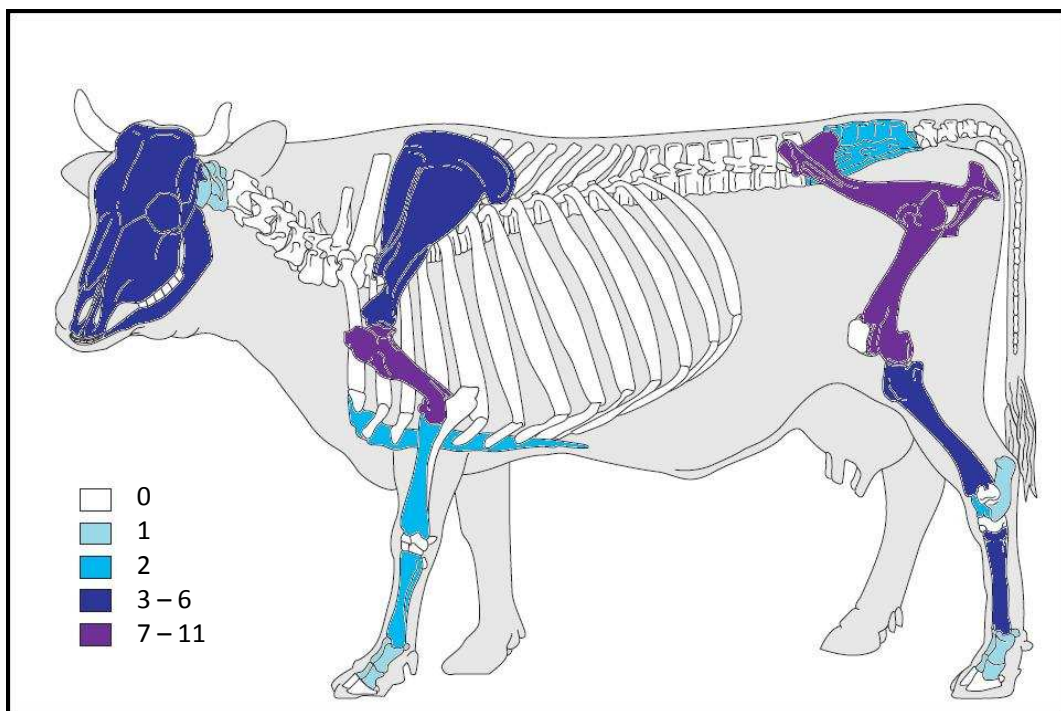
Afbeelding 8: Kwantificatietabel dierlijke resten fase D (1700-1800 n.Chr.).

Soort	Aantal elementen	Aantal fragmenten	Minimum aantal individuen	% gedomesticeerde dieren gebaseerd op MAI	Gewicht (g)	Latijn
Rund	70	76	7	22,6	3325,2	<i>Bos taurus</i>
Schaap	2	3	2	6,5	103,5	<i>Ovis aries</i>
Schaap / Geit	18	18	3	9,7	256,1	<i>Ovis aries / Capra hircus</i>
Varken	14	15	4	12,9	363,1	<i>Sus domesticus</i>
Hond	2	2	1	3,2	25,9	<i>Canis familiaris</i>
Kat	29	31	4	12,9	170,5	<i>Felis catus</i>
Haas	3	14	2		9,1	<i>Lepus europaeus</i>
Konijn / Haas	8	8	2		13,6	Leporidae
Insecteneter / Knaagdier	53	61	2		5,6	Insectivora / Rodentia
Groot zoogdier	121	123	niet bepaald		2158,6	Large mammal
Middelgroot zoogdier	42	42	niet bepaald		135,4	Medium mammal
Klein zoogdier	4	4	niet bepaald		3,2	Small mammal
Zoogdier, niet te determineren	40	41	niet bepaald		134,7	Mammal, indeterminate
Kip	45	49	7	22,6	121,2	<i>Gallus gallus domesticus</i>
Grauwe gans / Tamme gans	5	5	1	3,2	23,3	<i>Anser anser/domesticus</i>
Wilde eend / Tamme eend	4	4	2	6,5	4,6	<i>Anas platyrhynchos / Anas domesticus</i>
Duif	1	1	1		1,6	<i>Columba sp.</i>
Vogel, niet te determineren	13	13	niet bepaald		13,2	Aves, indeterminate
Snoek	1	1	1		4	<i>Esox lucius</i>
Vis, niet te determineren	3	3	niet bepaald		2,7	Pisces, indeterminate
Kreeftachtigen	2	2	2		26,6	Crustacea
Mossel	73	73	37		206,3	<i>Mytilus edulis</i>
Oester	6	6	3		104,9	<i>Ostrea edulis</i>
Kokkel	1	1	1		4,1	<i>Cerastoderma edule</i>
Niet te determineren	5	5	niet bepaald		7,8	Indeterminate
Totaal	565	601	82	100	7224,8	

Rund

Er zijn zeventig botten van rund aangetroffen, waarvan het grootste gedeelte afkomstig is uit spoor 70 (*bijlage D, tabel 7*). De meeste botten zijn afkomstig uit de heup en achterpoten (*afb. 27*); lichaamsdelen die goed vlees bevatten. In de categorie 'groot zoogdier' bestaat een groot percentage botten uit ribben en wervels (*bijlage D, tabel 16*).

Analyses van gebitsslijtage en vergroeiingstadien van de botten tonen aan dat er zowel kalveren als individuen van 2-3 jaar oud werden geslacht. Slachtsporen zijn aangetroffen op botten uit alle drie de sporen (*bijlage F, tabel 31*). Haksporen komen voornamelijk voor op pijpbeenderen. Een aantal pijpbeenderen en bekken zijn doorgezaagd. Op botten uit de onderpoten zijn snijsporen zichtbaar. Een groot aantal ribben en wervels vertonen ook slachtsporen.



Afbeelding 9: Klassenverdeling van runderbotten uit fase D, op basis van het aantal skeletelementen.

op

Schaap/geit

Van schaaap/geit zijn 18 botten gevonden. Van twee schaaapen zijn schedelresten aangetroffen (*bijlage D, tabel 9*). Aan de schedels is te zien dat het hoornloze individuen betreft. Leeftijdsgegevens laten zien dat de dieren geslacht werden op een leeftijd van 1½ jaar tot ongeveer 6 jaar oud. Op vier botten van schaaap/geit zijn slachtsporen

zichtbaar (*bijlage F, tabel 32*). Op één schedel van een hoornloos schaap zijn enkele snijsporen zichtbaar. Een andere schedel lijkt in de lengterichting doormidden te zijn gekliefd. Binnen de categorie 'middelgroot zoogdier' vertonen enkel de ribben tekenen van slacht.

Varken

Er zijn veertien botten van varken gevonden (*bijlage D, tabel 11*). De resten bestaan uit schedelfragmenten en elementen uit de bovenpoten. De opgestelde leeftijdsprofielen laten zien dat er zowel biggetjes als dieren van ongeveer driejarige leeftijd geslacht zijn. Op de schedel, het bekken en bovenpoten komen slachtsoren voor (*bijlage F, tabel 33*).

Hond

Uit spoor 70 zijn twee botten van hond afkomstig; een onderkaak en een opperarmbeen (*bijlage D, tabel 14*). Van het laatstgenoemde element zijn maten genomen en daarmee de schofthoogte berekend. Het dier had een schofthoogte van 33,8 cm (*bijlage G, tabel 38*) (Harcourt 1974). Beide botten zijn onderin de beerput aangetroffen, en mogelijk afkomstig van hetzelfde individu.

Kat

De 29 kattenbotten zijn allemaal afkomstig uit de beerkelder, spoor 70 (*bijlage D, tabel 15*). De botten betreffen pijpbeenderen, onderkaken en schedels. Naast volgroeide botten zijn er ook onvolgroeide botten aanwezig. Dit duidt aan dat er zowel volwassen als jonge katten in de beerkelder aanwezig waren. Van de complete pijpbeenderen zijn maten genomen (*bijlage G, tabel 39*), maar de schofthoogten van de individuen zijn niet berekend.

Konijn/haas

Uit de beerkelder zijn drie hazenbotten en acht botten van konijn/haas opgegraven. Vier botten van konijn/haas zijn onvolgroeid. De aanwezigheid van deze dieren duidt op bewoners van hogere stand.

Insecteneter/knaagdier

Er zijn 53 botten gevonden van een kleine insecteneter of klein knaagdier. De botten zijn waarschijnlijk afkomstig van enkele ratten die per ongeluk in het spoor terecht zijn gekomen.

Gevogelte

Er zijn 68 vogelbotten aangetroffen, waaronder kip, gans, eend (*bijlage D, respectievelijk tabel 20, 22 en 24*) en één schedelfragment van een duif. Alle 55 op soort gebrachte elementen zijn afkomstig uit spoor 70. 80% van de vogelresten is afkomstig van kip, en ongeveer 10% van zowel gans als eend. Hoewel kippen, ganzen en eenden gegeten werden, zijn op de botten geen sporen van slacht of consumptie te zien. Duiven werden ook gegeten en/of gehouden, maar doordat het hier slechts een element betreft, kan niet worden bepaald hoe men hier in de 18^e eeuw met duiven omging.

Vis, kreeftachtigen en mollusken

In spoor 70 zijn vier elementen van vis, twee scharen van kreeftachtigen en drie soorten mollusken aangetroffen. Van de visresten is slechts bekend dat een onderkaak afkomstig is van snoek. Van welk soort kreeftachtigen de scharen zijn, is niet onderzocht. Er zijn 73 mosselschelpen, drie oesterschelpen en een kokkelschelp gevonden. Het percentage mariene voedsel uit dit spoor is opvallend hoog in vergelijking met de rest van de onderzochte sporen.

5.6 Spoor 125

Spoor 125 betreft een tonput, waaruit 114 dierlijke resten afkomstig zijn (*afb. 28*). Aardewerk uit de 18^{de} eeuw is vermengt met materiaal uit de 13^{de} eeuw. Door deze twee verschillende dateringen lijkt het erop dat de put secundair gebruikt is. Spoor 125 ligt pal naast spoor 124 (1300-1500 n.Chr.). Het is mogelijk dat op het moment dat de ton uit spoor 125 vol zat de bewoners van het terrein een andere put, spoor 124, sloegen.

Afbeelding 10: Kwantificatietabel dierlijke resten spoor 125 (1200 en 1700-1800 n.Chr.).

Soort	Aantal elementen	Aantal fragmenten	Minimum aantal individuen	% gedomesticeerde dieren gebaseerd op MAI	Gewicht (g)	Latijn
Rund	21	26	3	23,1	1800,1	<i>Bos taurus</i>
Schaap	1	1	1	7,7	86,9	<i>Ovis aries</i>
Schaap / Geit	9	8	2	15,4	141,5	<i>Ovis aries / Capra hircus</i>
Varken	13	19	2	15,4	497	<i>Sus domesticus</i>
Kat	6	6	1	7,7	26,1	<i>Felis catus</i>
Haas	1	2	1		3,3	<i>Lepus europaeus</i>
Groot zoogdier	20	21	niet bepaald		439,4	Large mammal
Middelgroot zoogdier	14	14	niet bepaald		70,4	Medium mammal
Klein zoogdier	1	1	niet bepaald		0,4	Small mammal
Zoogdier, niet te determineren	14	14	niet bepaald		52,8	Mammal, indeterminate
Kip	7	7	2	15,4	20,9	<i>Gallus gallus domesticus</i>
Grauwe gans / Tamme gans	4	4	1	7,7	13,1	<i>Anser anser / Anas domesticus</i>
Wilde eend / Tamme eend	1	2	1	7,7	2,3	<i>Anas platyrhynchos / Anas domesticus</i>
vogel, niet te determineren	1	1	niet bepaald		7,1	Aves, indeterminate
Vis, niet te determineren	1	1	niet bepaald		2,9	Pisces, indeterminate
Mossel	1	1	1		1,7	<i>Mytilus edulis</i>
Totaal	119	128	15	100	3165,9	

Rund

Er zijn 21 runderbotten gevonden (*bijlage D, tabel 8*). Aangezien het hier een laag aantal botten betreft is er geen kwantificatiemodel met behulp van de methode van Spenneman gemaakt. Er zijn zowel elementen uit de schedel en poten gevonden. Resten van 'groot zoogdier' betreffen voornamelijk ribben en wervels (*bijlage D, tabel 17*).

Geen van de gebitselementen is gebruikt kunnen worden voor het bepalen van de slachtleeftijd. De vergroeiingsstadia van de botten tonen aan dat de dieren zijn

geslacht op leeftijden tussen de 12 en 36 maanden. Runderen bereiken hun optimale slachtgewicht ergens tussen de 18 en 30 maanden (Groot 2010, 76). Het lijkt er dus op dat de dieren voor hun vlees zijn gehouden en geslacht. Op de schedel van een juveniel individu is een snijspoor aangetroffen. Haksporen beperken zich tot elementen uit de ledematen. Op de resten van 'groot zoogdier' zijn haksporen te zien op enkele wervels en ribben.

Schaap/geit

Er zijn zowel elementen van schaap als schaap/geit aangetroffen (*bijlage D, tabel 10*). Enkele schedelfragmenten, een hoornpit en teenkootjes zijn afkomstig van schaap. Aan de schedels van twee individuen is te zien dat het hoornloze exemplaren betreft. De resten van schaap/geit zijn afkomstig van het bekken, de bovenpoten en een middenvoetsbeen. Van een spaakbeen is de grootste lengte gemeten en de schofthoogte berekend op 53,9 cm (*bijlage G, tabel 36*).

De leeftijd van de schaap/geiten uit spoor 125 is bepaald door te kijken naar de vergroeiingstadia van acht botten (*bijlage E, tabel 28*). Hieruit blijkt dat de dieren geslacht zijn nadat ze een leeftijd van 3½ jaar hadden bereikt. Dit komt overeen met het patroon zichtbaar in fase D, die ongeveer dezelfde periode beslaat.

Op de resten van schaap/geit komen zowel hak- als snijsporen voor (*bijlage F, tabel 32*). Haksporen lijken voornamelijk voor te komen op het romp en craniale elementen, terwijl snijsporen enkel op de ledematen te zien zijn. De snij- en haksporen kunnen afkomstig zijn van respectievelijk het villen en segmenteren van de dieren. Op twee elementen uit de onderpoten van schaap/geit zijn vraatsporen van hond te zien. De gebitselementen uit een onderkaak hebben als gevolg van slijtage een golvend kauwvlak gevormd.

Varken

Van de veertien opgegraven varkenbotten zijn er negen afkomstig uit de ledematen (*bijlage D, tabel 12*). De andere vijf botten zijn ribben, wervels en craniale elementen. Beide methoden voor het bepalen van de slachtleefijd vertonen een ander patroon. Voor de gebitsanalyse zijn twee elementen gebruikt, die beide een slachtleefijd tussen de 7 en 14 maanden aangeven (*bijlage E, tabel 29*). De slachtleefijd gebaseerd op de vergroeiingstadia van vier elementen ligt tussen de 36 en 48 maanden. Waardoor dit

verschil veroorzaakt wordt is niet duidelijk. Mogelijk ligt het aan het feit dat er onvoldoende elementen beschikbaar zijn voor leeftijdsanalyse.

Op een bekken en een schouderblad zijn slachtsporen zichtbaar (*bijlage F, tabel 33*). Op de resten van 'middelgroot zoogdier' zijn slechts enkele slachtsporen te zien op een rib, borstwervel en schouderblad.

Kat

Er zijn zes kattenbotten aangetroffen in spoor 125 (*bijlage D, tabel 15*), welke mogelijk afkomstig zijn van één individu. De resten zijn afkomstig uit de onderste laag van de tonput. Alle botten zijn volgroeid en van de complete pijpbeenderen zijn maten genomen (*bijlage G, tabel 39*).

Haas

In dezelfde beerlaag als de kattenresten is een onderkaak van een haas gevonden. Op het bot zijn geen slacht- of vraatsporen te zien. Hazen werden in de Middeleeuwen gejaagd. Het voorkomen van deze soort is mogelijk bewijs voor een hogere welstand van de bewoners.

Gevogelte

Net als in de andere putten zijn ook hier resten van kip, gans en eend gevonden (*bijlage D, respectievelijk tabel 21, 23 en 24*). In totaal zijn er 13 vogelbotten in de put aangetroffen. Op geen van de botten zijn sporen van slacht of consumptie te zien.

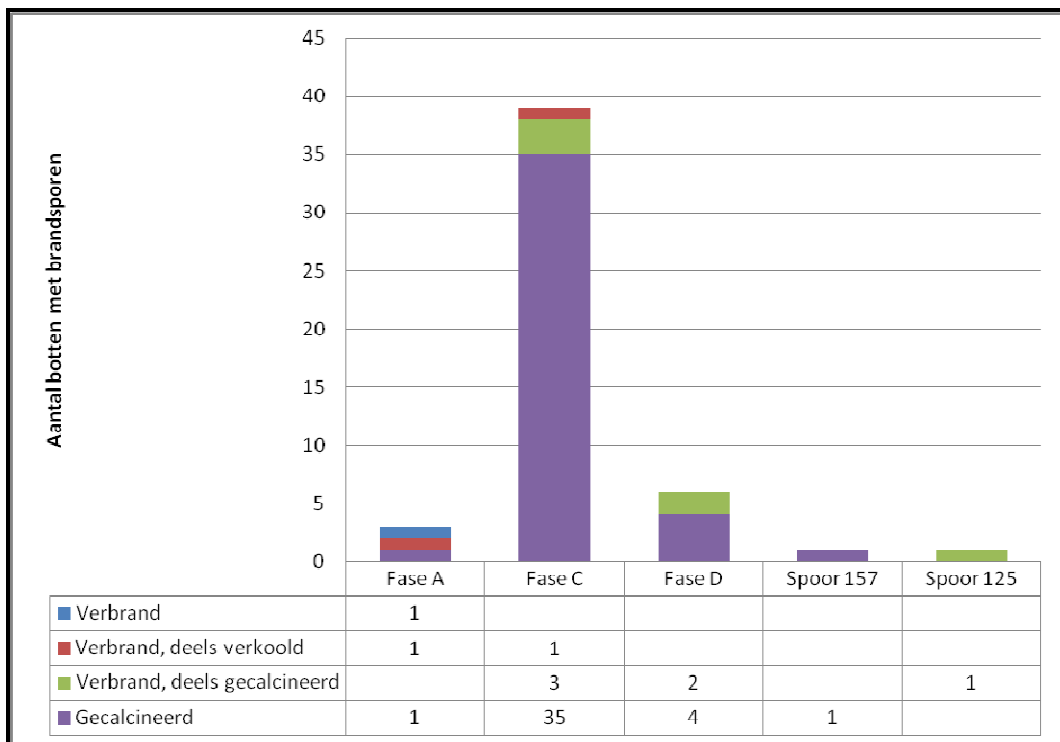
Vis en mossel

Uit de tonput zijn een bot van een niet op soort gebrachte vis en een mosselschelp afkomstig. Beide elementen zijn afkomstig uit verschillende lagen van de beerput.

5.7 Brandsporen

In fase C, met name uit spoor 169, zijn veruit de meeste verbrandde resten afkomstig (afb. 29). Dit spoor dateert rond 1650 n.Chr. Er is geen verklaring gevonden voor het feit dat dit ene spoor veel meer verbrand en gecalcineerd materiaal bevat dan de andere sporen. Een klein aantal van de verbrandde botten is op soort gebracht; er zijn botten van rund, varken en kip aangetroffen. Verder zijn er enkele niet op soort gebrachte zoogdier- en vogelbotten met brandsporen.

Brandsporen kunnen ontstaan door voedselbereiding, het verbranden van afval of ongelukken. Aangezien voedsel niet direct in het vuur ligt, zal de verbranding bij voedselbereiding niet volledig zijn (Groot 2010, 84). Bot dat als afval verbrand is, kan in zijn geheel gecalcineerd worden (Lupo 1995, 295). Het hoge percentage gecalcineerd bot suggereert dat hier sprake is van afvalverwerking of ongecontroleerd vuur.



Afbeelding 11: Aantal botten met brandsporen.

5.8 Artefacten

In totaal zijn er fragmenten van zes artefacten gevonden, waarvan slechts één afkomstig uit de sporen bestudeerd voor dit onderzoek. Dit artefact is afkomstig uit spoor 70 en is vervaardigd uit bot. Het artefact heeft een bolle en platte zijde en een doorboring aan een uiteinde. Het voorwerp is 77,9 mm lang, 12,0 mm breed en 2,2 mm dik (*afb. 30*; bolle zijde naar boven gericht, doorboring bevindt zich aan het rechter uiteinde). Omdat het artefact niet verder is onderzocht, is de functie van het voorwerp onduidelijk.



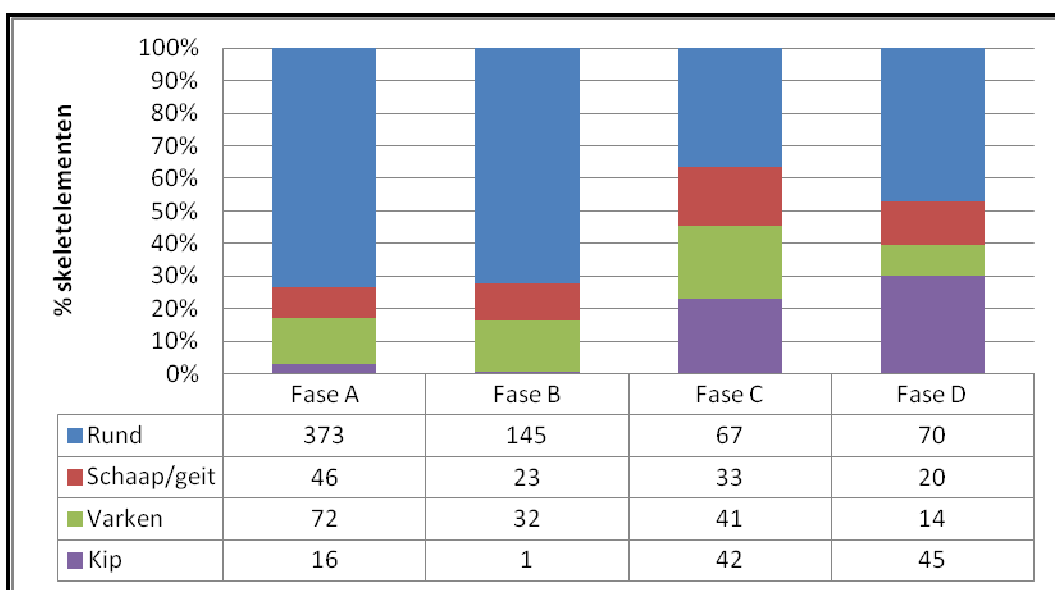
Afbeelding 30: Artefact uit spoor 70 (schaalverdeling in cm).

6. Discussie

6.1 Economie

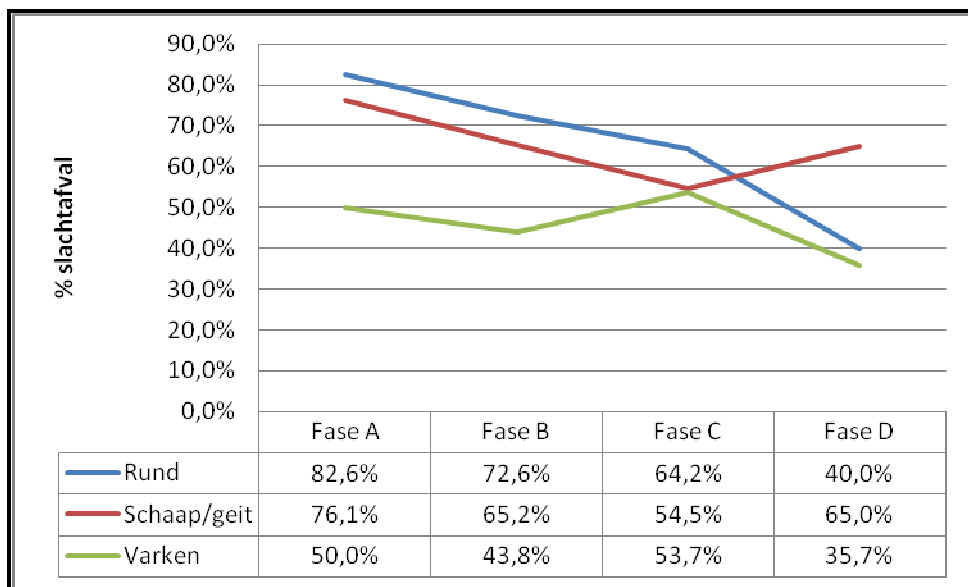
Kenmerkend voor fase A (1200-1300 n.Chr.) en fase B (1300-1400 n.Chr.) is dat er veel verschillende sporen zijn die dierlijke resten bevatten. Terwijl uit fasen C (1500-1700 n.Chr.) en D (1700-1800 n.Chr.) slechts een paar sporen zijn aangetroffen met dierlijk materiaal. Dit is mogelijk de oorzaak dat het terrein vanaf fase B bebouwd werd, waardoor het noodzakelijk was centrale water- en afvalputten aan te leggen. Of deze wijze van deponeren door het stadsbestuur geïnitieerd was, is niet bekend uit historische bronnen.

Het botmateriaal opgegraven aan de Bethlehem-/ Voogdijstraat laat een verschuiving zien van een dieet gedomineerd door rund, met een even aandeel schaap/geit en varken (13^e en 14^e eeuw), naar een verdeling waarbij rund en varken meer werden gegeten dan schaap/geit (14^e en 15^e eeuw). (Grimm 2011, 160). Deze verschuiving is niet terug te zien in het botmateriaal van de Roerkade (*afb. 31*). Inderdaad is te zien dat in de 13^{de} en 14^{de} eeuw rund domineerde en het aandeel van schaap/geit en varken voor het botmateriaal uit deze perioden ongeveer gelijk was. Vanaf de 16^{de} eeuw lijkt kip echter een groot gedeelte uit te maken van het dieet, waardoor het aandeel van rund en varken in de 18^{de} eeuw aanzienlijk verminderd. Het aandeel van schaap/geit lijkt redelijk continue in fasen A en B en neemt toe in fase C.



Afbeelding 31: Soortenverdeling per fase.

De vermindering in percentage botten van rund, schaap/geit en varken hoeft niet per definitie te betekenen dat het vlees van de dieren minder vaak op het tafel kwam. Het verschil kan veroorzaakt zijn doordat er in verhouding meer vleesrijke lichaamsdelen werden verkregen, en dus minder slachtafval op het terrein aanwezig was. Voor de vier faseringen is te zien dat het percentage vleesarme lichaamsdelen (kop en onderpoten) lager ligt in fasen C en D dan in fasen A en B (afb. 32). Het hoge percentage slachtafval maakt het vrij zeker dat de dieren in fasen A en B lokaal geslacht werden, het is echter niet duidelijk of dit in fasen C en D nog steeds het geval was. Het feit dat in alle fasen meer dan 1/3 van het materiaal uit slachtafval bestaat, en dat veel van deze botten slachtsporen bevatten, doet wel denken dat de dieren over de gehele periode lokaal werden geslacht.



Afbeelding 32: Percentage slachtafval per fase.

Het botmateriaal uit de afzonderlijk bekeken sporen 124, 127 en 157 (\pm 1200-1500 n.Chr.) laat een verdeling zien die goed past tussen fasen B en C; rund als grootste groep, gevolgd door een ongeveer even aantal resten schaap/geit en varken en een kleine hoeveelheid kippenbotten. Spoor 125 (1300 en 1700-1800 n.Chr.) heeft, met uitzondering dat kippenresten meer voorkomen, een soortgelijke verdeling als de sporen 124, 127 en 157.

De meeste runderen werden op hun optimale slachtleeftijd geslacht. In vergelijking met fasen A en B is de afwezigheid van oude runderen in fasen C en D een opvallende verandering. Het is aannemelijk dat de oude runderen uit fasen A en B werden gebruikt als lastdier voordat ze werden geslacht. Wellicht is dit niet meer het geval in latere fasen.

Op een groot aantal runderbotten uit spoor 5056 (fase A) zijn snijsporen aanwezig op de schedel en voeten. Deze slachtmethode is kenmerkend voor het villen van de dieren. Tijdens de opgraving zijn veel leren voorwerpen gevonden. Deze betroffen zowel verkoopbare producten als onbewerkte lappen leer. Het is mogelijk dat er op het terrein leerbewerking heeft plaatsgevonden. Er zijn een aantal voorbeelden van andere opgravingen, waarbij leren voorwerpen zijn aangetroffen in combinatie met grote hoeveelheden slachtafval (Armitage 1990,81; Zeiler 2000, 4). In sporen uit fasen B, C en D is geen bewijs gevonden voor leerbewerking.

Voor alle fasen is te zien dat de meeste schaa/geiten van de Roerkade werden geslacht op een leeftijd ouder dan 3½ jaar. Deze slachtleeftijd komt niet overeen met populaties gehouden voor vleesproductie, welke tussen de 2 en 3 jaar ligt (Payne 1973, 282). Het is mogelijk dat een gedeelte van de schapen is gehouden voor wolproductie. De slachtpiek voor dieren gehouden voor wolproductie ligt namelijk rond een leeftijd van 3½ jaar (Esser *et al.* 2010, 218). Meerdink schrijft dat een historische bron uit de 14^{de} eeuw verteld dat pelterijen aan de (nabij gelegen) Pelsersstraat naast bont ook schapenvellen bewerkten (Meerdink 1909, 45). Gekeken naar het mortaliteitsprofiel en historische bronnen is het waarschijnlijk dat er wolproductie plaatsvond. Het is echter niet bekend of er aan de pelsersstraat enig archeologisch bewijs is gevonden voor wolbewerking.

Varkens zijn zeer goede vleesproducenten en zijn ook om die reden gehouden. Ze zetten heel snel organische afval om in vlees en spek. De meeste varkens werden geslacht tussen de 1½ en 2 jaar oud; op hun optimale vleesgewicht (Esser *et al.* 2010, 263).

6.2 Ambachten

Behalve de indicatie voor het uitvoeren van leerbewerking in fase A, bieden de vondsten geen bewijs voor het uitvoeren van andere ambachten op het terrein. Aangezien er geen halffabricaten zijn opgegraven, is het onwaarschijnlijk dat artefacten en masse lokaal werden vervaardigd. Het lijkt hier dus, vooral in fasen B, C en D, te gaan om afval van huishoudens en niet om ambachtsafval.

6.3 Sociale status

Er zijn verschillende gesloten contexten op het terrein onderzocht; drie tonputten (spoor 124, 125 en 127), twee mergelputten (spoor 37 en 169) en een beerkelder (spoor 70). Aan de hand van de dierlijke resten uit de bovengenoemde sporen is onderzoek verricht naar eetgewoonten en de sociale status van de bewoners van het terrein. Het soortenspectrum van spoor 125, 37, 169 en 70 is opvallend. Deze sporen bevatten indicatoren voor etensresten afkomstig van bewoners met een hogere welstand. Deze indicatoren omvatten in deze gevallen ooievaar, konijn/haas en mariene voedsel.

Grote vogels, zoals de ooievaar, werden enkel genuttigd door personen met een hoge status (Esser *et al.* 2005, 26; De Vries in Van der Mark 2006, 89). Op de ooievaarsbotten zijn geen sporen van slacht of consumptie te zien, wat het feit of de vogel inderdaad bedoeld was voor de tafel enigszins onduidelijk maakt. Aan de andere hand zijn op het merendeel van de botten van kip, gans en eend ook geen sporen te zien. Blijkbaar ontbreken deze fenomenen regelmatig bij gegeten vogels, wat het aannemelijker maakt dat de ooievaar als voedsel heeft gediend. Dit zou erop duiden dat de eigenaren van de mergelput (spoor 37) tot de bovenste lagen van de bevolking behoorden.

Zowel konijnen en hazen komen in de Middeleeuwen in het wild in Nederland voor. Konijnen werden tevens gehouden als tamme dieren (Bult 1992, 137). In de Middeleeuwen werd op zowel haas als konijn gejaagd voor hun vlees en vacht. Zowel spoor 70 als spoor 169 bevatten veel botten van konijn/haas, wat doet vermoeden dat de bewoners in deze periode tot hogere stand behoorden. Spoor 70 bevat tevens een opvallende hoeveelheid resten mossel, oester en kreeftachtigen. Wat het nog waarschijnlijker maakt dat de bewoners van het pand waartoe de kelder behoorde niet afkomstig waren uit de onderste lagen van de bevolking.

Spoor 124 en 127 vertonen geen tekenen voor voedselresten genuttigd door personen met een hogere sociale status. In spoor 125 is één bot van haas en één mosselschelp aangetroffen. Omdat het hier slechts om een tweetal opvallende dierlijke resten gaat is het niet mogelijk met zekerheid te zeggen of er inderdaad sprake is van een klassenverschil met de burgerij.

Over het algemeen lijkt het alsof er vanaf fase C een statusverschuiving plaatsvindt; voedselresten van de bewoners uit vroegere fasen vertonen geen tekenen voor een hogere status, terwijl dit voor sporen uit fase C en D wel het geval is.

10. Conclusies

- *Welke diersoorten zijn aanwezig binnen het assemblage? Welke van deze soorten zijn geëxploiteerd en met welke doeleinden?*

Op het terrein van Roerkade 11/11a zijn resten van diersoorten uit verschillende klassen aangetroffen; zoogdieren, vogels, vissen, amfibieën, schaaldieren en mollusken. De meest gegeten soorten over de periode van 1200 tot 1800 n.Chr. zijn rund, schaap/geit en varken. In fasen A en B werd een groot aantal runderen voordat ze werden geslacht, waarschijnlijk gebruikt als lastdier. Of dit ook het geval was in fasen C en D is niet duidelijk te zien in de mortaliteitsprofielen. Schapen zijn naast vlees, mogelijk gehouden voor hun wol. Varkens zijn gefokt voor hun vlees en spek. Paardenbotten zijn niet veel gevonden en waarschijnlijk zijn de dieren enkel als rij- en lastdier gebruikt.

Honden en katten werden gehouden als gezelschapsdieren. De botten van de dieren vertonen geen slachtsporen en het is niet waarschijnlijk dat honden of katten op het menu stonden. Katten werden soms wel gevild voor hun vacht, maar door gebrek aan snijsporen is hier geen bewijs voor. In de afvalputten zijn veel onvolgroeide botten gevonden van de twee diersoorten; het is mogelijk dat deze dieren erin werden gegooid om het fermentatieproces in de put te bevorderen, zodat het afval sneller werd afgebroken (Bult 1992, 141).

Gegeten vogelsoorten lijken op de eerste plaats kip, en in mindere mate gans en eend te betreffen. Tevens zijn er resten van duif en ooievaar gevonden, welke mogelijk ook gegeten zijn. Aangezien de aangetroffen visresten niet volledig zijn onderzocht, valt hierover niet veel te concluderen. Wel is bekend dat het assemblage zowel zoet- als zoutwatervis bevat, wat bewijs is voor goede handelsrelaties met de kust.

Resten van konijn en haas met slachtsporen tonen aan dat deze dieren ook gegeten (en gevild) zijn door de bewoners van het terrein. Er is een hoektand van everzwijn aangetroffen, maar deze geeft te weinig informatie om iets te kunnen concluderen. De achtergrondfauna is vertegenwoordigd door resten van kleine insectivoren/knaagdieren, waarschijnlijk afkomstig van rat, botten van ekster en een kraaiachtige en botten van kikker of pad.

- *Representeren de dierlijke resten afval van huishoudens of ambachtslieden of beiden? Welke ambachten zijn er uitgevoerd op het terrein?*

Enkel in fase A is er enig bewijs voor ambachtswerkzaamheden; leerbewerking. De aangetroffen resten leer in combinatie met de verdeling van runderbotten en slachtsproen suggereert dat de dieren zijn gevild. Het is waarschijnlijker dat het in fase A een combinatie van huishoudafval en ambachtsafval betreft. En in fasen B, C en D enkel afval afkomstig van huishoudens.

- *Wat tonen voedselresten uit de gesloten contexten aan over de sociale status van de bewoners?*

Voedselresten uit de gesloten contexten tonen aan dat er op het terrein sprake is van personen van een hogere klasse. Dit is vooral het geval in fasen C en D. Sporen uit fasen A en B bevatten resten van dieren die vrijwel altijd op het menu van de burgerij te vinden zijn; rund, schaap/geit, varken, kip, gans en eend. Sporen uit fasen C en D bevatten naast soorten van het 'standaard menu' ook resten van konijn/haas, ooievaar, kreeftachtigen en mollusken. De reden voor de omslag vanaf fase C is nog onduidelijk.

- *Passen de bevindingen van dit onderzoek in het beeld van middeleeuws Roermond, zoals dit door eerder archeologisch onderzoek is gevormd?*

Het onderzoek van de Bethlehem-/ Voogdijstraat, uitgevoerd door Grimm, toont aan dat er een verschuiving plaatsvindt tussen de 13^{de} en 15^{de} eeuw in het aandeel van rund, varken en schaap/geit in het dieet. Deze verandering is niet terug te zien in het assemblage van de Roerkade 11/11a. In de 13^{de} en 14^{de} eeuw domineerde rund het dieet en is het aandeel van schaap/geit en varken ongeveer gelijk was. Vanaf de 16^{de} eeuw lijken schaap/geit en kip echter een groter deel uit te maken van het dieet. Hierdoor verminderd het aandeel van rund en varken vanaf deze periode.

Het beeld van de voedsleconomie van middeleeuws Roermond is nog zeer beperkt, en er zal nog veel zoöarcheologisch onderzoek moeten plaatsvinden voordat eventuele veranderingen in de voedsleconomie van deze stad in kaart gebracht kunnen worden.

Dankwoord

Mijn dank gaan uit naar alle personen die het mogelijk maakten om dit onderzoek uit te voeren. Ik wil graag dhr. Guus Gazenbeek en drs. Lieke van Diepen bedanken voor het beschikbaar stellen van het onderzoeksmateriaal en alle steun die mij vanuit Roermond tegemoet is gekomen. Ook wil ik dhr. André Ramcharan bedanken voor het beschikbaar stellen van de vergelijkingscollectie en, hoewel hij naar eigen zeggen niets van botten weet, altijd bereid was een student in nood te hulp te schieten. Ik wil drs. Inge van der Jagt bedanken voor haar begeleiding en kennis. Vooral op de momenten waarop ik het hardst nodig had, wist ze mij aan mijn doel te herinneren. Tot slot wil ik graag alle vrijwilligers bedanken, die in hun vrije tijd bergen werk hebben verzet. Bedankt voor jullie onoverkoombare interesse voor archeologie.

Bronnen⁹

Illustraties

- Omslag Foto genomen door dhr. A.E. Gazenbeek op 4 mei 2011.
- Afbeelding 1 [nl.wikipedia.org/wiki/Roermond_\(stad\)](http://nl.wikipedia.org/wiki/Roermond_(stad))
- Afbeelding 2 [nl.wikipedia.org/wiki/Roermond_\(stad\)](http://nl.wikipedia.org/wiki/Roermond_(stad))
- Afbeelding 6 drerfgoed.nl/roermond/
- Afbeelding 7 Naar invoerscherm database *BonBone IV*.
- Afbeelding 30 Foto genomen door auteur op 16 april 2012.

Websites

- <http://archeozoo.org/en-article134.html>
- www.cartusiana.org/?q=node/10
- www.historieroermond.nl/index.htm

⁹ Alle gebruikte websites zijn voor het laatst geraadpleegd op maandag 25 juni 2012.

Bibliografie

- **Armitage**, P.L., 1989. Post-medieval cattle horn cores from the Greyfriars site, Chichester, West Sussex, England. *Circaea* 7, 81-90.
- **Van den Bosch**, J. E., 2010. *PvE Archeologische Begeleiding en Archeologische Opgraving 'Plangebied Roerkade 11/11a' en 'Plangebied Roerkade 6 / Koolstraat', Roermond; Versie 101130-DEF-2*. Weert: Hermens Bouwconsultant.
- **Bult**, E.J., 1992. *Archeologisch onderzoek tussen Oude Delft en Westvest: IHE, Delft bloeit op een beerput*. Delft: IHE Delft.
- **Van Dijk**, J., 2005. Botmateriaal, in G. **Tichelman**, *Rapport 379: Archeologisch onderzoek op de Markt in Roermond*, Amersfoort: ADC Archeoprojecten, 16-17.
- **Vond den Driesch**, A. en J. **Boessneck**, 1974. Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmasen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen. *Saugetierkundliche Mitteilung* 22, 325-348.
- **Von den Driesch**, A., 1976. *A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites*. Massachusetts: Harvard University.
- **Ellenkamp**, G.R. en G. **Tichelman**, 2008. *Archeo-landschappelijk standpunt gemeente Roermond; een archeologieatlas (3 delen)*. Amsterdam: Raap Archeologisch Adviesbureau B.V.
- **Esser**, E. **Beerenhout**, B., **Kuijper**, W.J. en M.J. **Rijkelijhuizen**, 2005. *Dierlijke resten uit de stad Middelburg*. Delft: Archeoplan Eco.
- **Esser**, E., **Beerenhout** B. en L.M. **Kootker**, 2010. Dierlijk Botmateriaal, in J. **Dijkstra**, M.C. **Houkes** en S. **Ostkamp** (red.), *Over Leven aan de Rand van Gouda: Een Archeologische Opgraving en Begeleiding op het Plangebied Bolwerk*, Amersfoort: ADC Archeoprojecten, 172-231.
- **Esser**, E., **Beerenhout**, B. en L.M. **Kootker**, 2010. Dierlijk Botmateriaal in M.F.P. **Dijkstra** en C.R. **Brandenburgh** (red.), *Leiden – Aalmarktschool: Archeologisch en bouwhistorisch onderzoek naar 800 jaar bewoning langs de Oude Rijn, ter plaatse van het voormalige St.-Catharinagasthuis*, Leiden: Unit Monumenten en Archeologie.

- **Grant, A.**, 1982. The Use of Tooth Wear as a Guide to the Age of Domestic Ungulates, in B. **Wilson**, C. **Grigson** en S. **Payne** (eds), *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, Oxford: BAR British Series 109, 91-108.
- **Groot, M.**, 2010. *Materiaal en Methoden 1: Handboek Zoöarcheologie*. Amsterdam: Hendrik Brunsting Stichting.
- **Grimm, J.**, 2011. Archeozoölogisch onderzoek, in J.E.M. **Wattenberghe** en J.E. **van den Bosch** (ed.), *Archeologische opgraving Bethlehem- Voogdijstraat, Roermond*, Heinenoord: SOB Research, Instituut voor Archeologisch en Aardkundig onderzoek, 139-163 en 241-261.
- **Van Haaster, H.**, 2000. Plantaardige en dierlijke resten van de Roersingel te Roermond, in G. **Tichelman**, *Aanvullend archeologisch onderzoek aan de Roersingel te Roermond*, Bunschoten: Archeologisch Diensten Centrum, 37-45.
- **Habermehl, K.-H.**, 1975. *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*. Berlijn.
- **Hambleton, E.**, 1999. *Animal Husbandry Regimes in Iron Age Britain: A comparative study from faunal assemblages from British Iron Age sites*. England: The Basingstoke Press.
- **Harcourt, R.A.**, 1974. The dog in prehistoric and early historic Britain. *Journal of Archaeological Science* 1, 151-175.
- **Van Hövell tot Westerflier, J.G.F.M.G.**, 1968. *Roermond: Vroeger en Nu*. Bussum: Fibula – Van Dishoeck.
- **Lauwerier, R.C.G.M.**, 1988. *Animals in Roman Times in the Dutch Eastern River Area*. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen.
- **Lauwerier, R.C.G.M.**, 1997. *Laboratorium Protocol Archeozoölogie – ROB*. Amersfoort: Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek.
- **Levine, M.A.**, 1982. The Use of Crown Height Measurements and Eruption-wear Sequences to age Horse Teeth, in B. **Wilson**, C. **Grigson** en S. **Payne** (eds), *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, Oxford: BAR British Series 109, 223-250.
- **Lupo, K.D.**, 1995. Hadza bone assemblages and hyena attrition: an ethnographic example of the influence of cooking and mode of discard on the intensity of scavenger ravaging. *Journal of Anthropological Archaeology* 14, 288-314.

- **Matolcsi, J.**, 1970. Historische Enforschung der Körpergrösse des Rindes auf Grund von ungarischem Knochenmaterial. *Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie* 87, 89-137.
- **Meerdink, C.J.A.**, 1909. *Roermond in de Middeleeuwen*. Roermond: J.J. Romen & Zonen.
- **Payne, S.**, 1973. Kill-off Patterns in Sheep and Goats: The Mandibles from Aşvan Kale. *Anatolian Studies* Vol. 23, Aşvan 1968-1972, 281-303.
- **Van Rijswijk, A., Smeets M.K.J. en B.A. Vermaseren**, 1951. *Historische Opstellen over Roermond en Omgeving*. Roermond: Bisschoppelijk College.
- **Seetah, K.**, 2006. *The importance of cut placement and implement signatures to butchery interpretation*. International Council for ArchaeoZoology.
- **Serjeantson, D.**, 2009. *Birds*. New York: Cambridge University Press.
- **Silver, A.**, 1962. The Ageing of Domestic Animals, in D. Brothwell en E. Higgs (eds), *Science in Archaeology*, Bristol, 283-302.
- **Spenneman, D.R.**, 1985. Vorschlag für ein neues ergänzendes System zur Präsentation zoo-archäologischer Daten. *Archäologischer Korrespondenzblatt* 15, 397-403.
- **Sykes, N. en R. Symmons**, 2007. Sexing Cattle Horn-cores : Problems and Progress. *International Journal of Osteoarchaeology* 17, 514-523.
- **Teichert, M.**, 1975. Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen, in A.T. Clason (ed.), *Archaeozoological Studies*, Amsterdam, 51-69.
- **Thurlings, T.L.M.**, 1945. *De Maashandel van Venlo en Roermond in de 16^e eeuw, 1473-1572*. Amsterdam: Uitgeverij H.J. Paris.
- **De Vries, L.**, 2006. Archeozoologisch onderzoek, in R. **van der Mark**, *Oldenzaal Ganzenmarkt: Archeologisch onderzoek*, Den Bosch: BAAC B.V., 87-91.
- **White, T.D. en P.A. Folkens**, 2010. *The Human Bone Manual*. San Diego: Elsevier Academic Press.
- **Zeiler, J.T.**, 2000. *Wat de leerlooier achterliet: Hoornpitten en ander dierlijk materiaal uit een 17^e/18^e-eeuwse leerlooierij te Middelburg*, Leeuwarden: Archeobone.

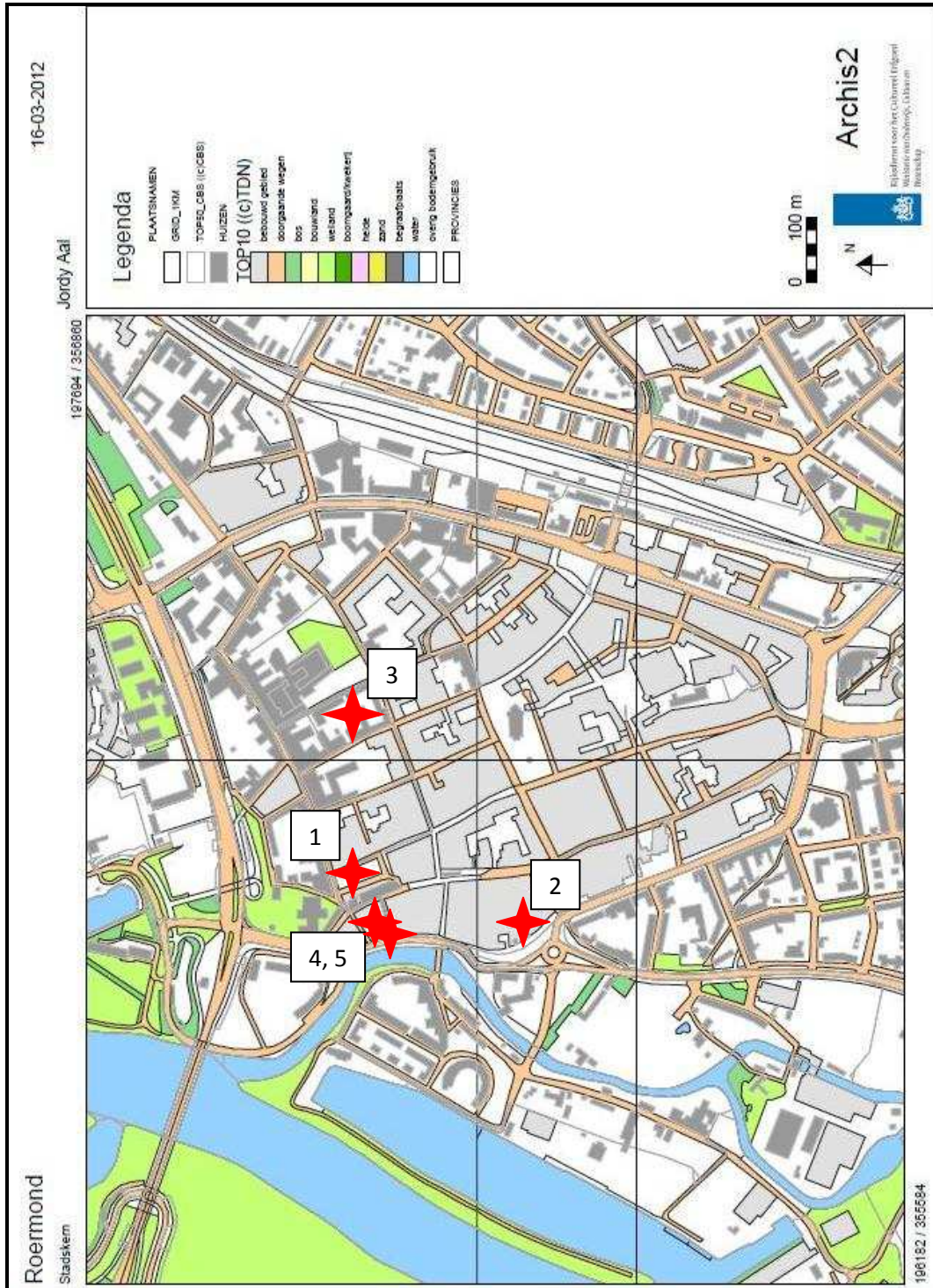
Bijlage A

Alfabetische lijst van zoogdierelementen.

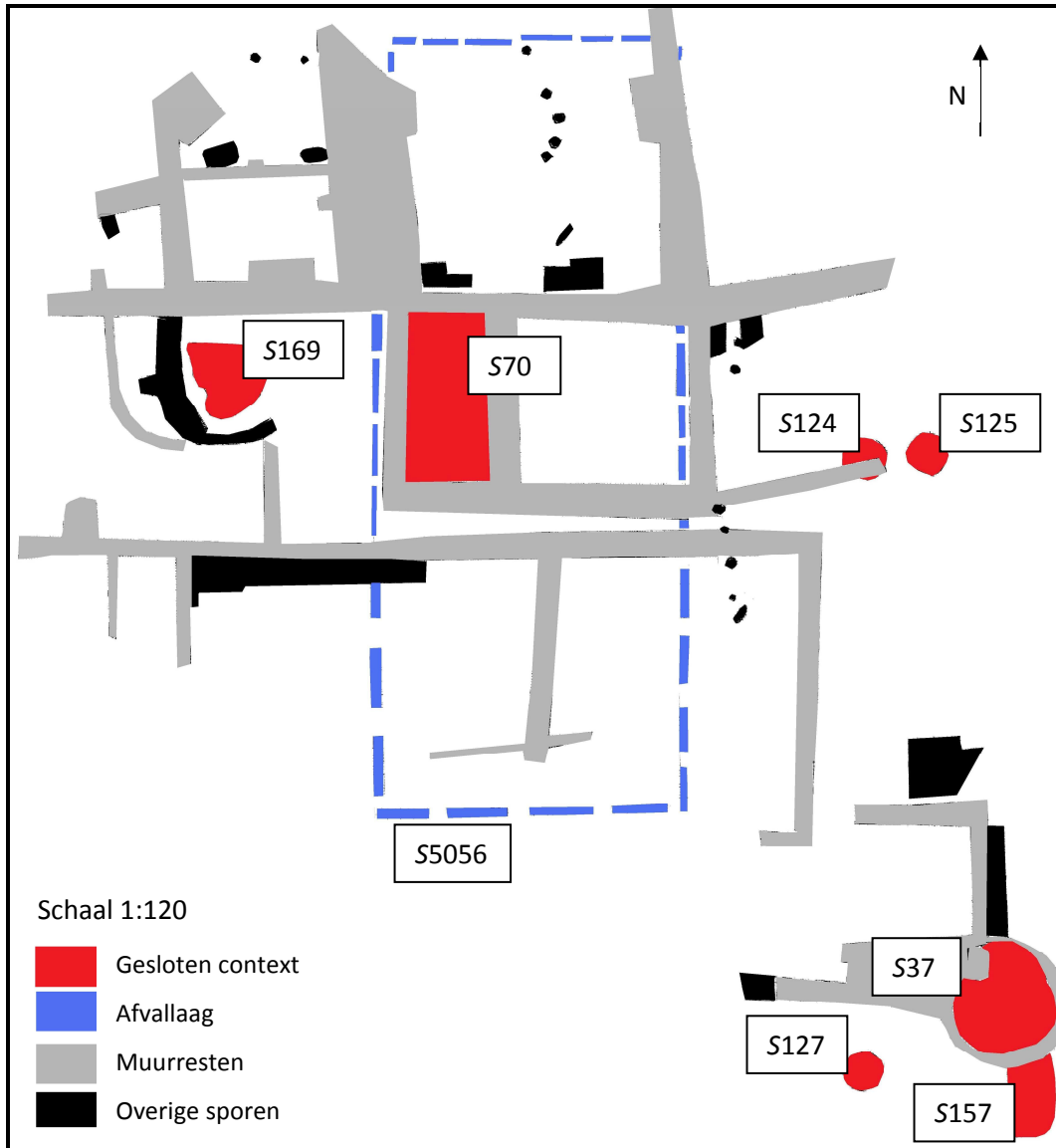
Latijn	Nederlands
<i>astragalus</i>	sprongbeen
<i>atlas</i>	drager
<i>axis</i>	draaiër
<i>baculum</i>	penisbeen
<i>calcaneum</i>	hielbeen
<i>carpalia</i>	handwortelbeentjes
<i>clavicula</i>	sleutelbeen
<i>cornus</i>	hoornpit
<i>costa</i>	rib
<i>cranium</i>	schedel
<i>fibula</i>	kuitbeen
<i>humerus</i>	opperarmbeen
<i>hyoid</i>	tongbeen
<i>mandibula</i>	onderkaak
<i>maxilla</i>	bovenkaakbeen
<i>metacarpus</i>	middenhandsbeen
<i>metatarsus</i>	middenvoetsbeen
<i>patella</i>	knieschijf
<i>pelvis</i>	bekken
<i>phalanx</i>	teenkoot / vingerkoot
<i>radius</i>	spaaakbeen
<i>sacrum</i>	heiligbeen
<i>scapula</i>	schouderblad
<i>sesamoidea</i>	sesambeentjes
<i>sternum</i>	borstbeen
<i>tarsalia</i>	voetwortelbeentjes
<i>tibia</i>	scheenbeen
<i>ulna</i>	ellepijp
<i>vertebra caudales</i>	staartwervel
<i>vertebra cervicales</i>	nekwervel
<i>vertebra lumbales</i>	lendenwervel
<i>vertebra thoracales</i>	borstwervel

Bijlage B: Kaarten

Kaart 1: Locaties van opgegraven zoölogische resten in het centrum van Roermond.



Kaart 2: Schematisch overzicht van de gesloten contexten op plangebied Roerkade 11/11a.



Bijlage C: Overzichtstabellen als toevoeging op hoofdstuk 3

Tabel 1: Faunalijs Bethlehem- / Voogdijstraat volgens het MAI (Grimm 2011, 245).

Spoor	Klooster				Seculier					
	BP01/ AFKL02	BP05	AFKL03	AFKL05	BP12	AFKL06	KL064	KL065	KL063	KL033
Zoogdieren										
Paard (<i>Equus caballus</i>)		3							1	
Rund (<i>Bos taurus</i>)	5	1		2	1	2	4	1	10	2
Schaap/Geit (<i>Ovis/Capra</i>)	3	1	1	2	2	3	1	1	1	2
Varken (<i>Sus domesticus</i>)	2	1	1	3	2	2	2	1	3	1
Hond (<i>Canis familiaris</i>)	1	1								
Kat (<i>Felis catus</i>)	5	1								
Edelhert (<i>Cervus elaphus</i>)				1						
Otter (<i>Lutra lutra</i>)	2									
Konijn (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	2				1					
Muis	1									
Rat (<i>Rattus rattus</i>)		1								
Vogels										
Kip (<i>Gallus gallus dom.</i>)	2	3	1		1	2				
Gans (<i>Anser anser dom.</i>)	1			1		2	1			2
Duif (<i>Columba livia dom.</i>)					1					
Eend (<i>Anas platyrhynchos</i>)	1									
Torenvalk (<i>Falco tinnunculus</i>)			1							
Zomertaling (<i>Anas querquedula</i>)		1								
Vissen										
Baars (<i>Perca fluviatilis</i>)	1	2								
Barbeel (<i>Barbus barbus</i>)	1	9								
Brasem (<i>Abramis brama</i>)	1	4								
Bot (<i>Platichthys flesus</i>)	1									
Haring (<i>Clupea harengus</i>)	1	1	1							
Kabeljauw (<i>Gadus morhua</i>)	1	1								
Karper (<i>Cyprinus carpio</i>)	1	4								
Kolblei (<i>Blicca bjoerkna</i>)	2	9								
Paling (<i>Anguilla anguilla</i>)	1	1	1				1			
Schelvis (<i>Melanogrammus aeglefinus</i>)	1									
Schol (<i>Pleuronectes platessa</i>)	1									
Sneep (<i>Chondrostoma nasus</i>)		2	2							
Snoek (<i>Esox lucius</i>)	1	7	1							
Stekelrog (<i>Raja clavata</i>)			1							
Winde (<i>Leuciscus idus</i>)		3	1							
Zalm/Zeeforel (<i>Salmo salar/trutta</i>)	3	4					1			
Mollusken										
Oester (<i>Ostrea edulis</i>)	1	24								
Mossel (<i>Mytilus edulis</i>)	9	3								
Stekelhuidigen										
Zeeëgel					1					
Totaal	51	87	11	9	9	11	10	3	15	7

Tabel 2: Soortenspectrum Markt, ingedeeld naar datering (Van Dijk 2005, 17).

		ophogingslaag 1300-1400		lagen na 1500		onbekend		totaal		
		n	gew.	n	gew.	n	gew.	n	gew.	Latijnse naam
Zoogdier	Rund	1	14,5	12	245,9	2	664,3	15	924,7	Bos taurus
	Schaap / Geit	-	-	1	5,5	-	-	1	5,5	Ovis aries / Capra hircus
	Groot zoogdier	4	61,2	13	88,4	5	21,8	22	171,4	large mammal (indet.)
	Middelgroot zoogdier	-	-	1	1,1	2	8,3	3	9,4	medium mammal (indet.)
	Zoogdier, alg.	-	-	3	0,4	4	0,6	7	1	mammal, indet.
Vogel	Kip	-	-	1	2,7	-	-	1	2,7	Gallus gallus domesticus
	Vogel, alg.	-	-	1	0,1	-	-	1	0,1	aves, indet.
totaal		5	75,7	32	344,1	13	695	50	1114,8	

Tabel 3: Roermond, Roersingel; soortenspectrum en skeletelementen van zoogdieren (Van Haaster 2000, 38).

ELEMENT/SOORT	r	v	sg	h	k	lm	mm	sm	ma
cornus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
cranium	6	8	5	1	1	-	-	-	-
maxilla	-	3	1	-	-	-	-	-	-
mandibula	-	3	5	2	1	-	-	-	-
dentes	3	5	-	-	-	-	-	-	-
atlas	-	1	1	-	1	-	-	-	-
axis	-	-	1	-	-	-	-	-	-
vertebrae	-	-	-	-	-	12	10	-	-
sacrum	-	-	-	-	-	-	1	-	-
sternum	-	-	-	-	-	-	-	-	-
costae	-	-	-	-	-	7	58	11	-
scapula	8	2	10	1	2	-	1	-	-
humerus	2	6	4	-	3	-	-	-	-
radius	2	3	4	1	3	-	-	-	-
ulna	1	3	3	-	2	-	-	-	-
carpalia	1	-	-	-	-	-	-	-	-
metacarpus	3	2	4	-	-	-	-	-	-
pelvis	2	6	4	-	1	-	-	-	-
femur	10	4	6	1	3	-	-	-	-
tibia	3	2	5	1	2	-	1	-	-
fibula	-	1	-	1	-	-	-	-	-
patella	1	-	-	-	-	-	-	-	-
astragalus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
calcaneum	2	-	-	-	-	-	-	-	-
tarsalia	-	-	-	-	-	-	-	-	-
metatarsus	6	2	10	-	-	-	-	-	-
phalangen	-	6	1	-	-	-	-	-	-
sesamoidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
metapodium	3	-	-	-	5	-	-	-	-
pijpbeen	-	-	-	-	-	1	2	-	-
ondetermineerbaar	-	-	-	-	-	1	-	-	22
TOTAAL / SOORT	53	57	64	8	24	21	73	11	22
r:	Bos taurus:			Rund					
sg:	Ovis aries / Capra hircus:			Schaap / Geit					
v:	Sus domesticus:			Varken					
h:	Canis familiaris:			Hond					
k:	Felis catus:			Kat					
lm:	large mammal:			groot zoogdier					
mm:	medium mammal:			middelgroot zoogdier					
sm:	small mammal:			klein zoogdier					
ma:	mammal, indet.:			zoogdier, niet te determineren					

Tabel 4: Roermond, Roersingel; soortenspectrum en skeletelementen van vogels (Van Haaster 2000, 39).

ELEMENT/SOORT	gado	anpd	coli	iave
cranium en maxilla	-	-	-	-
mandibula	1	-	-	-
vertebrae	-	-	-	-
sternum	1	-	-	-
costa	-	-	-	-
scapula	3	1	-	-
coracoid	1	-	-	-
furcula	-	-	-	-
humerus	1	1	2	-
radius	1	-	-	-
ulna	2	1	-	1
carpalia	-	-	-	-
carpometacarpus	-	2	-	-
phalangen manus	-	-	-	-
pelvis + notarium	1	-	-	-
femur	3	-	-	1
tibiotarsus	1	2	-	-
fibula	-	-	-	-
tarsometatarsus	2	-	-	-
phalangen pedis	-	-	-	-
overig	-	-	-	-
ondetermineerbaar	-	-	-	1
TOTAAL / SOORT	17	7	2	3

gado: Gallus gallus domesticus:	Kip
anpd: Anas platyrhynchos / platyrhynchos domesticus:	Wilde / Tamme eend
coli: Columba livia::	Huisduif
iave: aves, indet.:	vogel, niet te determineren

Tabel 5: Roermond, Roersingel; visresten (Van Haaster 2000, 40).

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Element	Aantal
Kolblei	Blicca bjoerkna	praecaud. wervel	1
		caudale wervels	3
		caudale wervel	1
Paling	Anguilla anguilla	caudale wervel	1
Haring	Clupea harengus	praecaud. wervels	2
		caudale wervels	4
Kabeljauw	Gadus morhua	articulare	1
		dentale	2
		interoperculum	1
Schol	Pleuronectes platessa	cleithrum	1
Karperachtigen	Cyprinidae	costa	1
		dentales	1
niet determineerbaar			8

Bijlage D: Determinatieoverzichten

Tabel 6: Kwantificatietabel dierlijke resten Roerkade 11/11a

Soort	Aantal elementen	Aantal fragmenten	Minimum aantal individuen	% gedomesticeerde dieren gebaseerd op MAI	Gewicht (g)	Latijn
Mens	2	19	1		16,7	<i>Homo sapiens</i>
Rund	828	946	83	43,7	58205,1	<i>Bos taurus</i>
Schaap	7	8	5	2,6	338,6	<i>Ovis aries</i>
Geit	2	2	2	1,1	122,0	<i>Capra hircus</i>
Schaap / Geit	156	173	23	12,1	2669,4	<i>Ovis aries / Capra hircus</i>
Varken	219	239	25	13,2	5693,4	<i>Sus domesticus</i>
Paard	4	10	2	1,1	3071,7	<i>Equus caballus</i>
Hond	10	12	3	1,6	199,0	<i>Canis familiaris</i>
Kat	84	88	10	5,3	380,7	<i>Felis catus</i>
Wild zwijn	1	1	1		52,2	<i>Sus scrofa</i>
Konijn	2	2	2		3,7	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Haas	4	16	3		12,4	<i>Lepus europaeus</i>
Konijn / Haas	23	23	3		26,1	Leporidae
Insecteneter / Knaagdier	55	63	3		6,2	Insectivora / Rodentia
Groot zoogdier	1234	1263	niet bepaald		12082,7	Large mammal
Middelgroot zoogdier	223	227	niet bepaald		929,3	Medium mammal
Klein zoogdier	41	41	niet bepaald		15,4	Small mammal
Zoogdier, niet te determineren	903	909	niet bepaald		1358,7	Mammal, indeterminate
Kip	123	135	20	10,5	287,3	<i>Gallus gallus domesticus</i>
Grauwe gans / Tamme gans	32	32	11	5,8	135,9	<i>Anser anser / Anser domesticus</i>
Wilde eend / Tamme eend	18	20	6	3,2	30,3	<i>Anas platyrhynchos / Anas domesticus</i>
Duif	1	1	1		1,6	<i>Columba sp.</i>
Ooievaar	11	11	1		93,7	<i>Ciconia ciconia</i>
Ekster	1	1	1		0,5	<i>Pica pica</i>
Kraaiachtige Vogel, niet te determineren	78	78	niet bepaald		60,9	<i>Corvus sp.</i>
Schelvis	2	2	1		4,1	Aves, indeterminate
Snoek	1	1	1		4,0	<i>Melanogrammus aeglefinus</i>
Kabeljauwachtige Vis, niet te determineren	17	17	niet bepaald		10,2	<i>Esox lucius</i>
Kikker / Pad	2	2	2		0,3	Gadidae
Kreeftachtigen	2	2	2		26,6	Pisces, indeterminate
Mossel	76	76	40		210,8	<i>Anura sp.</i>
Oester	6	6	3		104,9	Crustacea
Kokkel	1	1	1		4,1	<i>Mytilus edulis</i>
Niet te determineren	26	27	niet bepaald		16,8	<i>Ostrea edulis</i>
Totaal	4197	4456	258	100	86.179,6	<i>Cerastoderma edule</i>
						Indeterminable

Tabel 7: Determinatieoverzicht rund, ingedeeld per fase¹⁰.

Skeletelement	Fase A (1200-1300)					Fase B (1300-1400)					Fase C (1500-1700)					Fase D (1700-1800)					
	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	
cranium	26			1	27	4				4	3				3				3		3
cornus		15	12	3	30		2	1	1	4		1	1		2						
(pre)maxilla(re)	3	10	11	1	25		5	3		8		2	2		4						
dentes superior		11	13	2	26		14	1	1	16		3		1	4						
dentes inferior		1	10		11		5	5	1	11			2		2						
dentes indet.				2	2																
mandibula		39	49	6	94		16	14	1	31		5	6		11		2	2	1		5
hyoid	1				1																
atlas	4				4	1				1	1				1						
axis	2				2												1				1
vertebra lumbales	1				1												3				3
vertebra caudales																	4				4
sacrum						1				1	2				2		2				2
sternum																2					2
scapula		1	5	2	8		1	3	1	5		2	2		4		2	3			5
humerus		5	6		11		4			4			2		2		2	5			7
radius		3	5	2	10		3	1		4		1	1	1	3		2				2
ulna		2	4		6		1	1		2			3		3						
metacarpus		6	4	8	18		2	2	4	8		2	1		3			1	1		2
phalanx 1		7	4	2	13		3	3		6			1	1	2			1			1
phalanx 2		2	2		4			1		1		1			1			1			1
phalanx 3		1	2		3								1		1						
pelvis		5	2		7		4	4		8			4		4		5	5	1		11
femur		5	5		10		6	7		13		2	1		3		7	3			10
patella			1		1		1			1					1						
tibia		6	4	1	11		1	1		2		3			3		1	2			3
fibula		1			1																
astragalus		2	7		9		1	1		2		1	1		2		1	1			2
calcaneum		2	1		3			1		1			1		1			1			1
tarsalia		2			2																
metatarsus		11	9	9	29		6	4	1	11		2	4		6			2	2		4
metapodium				4	4				2	2									1		1
Totaal					373					146					67						70

¹⁰ A: axiaal, L: links, R: rechts, O: onbekend, T: totaal.

Tabel 8: Determinatieoverzicht rund, ingedeeld per spoor.

Skeletelement	Spoor 124 (1300-1500)					Spoor 127 (1200-1450)					Spoor 157 (1200-1450)					Spoor 125 (1200, 1700-1800)				
	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T
cranium						1				1						1				1
(pre)maxilla(re)			1		1			1		1	1				1					
dentes superior											1				1			1		1
dentes inferior									2	2			3		3			1		1
dentes indet.									1	1										
mandibula			1		1	3	5	1		9	1				1				1	1
atlas	1				1															
axis											1				1					
sacrum																1				1
scapula		1			1												1			1
humerus		1	1		2									1	1			1		1
radius		1			1															
ulna																		1		1
metacarpus									2	2			1		1					
phalanx 1		1	2	1	4								1		1			1		1
phalanx 2												1			1					
phalanx 3													1		1					
pelvis		2	1	1	4			1		1			1		1			1		1
femur		3	1		4		1			1			1		1			2		2
tibia			3		3													2	1	3
astragalus			1		1			1		1			1		1			2		2
calcaneum																		1		1
tarsalia													1		1			1	1	2
metatarsus		1			1			1		1				1	1			1		1
Totaal					24					20					17					21

Tabel 9: Determinatieoverzicht schaap/geit, ingedeeld per fase.

Skeletelement	Fase A (1200-1300)					Fase B (1300-1400)					Fase C (1500-1700)					Fase D (1700-1800)				
	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T
cranium	1				1						1				1	4				4
cornus		1			1			1		1			1		1					
(pre)maxilla(re)			1		1															
dentes superior		1	1		2															
dentes inferior		2			2			2		2								1		1
mandibula		5	8		13		2	3		5		3	4		7			3		3
atlas																		1		1
vertebra cervicales	2				2							1			1					
vertebra thoracales												1			1		1			1

vertebra lumbales				1		1	1		1
scapula						1	2	1	4
humerus				1	1	2	2		2
radius	1		1		2	2	1	2	3
ulna		1	1						3
metacarpus	2	1	1	4	1	2	3	2	2
phalanx 3							1	1	2
pelvis	2	1		3	1	1	2	3	1
femur		1	1		1	1	1		1
tibia	4	1		5	1	1		1	1
astragalus									1
calcaneum	1		1		1	1			1
metatarsus	2	4	1	7	3		3	1	1
metapodium			1	1					2
Totaal				46					23
									33
									20

Tabel 10: Determinatieoverzicht schaap/geit, ingedeeld per spoor.

Skeletelement	Spoor 124 (1300-1500)					Spoor 127 (1200-1450)					Spoor 157 (1200-1450)					Spoor 125 (1200, 1700-1800)				
	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T
cranium											1				1	1				1
(pre)maxilla(re)											1	1			2					
dentes inferior	1				1															
mandibula	1				1						3	1			4					
scapula	2				2												1			1
humerus											1				1					
radius																	1			1
ulna																	1	1		2
metacarpus	1				1		1		1			1		1						
pelvis											1			1			2	1		3
femur	1				1															
tibia			2		2												1			1
metatarsus			2		2						2			2				1		1
metapodium				1	1															
Totaal					11					1					12					10

Tabel 11: Determinatieoverzicht varken, ingedeeld per fase.

Skeletelement	Fase A (1200-1300)					Fase B (1300-1400)					Fase C (1500-1700)					Fase D (1700-1800)				
	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T
cranium	4				4	3				3	3				3	3				3
(pre)maxilla(re)		2	2		4		2			2		1	1		2					
dentes superior							1		1	2										
dentes inferior		1	3		4			1		1		1			1		1			1
mandibula		6	12		18		1	3		4		1	3		4				1	1
atlas												1			1					
vertebra thoracales												1			1					
sacrum	1				1															
costa				1	1															
scapula		1	2		3		1	1	1	3		1	3		4					
humerus		1			1		2			2		1	1		2			1		1
radius		4			4			1		1		1	2		3			2		2
ulna		5	2		7		1	2		3		2	1		3		1	1	1	3
phalanx 1		1			1							1			1					
pelvis		2	2		4		1			1							1			1
femur		3	4		7		1	2		3			2		2			1		1
tibia		2	4	2	8		3	2		5		1	2		3			1		1
fibula												1		1	2					
calcaneum		1			1							1	1		2					
metatarsus		1	2	1	4			1		1		1	2		3					
metapodium									1	1				4	4					
Totaal					72					32					41					14

Tabel 12: Determinatieoverzicht varken, ingedeeld per spoor.

Skeletelement	Spoor 124 (1300-1500)					Spoor 127 (1200-1450)					Spoor 157 (1200-1450)					Spoor 125 (1200, 1700-1800)				
	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T
cranium											1				1	1				1
(pre)maxilla(re)																			1	1
dentes inferior		1	1		2								1		1					
mandibula			1		1			1		1								1	1	2
vertebra lumbales																1				1
scapula		2			2												2	1		3
humerus		1	1		2		1			1		1			1					
ulna								1		1									1	1
pelvis			1		1														1	1
femur		2	1		3		1	1		2								2		2
tibia												1			1					

fibula											1	1
astragalus								1		1		
metapodium						1	1					
Totaal											5	13

Tabel 13: Determinatieoverzicht paard.

Skeletelement	Fase A (1200-1300)					Fase C (1500-1700)						
	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T		
cranium	1				1							
mandibula								1				1
axis	1				1							
femur				1	1							
Totaal					3							1

Tabel 14: Determinatieoverzicht hond.

Skeletelement	Fase A (1200-1300)					Fase C (1500-1700)					Fase D (1700-1800)				
	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T
cranium						1				1					
mandibula			1		1								1		1
humerus								1		1				1	1
phalanx indet.										1	1				
pelvis				1	1										
femur			1		1										
metapodium										2	2				
Totaal					3					5					2

Tabel 15: Determinatieoverzicht kat.

Skeletelement	Fase A (1200-1300)					Fase C (1500-1700)					Fase D (1700-1800)					Spoor 125 (1200, 1700-1800)					
	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	
cranium						2				2	3				3						
mandibula						2				2			1	1	2						
costa									9	9											
scapula								1	1	2				2	2						
humerus								1	1	4			2	3	5						
radius								1	2	3			1		1				1		1
ulna								1	1	4			2	2							

pelvis			1	1	2		1	1	
femur	1	1	2	3	5	2	2	4	
tibia			2	4	6	2	3	5	
fibula			1	2	3				
metatarsus	1	1				2	2	4	
Totaal		4			42			29	1

Tabel 16: Determinatieoverzicht 'groot zoogdier', ingedeeld per fase.

Skeletelement	Fase A (1200-1300)					Fase B (1300-1400)					Fase C (1500-1700)					Fase D (1700-1800)					
	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	
cranium	31				31	6				6	5				5	2				2	
(pre)maxilla(re)				1	1	2				2	1				1						
mandibula			1	5	6				2	2									3	3	
hyoid											1				1	1				1	
atlas	1				1	4				4						1				1	
vertebra cervicales	3				3	5				5	1				1	3				3	
vertebra thoracales	18				18	2				2	5				5	6				6	
vertebra lumbales	4				4	1				1	7				7	8				8	
vertebra caudales											1				1						
vertebra indet.	1				1	1				1						5				5	
sacrum	2				2	1				1	2				2	2				2	
sternum																1				1	
costa	1			66	67				32	32	1		34	35					37	37	
costal cartilage				1	1																
scapula				3	3				2	2			3	3					2	2	
humerus	3	1	1	1	5											1	1			2	
radius													2	2							
ulna			1		1			1		1						1				1	
metacarpus				1	1																
pelvis	1	2	1	1	4	1		1	2									1	2	3	
femur	3	1			4	1			1							3	2	2	2	7	
tibia	1		3	1	4	1		1	2			1	1			1		1	1	2	
metatarsus				1	1																
pijpbeen indet.				33	33				19	19				12	12					18	18
indet.				9	9				9	9				5	5					17	17
Totaal					200				92	92				81	81					121	

Tabel 17: Determinatieoverzicht 'groot zoogdier', ingedeeld per spoor.

Skeletelement	Spoor 124 (1300-1500)					Spoor 127 (1200-1450)					Spoor 157 (1200-1450)					Spoor 125 (1200, 1700-1800)					
	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	
cranium											1				1						
vertebra cervicales	3				3											1				1	
vertebra thoracales	1				1	1				1	2				2	1				1	
vertebra lumbales	2				2						1				1	2				2	
vertebra indet.	2				2											2				2	
costa				11	11				5	5					3	3				10	10
scapula				1	1										1	1					
humerus				1	1																
ulna														1	1						
pelvis																			1	1	
femur				2	2																
pijpbteen indet.				3	3				1	1					5	5				3	3
indet.				2	2										2	2					
Totaal					28					7					16					20	

Tabel 18: Determinatieoverzicht 'middelgroot zoogdier', ingedeeld per fase.

Skeletelement	Fase A (1200-1300)					Fase B (1300-1400)					Fase C (1500-1700)					Fase D (1700-1800)					
	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	
cranium											1				1						
atlas	1				1																
vertebra cervicales																					
vertebra thoracales	2				2	2				2	2				2	1				1	
vertebra lumbales	2				2						1				1	1				1	
costa				27	27				4	4				1	51	52				36	36
costal cartilage															1	1				1	1
scapula	2				2				1	1									1	1	
humerus	1	1			2																
ulna	1				1																
pelvis	1	1			2														1	1	
femur	1				1				1	1	3				3						
tibia						1	1			2											
pijpbteen indet.				13	13				1	1					3	3					
indet.									1	1									1	1	
Totaal					53					12					63					42	

Tabel 19: Determinatieoverzicht 'middelgroot zoogdier', ingedeeld per spoor.

Skeletelement	Spoor 124 (1300-1500)					Spoor 127 (1200-1450)					Spoor 157 (1200-1450)					Spoor 125 (1200, 1700-1800)				
	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T
cranium	1				1											1				1
mandibula														1	1					
atlas	1				1															
vertebra cervicales	1				1															
vertebra thoracales																4				4
vertebra lumbales											1				1					
vertebra indet.	1				1															
costa				9	9									2	2				5	5
scapula																			1	1
humerus																	1			1
radius								1		1										
pelvis																		1		1
tibia											1				1					
pijbeen indet.				3	3			1		1				2	2				1	1
Totaal					16					2					7					14

Tabel 10: Determinatieoverzicht kip, ingedeeld per fase.

Skeletelement	Fase A (1200-1300)					Fase B (1300-1400)					Fase C (1500-1700)					Fase D (1700-1800)				
	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T
mandibula											1				1	4				4
coracoid			1		1							1			1	1	3			4
furcula											1				1					
sacrum	1				1						2				2	1				1
sternum	1				1						4				4	3				3
scapula			1		1									3	3	1	2			3
humerus		1	2		3		1			1	2	3			5	3	3			6
radius		1			1							2			2	1	1			2
ulna		1	1		2							1	2		3			1		1
carpometacarpus		1			1															
pelvis												1	1		2			1		1
femur												3	2		5	2	2			4
tibiotarsus		1	2		3							3	5		8	1	2			3
fibula			1		1								1		1					
tarsometatarsus		1			1							1	3		4	7	6			13
Totaal					16					1					42					45

Tabel 11: Determinatieoverzicht kip, ingedeeld per spoor.

Skeletelement	Spoor 124 (1300-1500)					Spoor 127 (1200-1450)					Spoor 157 (1200-1450)					Spoor 125 (1200, 1700-1800)				
	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T
sacrum	2				2															
sternum																1				1
scapula							1		1			1		1						
humerus																	1			1
pelvis													1		1			1		1
tibiotarsus							1		1								2			2
tarsometatarsus								1	1								1	1		2
Totaal	2					3					2					7				

Tabel 12: Determinatieoverzicht gans, ingedeeld per fase.

Skeletelement	Fase A (1200-1300)					Fase B (1300-1400)					Fase C (1500-1700)					Fase D (1700-1800)				
	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T
mandibula	1				1						1				1	1				1
coracoid		1	1		2								1		1					
sacrum											1				1					
scapula		1			1													1		1
humerus							1		1			2	1		3		1			1
radius			1		1								1		1					
ulna							1		1				2		2			1		1
carpometacarpus			1		1								1		1		1			1
phalanx		1			1															
pelvis		1			1															
tibiotarsus								1	1											
Totaal	8					3					10					5				

Tabel 13: Determinatieoverzicht gans, ingedeeld per spoor.

Skeletelement	Spoor 157 (1200-1450)					Spoor 125 (1200, 1700-1800)				
	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T
furcula							1			1
humerus			1		1			1		1
radius									1	1
phalanx				1	1					
tarsometatarsus								1		1
Totaal	2					4				

Tabel 24: Determinatieoverzicht eend.

Skeletelement	Fase A (1200-1300)					Fase C (1500-1700)					Fase D (1700-1800)					Spoor 125 (1200, 1700-1800)					
	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	A	L	R	O	T	
cranium						1				1											
mandibula						2				2						1					1
sternum						1				1											
scapula							1			1											
humerus								1		1											
radius														2	2						
ulna														1	1						
carpometacarpus			1		1									1	1						
tibiotarsus							1	1		2											
tarsometatarsus							1	1		2											
Totaal					1					11				4							1

Bijlage E: Leeftijdsbepalingen

Tabel 25: Leeftijdsbepaling voor rund, op basis van slijtage en het doorbreken van gebitselementen (Grant 1982; Hambleton 1999).

Fasering	Element	Leeftijd	dP4	P4	M1	M2	M3	Mandible wear stage	
Fase A	dentens inferior	18-30 m					a	30	
	dentens inferior	18-30 m				c		21-23	
	mandibula	18-30 m	j/k		g	f	V	25-30	
	mandibula	18-30 m	k		g	f	b	30	
	mandibula	18-30 m	k		h	f	b	30	
	mandibula	18-30 m	j		f	b		19	
	mandibula	18-30 m	j		g	f	E	25	
	mandibula	18-30 m			g	c	E	23	
	mandibula	18-30 m	j/k		h	c	E	24	
	mandibula	18-30 m					H	25-29	
	mandibula	18-30 m	j		g	b	N	20-21	
	mandibula	18-30 m	j		f	a	N	19-20	
	mandibula	18-30 m	k		g	b	C	20-21	
	mandibula	30-36 m			k	f	c	34	
	mandibula	30-36 m		l	V			31	
	mandibula	30-36 m			E	j	g	c	34
	mandibula	30-36 m	n		j	g	b	33	
	mandibula	30-36 m			E	k	g	b	34
	mandibula	jong volwassen			k	g	f/g	38-39	
	mandibula	oud			g	k	k	j	44
	mandibula	oud				k	j	j	44
	mandibula	oud			g	k	k	j	44
	mandibula	volwassen			g	k	k	g	42
	mandibula	volwassen			f	k	j	g	41
	mandibula	volwassen			c	k	j	g	41
	mandibula	zeer oud					k	k	46-47
	mandibula	zeer oud			g	m	l	k	48
	mandibula	zeer oud						k	46-50
	mandibula	zeer oud			g	o	k	j	48
	Fase B	dentens inferior	30-36 m		a				36
		dentens inferior	zeer oud					k	46-50
	Fase C	mandibula	0-1 m	b		E			3
mandibula		18-30 m	j		g	b		20-21	
mandibula		18-30 m	k		g	b	C	20-21	
mandibula		volwassen		f	k	j	g	41	
mandibula		volwassen		f	k	j	g	41	
mandibula		volwassen		f	k	j		41	
Fase D	mandibula	0-1 m	a/b		V			2-3	

Tabel 26: Vergroeiingstadia van de runderbotten (p: proximaal; d: distaal).

Fasering	Element	Onvergroeid	Vergroeid	Niet bekend	Totaal
Fase A	scapula		3	5	8
	humerus (p)		1	10	11
	humerus (d)		5	6	11
	radius (p)	1	2	7	10
	radius (d)	3		7	10
	ulna (p)	1	2	3	6
	ulna (d)			6	6
	metacarpus (d)	5	7	6	18
	phalanx 1 (p)	1	10	1	12
	phalanx 2 (p)		4		4
	pelvis (p)		1	6	7
	femur (p)	4		6	10
	femur (d)	2		8	10
	tibia (p)	3		8	11
	tibia (d)	1	5	5	11
	calcaneum	1	1	1	3
	metatarsus (d)	1	11	17	29
	metapodia (d)	1		3	4
Fase B	scapula		2	3	5
	humerus (p)	2		2	4
	humerus (d)			4	4
	radius (p)			4	4
	radius (d)	1	1	2	4
	ulna (p)			1	1
	ulna (d)			1	1
	metacarpus (d)	1	3	4	8
	phalanx 1 (p)	1	5		6
	pelvis (p)		3	5	8
	femur (p)	1	1	11	13
	femur (d)	1		12	13
	tibia (p)			2	2
	tibia (d)		1	1	2
	calcaneum	1			1
	metatarsus (d)		5	6	11
metapodia (d)	2			2	
Fase C	scapula		2	2	4
	humerus (p)			2	2
	humerus (d)		1	1	2
	radius (p)	1	2		3
	radius (d)	1		2	3
	ulna (p)		1	2	3
	ulna (d)			3	3
	metacarpus (d)	2	1		3
	phalanx 1 (p)	1	1		2
	phalanx 2 (p)		1		1
	pelvis (p)			4	4
	femur (p)			3	3
	femur (d)	1	1	1	3
	tibia (p)			3	3

	tibia (d)	1	1	1	3
	calcaneum		1		1
	metatarsus (d)	5	1		6
Fase D	scapula		1	4	1
	humerus (p)		2	5	7
	humerus (d)		3	4	7
	radius (p)	1		1	2
	radius (d)	2			2
	metacarpus (d)	1		1	2
	phalanx 1 (p)		1		1
	phalanx 2 (p)		1		1
	pelvis (p)	3	2	6	11
	femur (p)	1		9	10
	femur (d)	1	5	4	10
	tibia (p)			3	3
	tibia (d)	3			3
	calcaneum		1		1
	metatarsus (d)	1	2	1	4
Spoor 124	scapula			1	1
	humerus (p)			2	2
	humerus (d)		2		2
	radius (p)		1		1
	radius (d)			1	1
	phalanx 1 (p)	1	3		4
	pelvis (p)			4	4
	femur (p)	1			1
	femur (d)			1	1
	tibia (p)	1		2	3
	tibia (d)		1	2	3
	metatarsus (d)			1	1
Spoor 127	metacarpus (d)		2		2
	pelvis (p)			1	1
	femur (p)			1	1
	femur (d)	1			1
	metatarsus (d)			1	1
Spoor 157	humerus (p)			1	1
	humerus (d)			1	1
	metacarpus (d)	1			1
	phalanx 1 (p)		1		1
	phalanx 2 (p)		1		1
	phalanx 3 (p)		1		1
	pelvis (p)		1		1
	femur (p)			1	1
	femur (d)			1	1
	metatarsus (d)			1	1
Spoor 125	scapula			1	1
	humerus (p)			1	1
	humerus (d)	1			1
	phalanx 1 (p)		1		1
	pelvis (p)		1		1
	femur (p)		1	1	2

femur (d)				2	2
tibia (p)	1		1	1	3
tibia (d)				3	3
calcaneum			1		1
metatarsus (d)	1				1

Tabel 27: Leeftijdsbepaling voor schaaap/geit op basis van slijtage en doorbreken van gebitselementen (Grant 1982; Hambleton 1999).

Fasering	Element	Leeftijd	dP4	P4	M1	M2	M3	Mandible wear stage
Fase A	mandibula	1-2 j		E	g/h	e	V	26-27
	mandibula	3-4 j		g	g	g	e	34
	mandibula	3-4 j		j	h	g	f	36
	mandibula	3-4 j		g	g	g	e	34
	mandibula	4-6 j		j	k	h		40
	mandibula	4-6 j		h	l	g	g	40
	mandibula	4-6 j		g	k	g	f	38
	mandibula	6-8 j			m	k	g	44
B	mandibula	2-3 j		e	g/h	g	b	30-31
	mandibula	3-4 j		g	j	g	e	36
Fase C	mandibula	3-4 j		g	g	g	e/f	34-35
	mandibula	3-4 j		f	g	g	e	34
	mandibula	4-6 j			l	g	g	40
Fase D	mandibula	3-6 j				g	g	36-41
	mandibula	3-6 j		h	k			37-41
Spoor 157	mandibula	2-3 j		e	g	f		30-33

Tabel 28: Vergroeiingstadia van de botten van schaaap/geit (p: proximaal; d: distaal).

Fasering	Element	Onvergroeid	Vergroeid	Niet bekend	Totaal	
Fase A	radius (p)			1	1	
	radius (d)	1			1	
	ulna (p)		1		1	
	ulna (d)		1		1	
	metacarpus (d)		2	2		4
	pelvis (p)		2	1		3
	femur (p)				1	1
	femur (d)			1		1
	tibia (p)				5	5
	tibia (d)			2	3	5
	calcaneum			1		1
	metatarsus (d)			2	5	7
Fase B	humerus (p)	1		1	2	
	humerus (d)		2		2	

	radius (p)		1	1	2
	radius (d)		1	1	2
	metacarpus (d)			3	3
	pelvis (p)		2		2
	femur (p)			1	1
	femur (d)			1	1
	tibia (p)			1	1
	tibia (d)		1		1
	calcaneum		1		1
	metatarsus (d)	1	2		3
Fase C	scapula	1	1	2	4
	humerus (p)	1		1	2
	humerus (d)			2	2
	radius (p)		1	2	3
	radius (d)	1		2	3
	metacarpus (d)	1		1	2
	pelvis (p)	1		3	4
	femur (p)	1			1
	femur (d)			1	1
	tibia (p)			1	1
	tibia (d)		1		1
	metatarsus (d)			2	2
Fase D	radius (p)		1		1
	radius (d)			1	1
	ulna (p)		2	1	3
	ulna (d)	1		2	3
	pelvis (p)			1	1
	femur (p)		1		1
	femur (d)			1	1
	tibia (p)			1	1
	tibia (d)			1	1
	calcaneum		1		1
Spoor 124	scapula	1		1	2
	metacarpus (d)			1	1
	femur (p)	1			1
	femur (d)			1	1
	tibia (p)			2	2
	tibia (d)		2		2
	metatarsus (d)		1	1	2
	metapodium (d)			1	1
Spoor 127	metacarpus (d)			1	1
Spoor 157	humerus (p)			1	1
	humerus (d)		1		1
	metacarpus (d)			1	1
	pelvis (p)	1			1
	metatarsus (d)			2	2
Spoor 125	scapula		1		1
	radius (p)		1		1
	radius (d)		1		1
	ulna (p)		2		2
	ulna (d)		2		2

pelvis (p)	1	2	3
tibia (p)		1	1
tibia (d)		1	1
metatarsus (d)	1		1

Tabel 29: Leeftijdsbepaling voor varken, op basis van slijtage en doorbreken van gebitselementen (Grant 1982; Hambleton 1999).

Fasering	Element	Leeftijd	dP4	P4	M1	M2	M3	Mandible wear stage
Fase A	mandibula	14-21 m			g			20-30
	mandibula	14-21 m		a	g	c		20
	mandibula	14-21 m		c				19-30
	mandibula	14-21 m		a		c	V	22
	mandibula	14-21 m		b				18-30
	mandibula	14-21 m		b	g			20-30
	mandibula	14-21 m		a				18-22
	mandibula	2-7 m	e		a			7-8
	mandibula	7-14 m	f/g		c	a		15
	mandibula	7-14 m	g		b/c			10-15
	mandibula	7-14 m	f		b			8-12
	mandibula	7-14 m	j		c	a		15
Fase B	mandibula	14-21 m		b	h	d	a	26
Fase C	mandibula	14-21 m		a	e	a	V	18
	mandibula	14-21 m		a	f			20
	mandibula	2-7 m	f		a			7-8
Spoor 124	mandibula	14-21 m		d	g	e		26

Tabel 30: Vergroeiingstadia van de varkensbotten (p: proximaal; d: distaal).

Fasering	Element	Onvergroeid	Vergroeid	Niet bekend	Totaal
Fase A	scapula		2	1	3
	humerus (p)			1	1
	humerus (d)	1			1
	radius (p)		3	1	4
	radius (d)	3		1	4
	ulna (p)	1	2	4	7
	ulna (d)	1		6	7
	phalanx 1 (p)			1	1
	pelvis (p)		2	2	4
	femur (p)	2		5	7
	femur (d)	2		5	7
	tibia (p)	2		6	8
	tibia (d)	2	1	5	8
	calcaneum	1			1

	metatarsus (d)	4		4
Fase B	scapula		3	3
	humerus (p)		2	2
	humerus (d)	1	1	2
	radius (p)	1		1
	radius (d)		1	1
	ulna (p)	1	2	3
	ulna (d)	1	2	3
	pelvis (p)	1		1
	femur (p)	1	2	3
	femur (d)	1	2	3
	tibia (p)	1	4	5
	tibia (d)	1	4	5
	metatarsus (d)	1		1
	metapodia (d)	1		1
Fase C	scapula	3	1	4
	humerus (p)	1	1	2
	humerus (d)		1	2
	radius (p)	1	1	3
	radius (d)	3		3
	ulna (p)	2	1	3
	ulna (d)	2	1	3
	phalanx 1 (p)	1		1
	femur (p)		2	2
	femur (d)	2		2
	tibia (p)	2	1	3
	tibia (d)	2	1	3
	calcaneum	1	1	2
	metatarsus (d)	3		3
	metapodia (d)	2	2	4
Fase D	humerus (p)		1	1
	humerus (d)	1		1
	radius (p)		1	2
	radius (d)	1	1	2
	ulna (p)	1	2	3
	ulna (d)		3	3
	pelvis (p)		1	1
	femur (p)	1		1
	femur (d)		1	1
	tibia (p)	1		1
	tibia (d)		1	1
Spoor 124	scapula		1	2
	humerus (p)		2	2
	humerus (d)	1	1	2
	pelvis (p)		1	1
	femur (p)	1	2	3
	femur (d)	1	2	3
Spoor 127	humerus (p)		1	1
	humerus (d)		1	1
	ulna (p)	1		1
	ulna (d)		1	1

	femur (p)		2	2
	femur (d)	2		2
	metapodia (d)		1	1
Spoor 157	humerus (p)	1		1
	humerus (d)		1	1
	tibia (p)		1	1
	tibia (d)	1		1
Spoor 125	scapula		1	2
	ulna (p)			1
	ulna (d)		1	1
	pelvis (p)		1	1
	femur (p)	1		2
	femur (d)	2		2

Bijlage F: Slachtsporen

Tabel 31: Aantal botten met slachtsporen van rund. Met het aantal elementen zonder én met slachtsporen en het aantal en de categorie slachtsporen op de botten.

Fasering	Element	Aantal	Zonder slachtspoor	Met slachtspoor	Hakspoor	Snijspoor	Zaagspoor
Fase A	cranium	27	15	12	13	4	
	cornus	30	19	11	12	2	
	(pre)maxilla(re)	25	21	4	5	1	
	mandibula	94	54	40	42	6	
	hyoid	1	0	1		1	
	atlas	4	2	2	1	1	
	axis	2	1	1	1		
	scapula	8	3	5	8		
	humerus	11	2	9	9		
	radius	10	7	3	3		
	metacarpus	18	17	1		2	
	pelvis	7	2	5	6	1	
	femur	10	4	6	9	1	
	patella	1	0	1	1		
	tibia	11	2	9	9	2	
	astragalus	9	5	4	5		
	calcaneum	3	2	1		1	
	metatarsus	29	23	6	5	5	
	tarsalia	2	0	2	1	1	
	Totaal	302	179	123	130	28	0
Fase B	cranium	4	3	1	1		
	cornus	4	2	2	2	1	
	(pre)maxilla(re)	8	3	5	4	2	
	mandibula	31	23	8	5	3	
	atlas	1	0	1		1	
	sacrum	1	0	1	1		
	scapula	5	0	5	7		
	humerus	4	2	2	2		
	radius	4	2	2	2		
	phalanx 1	6	5	1		2	
	pelvis	8	2	6	6	2	
	femur	13	6	7	7		
	tibia	2	1	1	1		
	astragalus	2	1	1	1		
	metatarsus	11	8	3		3	
	Totaal	104	58	46	39	14	0
Fase C	mandibula	11	3	8	10	1	
	atlas	1	0	1	1		

	sacrum	2	0	2	2		
	scapula	4	2	2	2		
	radius	3	1	2	3		
	metacarpus	3	2	1		3	
	pelvis	4	1	3	4	1	
	femur	3	2	1	1		
	tibia	3	1	2	2		
	metatarsus	6	5	1	1		
	Totaal	40	17	23	26	5	0
Fase D	cranium	3	2	1	1		
	mandibula	5	4	1	1		
	axis	1	0	1	1		
	sternum	2	1	1	1		
	vertebra lumbales	3	0	3	3		
	sacrum	2	1	1	1		
	scapula	5	3	2	2		
	humerus	7	0	7	6		1
	radius	2	0	2	2		
	pelvis	11	1	10	12	2	2
	femur	10	1	9	7	4	1
	tibia	3	1	2	2		
	astragalus	2	1	1	1	1	
	calcaneum	1	0	1	1	2	
	metatarsus	4	3	1		1	1
	Totaal	61	18	43	41	10	5
Spoor 124	mandibula	1	0	1	1		
	atlas	1	0	1	1		
	scapula	1	0	1	1		
	humerus	2	0	2			
	radius	1	0	1			
	pelvis	4	0	4	5		
	femur	4	2	2	2		
	tibia	3	0	3	3		
	Totaal	17	2	15	13	0	
Spoor 127	mandibula	9	6	3	4	1	
	pelvis	1	0	1	1	1	
	femur	1	0	1	2		
	astragalus	1	0	1	1		
	Totaal	12	6	6	8	2	0
Spoor 157	pelvis	1	0	1	1		
	astragalus	1	0	1	2		
	Totaal	2	0	2	3	0	0
Spoor 125	cranium	1	0	1		1	

pelvis	1	0	1	1		
scapula	1	0	1	3		
femur	2	1	1	2		
tibia	3	1	2	3		
astragalus	2	1	1	1		
calcaneum	1	0	1	2		
Totaal	11	3	8	12	1	0

Tabel 32: Aantal botten met slachtsoren van schaap/geit. Met het aantal elementen zonder én met slachtsoren en het aantal en de categorie slachtsoren op de botten.

Fasering	Element	Aantal	Zonder slachtspoor	Met slachtspoor	Hakspoor	Snijspoor	Zaagspoor
Fase A	mandibula	13	12	1	1		
	Totaal	13	12	1	1	0	0
Fase B	mandibula	5	3	2	2		
	humerus	2	1	1	1		
	radius	2	0	2	1	2	
	pelvis	3	2	1	1		
	calcaneum	1	0	1		1	
	Totaal	13	6	7	5	3	0
Fase C	cornus	1	0	1	1		
	mandibula	7	6	1	1		
	vertebra cervicales	1	0	1	2		
	vertebra thoracales	1	0	1	1		
	vertebra lumbales	1	0	1	1	1	
	scapula	4	1	3	1	2	
	humerus	2	1	1		1	
	radius	3	2	1	1		
	pelvis	4	3	1	1		
	Totaal	24	13	11	9	4	0
Fase D	cranium	4	2	2		3	
	atlas	1	0	1	1		
	vertebra thoracales	1	0	1	1		
	ulna	3	2	1	1		
	Totaal	9	4	5	3	3	0
Spoor 124	mandibula	1	0	1	1		
	tibia	2	1	1		1	
	Totaal	3	1	2	1	1	0
Spoor 157	mandibula	4	2	2	3		
	metatarsus	2	1	1		1	
	Totaal	6	3	3	3	1	0
Spoor 125	cranium	1	0	1	1		
	pelvis	3	1	2	2	1	

Totaal	4	1	3	3	1	0
--------	---	---	---	---	---	---

Tabel 33: Aantal botten met slachtsporen van varken. Met het aantal elementen zonder én met slachtsporen en het aantal en de categorie slachtsporen op de botten.

Fasering	Element	Aantal	Zonder slachtspoor	Met slachtspoor	Hakspoor	Snijspoor	Zaagspoor
Fase A	cranium	4	2	2	1	1	
	mandibula	18	10	8	7	4	
	humerus	1	0	1	1		
	radius	4	3	1	2		
	ulna	7	5	2	2		
	pelvis	4	2	2	4		
	femur	7	5	2	1	1	
	tibia	8	6	2	2		
	Totaal	53	33	20	20	6	0
Fase B	scapula	3	2	1		1	
	humerus	2	1	1		2	
	pelvis	1	0	1	2		
	femur	3	2	1		3	
	tibia	5	2	3	2	1	
	metapodium	1	0	1	1		
	Totaal	15	7	8	2	7	0
Face C	mandibula	4	2	2	1	1	
	scapula	4	2	2	1	1	
	radius	3	2	1	1		
	ulna	3	2	1	1		
	femur	2	1	1	1		
	Totaal	16	9	7	5	2	0
Fase D	cranium	3	2	1		1	
	humerus	1	0	1	1	2	
	radius	2	1	1	1		
	ulna	3	2	1		1	
	pelvis	1	0	1	1	1	
	femur	1	0	1		1	
	tibia	1	0	1		1	1
	Totaal	12	5	7	3	7	1
Spoor 124	mandibula	1	0	1	2		
	scapula	2	1	1	1		
	pelvis	1	0	1	1		
	femur	3	1	2	1	1	
	Totaal	7	2	5	5	1	0
Spoor 127	ulna	1	0	1	1		
	metapodium	1	0	1	1		

	Totaal	2	0	2	2	0	0
Spoor 157	astragalus	1	0	1	1		
	Totaal	1	0	1	1	0	0
Spoor 125	scapula	3	2	1	1		
	pelvis	1	0	1	1	1	
	Totaal	4	2	2	2	1	0

Bijlage G: Maten

Tabel 34: Maten van pijpbeenderen van rund en de berekende schofthoogten (GP: grootste proximale zijde; GD: grootste distale zijde; SD: smalste gedeelte diafyse; GL: grootste lengte).

Fasering	Element	GP (mm)	GD (mm)	SD (mm)	GL (mm)	Schofthoogte (cm)
Fase A	metacarpus	48,6	48,8	23,4	183,5	112,9
	metatarsus	38,3	45,5	20,4	198	107,9
Fase C	metacarpus	52,2	52,0	31,1	196	120,5

Tabel 35: Genomen maten van hoornpitten van rund en de kromming en draaiing van de hoornpitten, geassocieerd naar Sykes en Symmons 2007 (GDIA: grootste diameter; KDIA: grootste distale zijde; GL: grootste lengte).

Fasering	GDIA (mm)	KDIA (mm)	GL (mm)	Omtrek (mm)	Kromming	Draaiing
Fase A	44,6	40,5	136	-	3	2
	35,4	27,5	-	100	2	1
	37,8	28,3	97	108	2	1
	39,9	28,4	111	118	4	1
	38,9	30,6	115	116	3	1
	38,4	31,5	118	110	2	1
	39,0	34,2	-	120	-	-
	41,4	34,6	118	121	2	1
	50,0	38,8	-	144	3	2
	58,9	44,6	170	167	3	1
	56,3	51,4	-	176	3	1
	42,7	33,9	126	130	3	1
	44,6	34,4	126	131	4	1
	38,5	31,4	-	-	2	1
	40,9	36,5	116	134	3	2
	36,4	31,3	143	112	2	1
	42,4	33,8	-	-	-	-
	57,7	45,6	143	165	3	1
	44,0	26,3	13	11	2	2
Fase B	32,8	26,9	80	99	2	1
	46,7	38,0	-	142	3	1
	33,9	25,9	84	104	3	1

Tabel 36: Maten van pijpbeenderen van schaap/geit en de berekende schofthoogten (GP: grootste proximale zijde; GD: grootste distale zijde; SD: smalste gedeelte diafyse; GL: grootste lengte).

Fasering	Element	GP (mm)	GD (mm)	SD (mm)	GL (mm)	Schofthoogte (cm)
Fase A	metacarpus	20,4	22,6	12,5	117,9	67,8
	metatarsus	20,8	25,8	12,0	117,3	62,6
	metatarsus	19,0	23,7	11,0	122,3	65,3
	metatarsus	18,0	19,8	10,0	117,6	62,8
	metatarsus	18,9	25,2	10,9	119,4	63,8
Fase B	metacarpus	21,2	23,1	13,3	110,5	63,5
	metatarsus	20,0	22,7	11,8	141,9	75,8
Fase C	metatarsus	19,9	23,2	10,5	254,8	136,1
Spoor 124	metacarpus	22,3	25,8	15,0	125,7	72,3
Spoor 125	radius	30,2	27,2	15,0	135,5	53,9

Tabel 37: Gemeten kroonhoogten van de gebitselementen van paard (P3: derde premolaar; M2: tweede molaar; M3: derde molaar).

Element	Kroonhoogte (mm)
P3	37,1
M2	46,3
M3	40,1

Tabel 38: Maten van pijpbeen van hond en de berekende schofthoogte (GP: grootste proximale zijde; GD: grootste distale zijde; SD: smalste gedeelte diafyse; GL: grootste lengte).

Fasering	Element	Kroonhoogte (mm)
Fase C	P3	37,1
	M2	46,3
	M3	40,1

Tabel 39: Maten van pijpbeenderen van kat (GP: grootste proximale zijde; GD: grootste distale zijde; SD: smalste gedeelte diafyse; GL: grootste lengte).

Fasering	Element	GP (mm)	GD (mm)	SD (mm)	GL (mm)
Fase A	humerus	13,7	14,7	6,1	86,6
	femur	17,0	16,4	6,8	93,6
Fase C	humerus	15,6	16,3	6,0	85,3
	humerus	15,7	18,1	6,6	89,9
	humerus	15,4	18,1	6,6	91,0
	humerus	16,3	16,2	6,0	84,6
	radius	6,8	11,2	4,9	79,1
	radius	8,0	11,6	5,7	88,1
	radius	7,4	10,8	4,7	80,7
	ulna	4,9	4,3	3,7	95,2
	ulna	4,9	4,3	3,5	97,0
	femur	17,6	15,9	6,0	89,4
	femur	18,7	15,7	7,4	93,7
	femur	18,9	16,3	7,0	93,1
	femur	17,6	17,1	7,3	93,3
	tibia	17,0	12,7	6,0	100,5
	tibia	15,7	11,9	5,4	93,9
	tibia	19,2	14,1	6,4	105,8
	tibia	17,1	13,7	5,9	100,4
	tibia	19,1	14,3	6,6	105,8
	fibula	5,7	6,3	1,6	87,0
	fibula	7,1	7,2	1,5	91,4
fibula	6,8	7,2	1,5	91,4	
Fase D	humerus	16,2	17,9	6,3	90,2
	humerus	13,4	15,1	5,7	85,4
	femur	19,2	18,1	7,2	98,0
	femur	18,2	17,1	7,5	100,5
	tibia	18,3	13,2	6,3	104,3
	tibia	16,5	12,0	6,3	98,2
Spoor 125	radius	11,7	7,8	5,8	89,1
	femur	18,8	18,7	8,1	99,1