
DE DIERLIJKE RESTEN VAN DE NIJVELSEWEG IN ORMENDAAL (BERTEM)

Rapport Specialistisch Onderzoek (Archeozoölogie)

Audrey Crabbé (o.s.v. Joyce van Dijk)

1. Administratieve gegevens

Projectnummer Archeoplan Eco	2020-15
Naam Opdrachtgever	Studiebureau Archeologie
Projectcode Opdrachtgever	2020D5
Plaats	Ormendaal, gemeente Bertem (België)
Toponiem	Nijvelsebaan
OM-nummer (Archis)	-

2. Inleiding

In het voorjaar van 2020 zijn tijdens de opgraving langs de Nijvelsebaan te Ormendaal in Bertem archeologische restanten aangetroffen. Deze zijn voornamelijk gevonden in paalkuilen en voormalige leemontginningskuilen die hergebruikt zijn als afvalkuilen. Aan de hand van het aangetroffen aardewerk zijn de resten gedateerd in de volle tot late middeleeuwen. Omwille van de relatieve grote hoeveelheid van het dierlijk bot en de vijf krenggraven wordt verondersteld dat het onderzochte gebied is gebruikt voor agrarische activiteiten, met een focus op veeteelt. De ligging van het perceel langs een belangrijke middeleeuwse weg, die zorgde voor een verbinding tussen de steden Leuven en Nijvel, wijst mogelijk op de productieoriëntatie van de veehouders naar de Leuvense markt.¹ In dit archeozoölogisch rapport worden de resultaten van het archeozoölogisch onderzoek op het dierlijk bot gepresenteerd.

De vraagstelling die het archeozoölogisch onderzoek tracht te beantwoorden luidt als volgt:

- Wat is de aard, omvang, datering, spreiding, ruimtelijke samenhang en conservatie van de aanwezige archeologische waarden?
- Wat kan er op basis van het (an)organisch vondstmateriaal worden gezegd over de materiële cultuur, het voedselpatroon en de bestaanseconomie van de nederzetting(en)?

¹ Van Liefferinge 2020; Van Liefferinge 2021, pers. comm.

3. Materiaal en Methoden

Dit onderzoek omvat 1712 botfragmenten, behorend tot 878 dierlijke skeletelementen. Hiervan behoren 726 skeletelementen tot vijf krenggraven. Als gevolg van een intense bodemdegeneratie tijdens het neolithicum, de Romeinse tijd en de volle middeleeuwen zijn de botresten matig geconserveerd. Het dierlijke botmateriaal is met de hand verzameld en omvat al het in het veld verzamelde dierlijk bot.

Bij de *eyeballing* is gebruik gemaakt van de vergelijkingscollectie van Archeoplan Eco te Delft. Tijdens de analyse zijn gegevens genoteerd met betrekking tot diersoort, skeletelement, leeftijd en specifieke kenmerken zoals hak- of snijsporen en sporen van verbranding, vraat of pathologische aandoeningen. Deze gegevens zijn opgeslagen in een databestand dat is opgebouwd conform het Laboratoriumprotocol Archeozoölogie.² Tijdens de opgraving en de vondstverwerking zijn van de krenggraven bepaalde elementen in verschillende fragmenten uiteengevallen en in verschillende zakken of dozen verzameld. In de overzichtstabellen is bij de krenggraven het aantal fragmenten van de skeletelementen weergegeven. Hierdoor kan het voorkomen dat in een krenggraf twee maal (fragmenten van) een rechter opperarmbeen staat aangegeven.

Het skelet van schapen en geiten lijkt sterk op elkaar en het is bij dit onderzoek niet mogelijk gebleken om een onderscheid tussen de beide diersoorten te maken. De zoogdierresten die niet meer op soort konden worden gebracht, zijn ingedeeld naar diergrootte. Dieren ter grootte van een rund of paard vallen onder de grote zoogdieren, terwijl een schaap, geit, varken of hond tot de middelgrote zoogdieren zijn te rekenen. Een leeftijdsschatting van de dieren is enerzijds gebaseerd op de epifysaire vergroeiingsstadia van met name pijpbeenderen en anderzijds op de doorbraak-, wisseling- en slijtagestadia van gebitselementen.³ De schofthoogtes zijn berekend aan de hand van de grootste lengtes van complete pijpbeenderen.⁴

² Lauwerier 1997.

³ Habermehl 1975; codering gebitsslijtage volgens Grant 1982 en leeftijdsschatting conform Hambleton 1999.

⁴ Voor paard: May 1985; voor rund: Von den Driesch & Boessneck

4. Resultaten

Het dierlijk materiaal is afkomstig uit 65 sporen die dateren van de volle/late middeleeuwen; deze sporen worden als één assemblage besproken (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Daarnaast worden de vijf krenggraven apart besproken.

Tabel 1 Spectrum

		Spoornr	S 33	S 4	S 149	S 328	S 271		
		Overige sporen	Paard 1	Paard 2	Rund 1	Rund 2	Rund 3	Totaal	Latijnse naam
dierklasse	diersoort	n	n	n	n	n	n	n	
zoogdier	Rund	36	-	-	241	153	47	477	<i>Bos taurus</i>
	Paard	12	248	36	-	-	-	296	<i>Equus caballus</i>
	Varken	24	-	-	-	-	-	24	<i>Sus domesticus</i>
	Schaap/geit	9	-	-	-	-	-	9	<i>Ovis aries/Capra hircus</i>
	Hond	1	-	-	-	-	-	1	<i>Canis familiaris</i>
	Zoogdieren	23	-	-	-	-	-	23	
	LM	26	-	-	-	-	-	26	groot zoogdier
	MM	20	-	-	-	-	-	20	middelgroot zoogdier
vogel	Kip	1	-	-	-	-	-	1	<i>Gallus domesticus</i>
totaal		152	248	36	241	153	47	877	

n aantal skeletelementen (bij de krenggraven aantal fragmenten van de skeletelementen)

In de 65 sporen die dateren van de volle/late middeleeuwen zijn 152 dierlijke skeletelementen gevonden (zie bijlage 1 voor een overzicht hiervan). Grotendeels werden de skeletelementen gevonden in kuilen, maar de botresten zijn ook gevonden in paalkuilen, in een rechthoekige laag (S313), in een ondiepe gracht (S127) en een bodemprofiel (PR-5). Het grootste deel van de skeletelementen behoort tot zoogdieren en slechts één skeletelement is van een vogel. Het betreft het dijbeen van een kip. De meest voorkomende diersoort in de assemblage is rund, varken staat op de tweede plaats, paard op de derde plaats en er zijn ook botresten van schaap/geit en hond aanwezig. Daarnaast zijn 65 botfragmenten (van onderkaken, wervels, ribben, schouderbladen, bekkens, pijpbeenderen en niet nader te determineren elementen) gevonden die behoren tot middelgrote en grote zoogdieren, maar omwille van hun fragmentarische staat niet verder op soort konden gebracht worden.

Van rund zijn skeletelementen uit alle lichaamsdelen vertegenwoordigd. Hieronder bevinden zich zowel vleesbevattende elementen uit de bovenste delen van de voor- en achterpoten als vleesarme elementen uit de voet. De skeletelementen van varkens en schapen/geiten komen uit de kop, de voor- en achterpoot en de voet. Bij varken zijn vooral vleesbevattende elementen aanwezig, van schaap/geit zijn ook vleesarme delen uit de voet gevonden. Rompelementen lijken bij varken en schaap/geit te ontbreken maar er zijn wel rib- en wervelfragmenten gevonden die niet nader zijn te specificeren dan middelgroot zoogdier. Hieronder kunnen zich botfragmenten van varkens en/of schapen/geiten bevinden.

Van paard zijn resten uit de kop, de achterpoot en de voet gevonden. Hond is vertegenwoordigd door een gebitselement uit de onderkaak.

Er zijn diverse slachtsporen zichtbaar op de botten van rund, schaap/geit en varken. De haksporen wijzen op het doorhakken van de gewrichten en het in kleinere stukken hakken van de vleesdelen ten behoeve van de consumptie. De snijsporen zijn ontstaan tijdens het van het bot lossnijden van het vlees.

Bij een middenhandsbeen van een paard is de richel van het distale uiteinde aan de voorzijde (craniale zijde) afgehakt. Een dergelijke bewerking vindt vaak plaats bij het bewerken van het bot tot een glis. Mogelijk gaat het om een halffabrikaat.

Een niet nader te determineren bot vertoont meerdere sporen van polijsting. Verder zijn er ook twee botfragmenten gecalcineerd.

Krenggraf 1: paard (S33)

In een rechthoekige kuil (S33) werd een skelet van een paard blootgelegd. Het paard is in anatomisch verband begraven, gelegen op zijn linker zijde. Dit is met uitzondering van de nek en de kop die onnatuurlijk van de romp ontwricht zijn (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Hierdoor bevinden de schedel en de wervelkolom zich ten noorden van de rest van het lichaam. In totaal zijn er 248 skeletelementen bewaard gebleven en ontbreken voornamelijk de onderste delen van de voor- en achterpoten (bijlage 2 en 3). De vergroeide gewrichtsuitenden wijzen erop dat het dier ouder dan 3,5 jaar was (bijlage 13). Dankzij de bewaring van de gebitselementen was het mogelijk om aan de hand van de slijtagestadia een preciezere leeftijd van het paard te determineren. Aan de hand van de slijtage van de snijtanden en de kroonhoogte van een kies (M1) kon de leeftijd van het paard rond de 10 jaar worden geschat (bijlage 12). Verder kon door de aanwezigheid van hoektanden in de boven- en onderkaak worden bepaald dat het dier hoogstwaarschijnlijk mannelijk was. Aan de hand van de grootste lengte van het rechter middenhandsbeen werd de schofthoogte van het paard berekend op 132,4 cm (bijlage 14). Deze schofthoogte komt overeen met een klein paard ter grootte van een huidige Welsh pony.



Figuur 1 Krenggraf (S33) van een paard

Krenggraf 2: paard 2 (S4)

In een langwerpige erosiegeul werd een gedeeltelijk skelet van een volwassen paard en een schedel met enkele gebitselementen van een veulen blootgelegd. Omwille van een gebrek aan foto's van het botmateriaal *in situ* kan geen verdere informatie gegeven worden over de ligging, oriëntatie en houding van de dieren. Het veulen is alleen vertegenwoordigd door de schedel en bovenkaken. In de bovenkaken zijn alleen nog maar melkkiezen aanwezig; de eerste ware kies stond op het punt door te breken. Het veulen

is waarschijnlijk slechts enkele maanden oud geworden. In totaal zijn er 33 skeletelementen van het volwassen paard bewaard gebleven, met name wervels, ribben, het bekken, het heiligbeen en de linker knieschijf (bijlage 4 en 5). Uit de vergroeide epifysen van de wervels valt op te maken dat het om een volwassen dier gaat. Opmerkelijk aan het skelet is de extra botgroei zichtbaar op verschillende borst- en lendenwervels (Figuur 2 en Figuur 3), het bekken en het heiligbeen. Dergelijke sterke botvergroeiingen kunnen duiden op de inzet van het dier als rijdier.⁵



Figuur 2: De sterke botgroei zichtbaar op de ruggengraad van paard 2.



Figuur 3: Een detail van de borstwervels met sterke botgroei.

Krenggraf 3: rund 1 (S149)

In krenggraf (S149) is een rund in anatomisch verband begraven. Het dier is gelegen op zijn linker zijde met zijn voorpoten naar het lichaam toe geplooid (Figuur 4). Het hoofd is naar het noorden gericht en het lichaam is georiënteerd in een oost-west as. In totaal zijn er 241 skeletelementen bewaard gebleven, waarvan alle delen van het lichaam vertegenwoordigd zijn, enkel het rechter middenvoetsbeen ontbreekt (Bijlage 6 en 7). De vergroeiingsstadia van de beenderen wijzen erop dat het rund tussen zijn tweede en

⁵ Levine *et al* 2000, 123-133.

derde levensjaar is gestorven. Dit is ook bevestigd door de slijtage van de bewaarde gebitselementen. Met behulp van de grootste lengte van de middenhandsbeenderen is de schofthoogte van het rund bepaald als minimum 110 cm. Verder vertonen de beenderen geen snij- of haksporen of andere kenmerken, zoals pathologieën of vraat. Omwille van de grotendeels volledige staat van het skelet kan worden voorgesteld dat het rund na zijn dood onaangeroerd is gebleven. Mogelijk werd het dier niet geschikt geacht voor consumptie, maar uit het botmateriaal valt niet te achterhalen welke reden dit is geweest.



Figuur 4: Krenggraf (S149) van een rund.

Krenggraf 4: rund 2 (S328)

In een ovale kuil (S340) werd een tweede krenggraf van een rund (S328) aangetroffen. Het rund is grotendeels in anatomisch verband begraven en is op zijn rechter zijde gelegen (Figuur 5). Zijn kop is naar het westen gericht en zijn romp met de volledig bewaarde wervelkolom en een zo goed als complete ribbenkast is georiënteerd in een west-oost as. In totaal zijn er 153 elementen aanwezig; de schouderbladen en bovenste elementen uit de voor- en achterpoten (opperarmbeen, spaakbeen, ellepijp, dijbeen en scheenbeen) ontbreken (bijlage 8 en 9). De onderste elementen van de voor- en achterpoten, met name de beide middenvoetsbenen, het linker middenhandsbeen en enkele bijhorende teenkoten, zijn van het



Figuur 5: Krenggraf (S328) van een rund.

lichaam gescheiden en geplaatst nabij de romp. Een middenvoetsbeen is gedeponeerd op de plek waar het linker schouderblad te verwachten is, terwijl het andere middenvoetsbeen gedeponeerd is ter hoogte van de nek van het rund. Aan de hand van de vergroeiingsstadia van de gewrichtsuitenden en de slijtage van de gebitselementen is bepaald dat het dier is gestorven op negen- tot tienjarige leeftijd. De schofthoogte van het rund bedraagt ten minste 111,7 cm. De beenderen vertonen geen snij- of haksporen of andere kenmerken.

Krenggraf 5: rund 3 (S271)

Verspreid in spoor 271 werden delen van een rund gevonden die mogelijk bij elkaar horen. In het gedeeltelijke krenggraf zijn 24 skeletelementen aangetroffen, voornamelijk ribben, wervels en fragmentarische pijpbeenderen uit de voor- en achterpoot en skeletelementen uit de voet (bijlage 10 en 11). Er is een groepering van vier ribben gedeponeerd ten westen van een groep met wervels en een rib (Figuur 7). Aan de hand van de vergroeiingsstadia van de bewaarde pijpbeenderen kan worden afgeleid dat het rund rond zijn vierde levensjaar werd geslacht. Er zijn geen snij- of haksporen zichtbaar op de skeletelementen. De aanwezigheid van fragmenten van zowel vleesarme en vleesrijke elementen wijst mogelijk op de gedeeltelijke consumptie van het rund.



Figuur 6: Krenggraf (S271) van een rund.

5. Discussie, interpretatie en conclusie

Bij het onderzoek aan de Nijvelsebaan in Bertem zijn in totaal 878 matig bewaarde dierlijke skeletelementen daterend van de volle/late middeleeuwen aangetroffen. Het merendeel van deze skeletelementen behoort tot vijf verschillende krenggraven. Twee van deze krenggraven zijn van volwassen paarden, waarvan een mannelijk dier een leeftijd van ca. 10 jaar heeft bereikt en het andere volwassen dier pathologie vertoont aan de rug en bekken en samen met resten van een veulen is begraven. Het ontbreken van enkele skeletelementen van beide skeletten kan mogelijk verklaard worden door latere versterking van de graven. De andere drie krenggraven behoren tot runderen van verschillende leeftijden. De rundbegraving uit spoor 149 is grotendeels volledig waardoor kan worden voorgesteld dat het rund na zijn dood onaangeroerd

bleef. De andere twee rundbegravingen zijn niet volledig. Het mogelijke krenggraf S271 lijkt flink verstoord. Bij het rund in krenggraf S328 ontbreken de bovenste vleesrijke delen van de voor- en achterpoten terwijl de skeletelementen uit de onderpoten op schijnbaar willekeurige locaties rondom de romp zijn neergelegd. Mogelijk zijn de vleesrijke delen verwijderd voor consumptie hoewel er geen slachtsporen op de botten zichtbaar zijn.

In de overige sporen zijn botresten aanwezig van runderen, varkens, paarden, schapen/geit, een hond en een kip. De aanwezigheid van snij- en haksporen op de botten van rund, varken en schaap/geit zijn een indicatie voor de consumptie van deze diersoorten. Ook de kip is tot het consumptiegevoelte te rekenen. Op de botten van paard en hond zijn geen slachtsporen aangetroffen.

Het onderzochte gebied werd gebruikt voor zowel het begraven van volledige als gedeeltelijke karkassen van runderen en paarden als het dumpen van voornamelijk slachtafval in talrijke kuilen.

Het aantreffen van krenggraven in een volle en/of laatmiddeleeuwse context is niet iets uitzonderlijk voor de regio van Bertem. Tijdens een vooronderzoek in 2015 aan het Gemeenteplein te Bertem werden nog twee andere krenggraven aangetroffen⁶, terwijl er nog een ander krenggraf in 2010 werd blootgelegd in de Opstreek.⁷ Door het gebrek aan verdere informatie over deze dierenbegravingen in de publicaties kan geen vergelijking met het huidige onderzoek plaatsvinden. Verder onderzoek van deze niet onderzochte krenggraven in combinatie met de resultaten van dit onderzoek kan een bijdrage leveren aan de kennis van de voedselpatronen, veeteelt en economie in de Bertemse regio.

6. Literatuur

Grant, A., 1982: The use of tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates, in: B. Wilson, C. Grigson & S. Payne (eds) *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, BAR British Series 109, Oxford, 91-108.

Habermehl, K.-H., 1975: *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*, Berlin.

Hambleton, E., 1999: *Animal husbandry regimes in Iron Age Britain. A comparative study of faunal assemblages from British Iron Age sites*, BAR British Series 282.

Lauwerier, R.C.G.M., 1997: *Laboratorium protocol Archeozoölogie (R.O.B.)*, Amersfoort.

Levine, M.A., G.N. Bailey, K.E. Whitwell & L.B. Jeffcott, 2000: Palaeopathology and horse domestication: the case of some Iron Age horses from the Altai Mountains, Siberia, in: G.N. Bailey e.a. *Human ecodynamics and environmental archaeology*, 123-133.

May E., 1985: Wideristhöhe und Langknochenmasse bei Pferden. Ein immer noch aktuelles Problem, *Zeitschrift für Säugetierkunde* 50, 368-382.

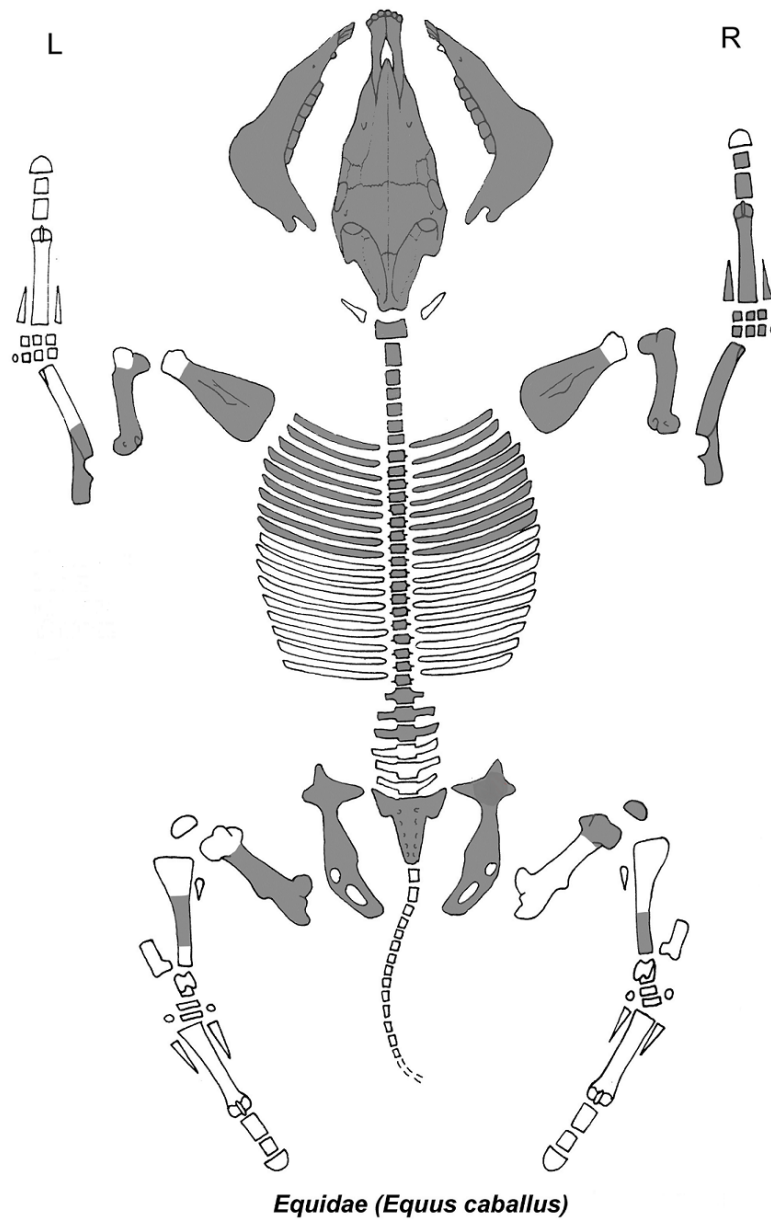
⁶ Vander Ginst & Smeets 2015, 21.

⁷ Steenhoudt 2010, 10.

Bijlage 1 Overig		Sporen / Verdeling van de skeletelementen over de lichaamsdelen									
		Rund	Varken	Schaap/geit	Paard	Hond	Grote zoogdieren	Middelgrote zoogdieren	Zoogdieren	Kip	
Lichaamsdeel	Skeletelement	n	n	n	n	n	n	n	n	n	Latijnse naam
Kop	Schedel	3	-	-	-	-	-	-	-	1	- Cranium
	Bovenkaak	-	-	-	-	-	-	1	-	-	(pre)maxilla
	Onderkaak	6	3	-	-	-	2	-	-	-	- Mandibula
	Gebitselement bovenkaak	4	1	-	4	-	-	-	-	-	- Dentes superior
	Gebitselement onderkaak	3	8	3	1	1	-	1	-	-	- Dentes inferior
	Gebitselement	-	-	-	-	-	-	-	1	-	- Dentes
Romp	Atlas	2	-	-	-	-	-	-	-	-	- Atlas
	Axis	-	-	1	-	-	-	-	-	-	- Axis
	Borstwervel	-	-	-	-	-	2	1	-	-	- Vertebra thoracalis
	Wervel	-	-	-	-	-	2	1	-	-	- Vertebra
	Rib	-	-	-	-	-	3	2	-	-	- Costa
Voorpoot	Schouderblad	1	1	1	-	-	-	2	-	-	- Scapula
	Opperarmbeen	3	4	-	-	-	-	3	-	-	- Humerus
	Spaakbeen	2	-	-	-	-	-	-	-	-	- Radius
	Ellepijp	-	1	-	-	-	-	-	-	-	- Ulna
Achterpoot	Bekken	-	1	-	-	-	-	1	-	-	- Pelvis
	Dijbeen	1	-	-	1	-	1	-	-	-	- Femur
	Scheenbeen	3	1	2	2	-	-	-	-	-	- Tibia
Voet	Sprongbeen	-	2	-	-	-	-	-	-	-	- Astragalus
	Hielbeen	-	1	-	-	-	-	-	-	-	- Calcaneus
	Middenhandsbeen	3	-	-	3	-	-	-	-	-	- Metacarpus
	Middenvoetsbeen	-	-	1	1	-	-	-	-	-	- Metatarsus
	Middenhandsbeen / middenvoetsbeen	1	-	1	-	-	-	-	-	-	- Metapodium
	Eerste teenkoot	2	-	-	-	-	-	-	-	-	- Phalanx I
Overig	Pijpbeen	2	1	-	-	-	10	4	1	-	- Os longum
	Niet te determineren	-	-	-	-	-	6	7	20	-	- Indet.
Poot totaal	Dijbeen	-	-	-	-	-	-	-	-	1	- Femur
n	aantal elementen	36	24	9	12	1	26	20	23	1	

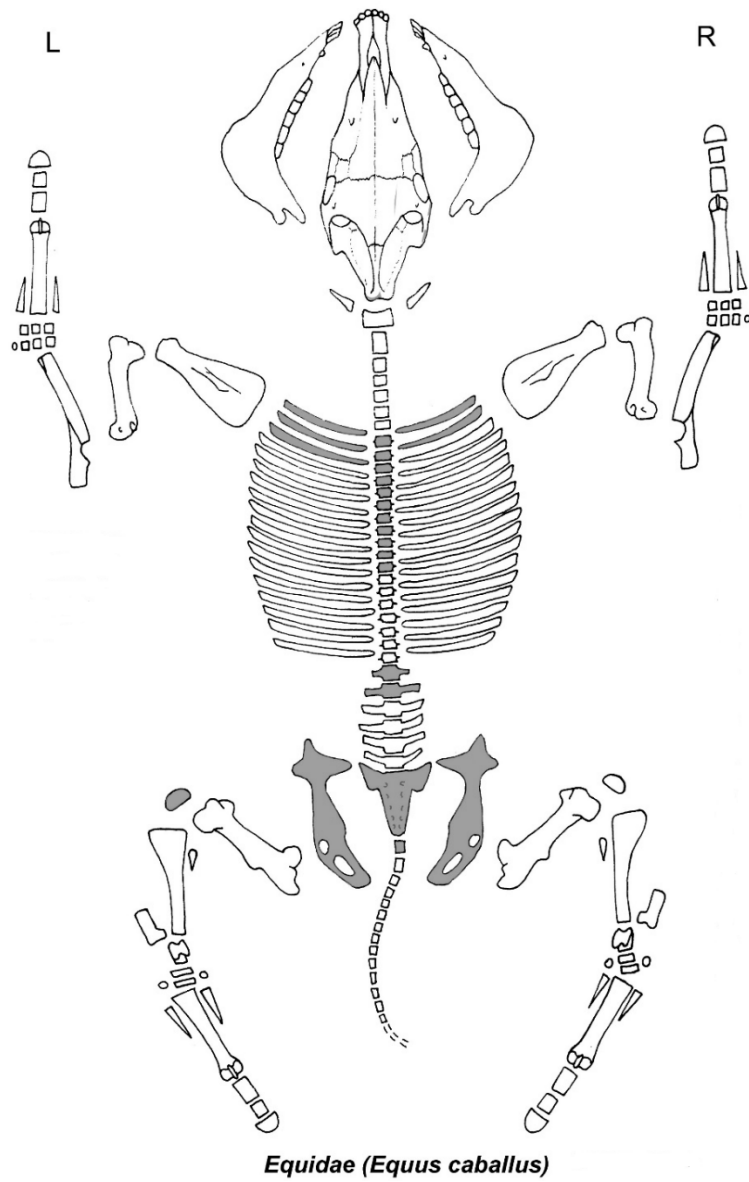
Bijlage 2 Krengraf paard 1 (S33)							
		Links	Rechts	Axiaal	Niet bepaald	totaal	
Lichaamsdeel	Skeletelement	n	n	n	n	n	Latijnse naam
kop	Schedel	-	-	1	-	1	Cranium
	Onderkaak	1	1	-	-	2	Mandibula
romp	Atlas	-	-	1	-	1	Atlas
	Axis	-	-	1	-	1	Axis
	Halswervel	-	-	5	-	5	Vertebra cervicalis
	Borstwervel	-	-	26	-	26	Vertebra thoracalis
	Lendewervel	-	-	3	-	3	Vertebra lumbalis
	Heiligbeen	-	-	1	-	1	Os sacrum
	Wervel	-	-	16	-	16	Vertebra
	Rib	-	-	-	37	37	Costa
voorpoot	Schouderblad	1	1	-	-	2	Scapula
	Opperarmbeen	1	2	-	-	3	Humerus
	Spaakbeen	1	1	-	-	2	Radius
achterpoot	Bekken	-	-	1	-	1	Pelvis
	Dijbeen	1	1	-	-	2	Femur
	Knieschijf	-	1	-	-	1	Patella
	Scheenbeen	1	1	-	-	2	Tibia
voet	Handwortelbeen	-	7	-	-	7	Carpalia
	Middenhandsbeen	-	1	-	-	1	Metacarpus
	Eerste teenkoot, voorpoot	-	-	-	1	1	Phalanx I manis
	Tweede teenkoot, voorpoot	-	-	-	1	1	Phalanx II manis
	Sesambeentje	-	-	-	2	2	Os sesamoides
overig	Pijpbeen	-	-	-	5	5	Os longum
	Niet te determineren	-	-	-	125	125	Indet.
totaal		6	16	55	171	248	
n	aantal fragmenten van de skeletelementen						

Bijlage 3: De aanwezige skeletelementen van het paard uit spoor 33.



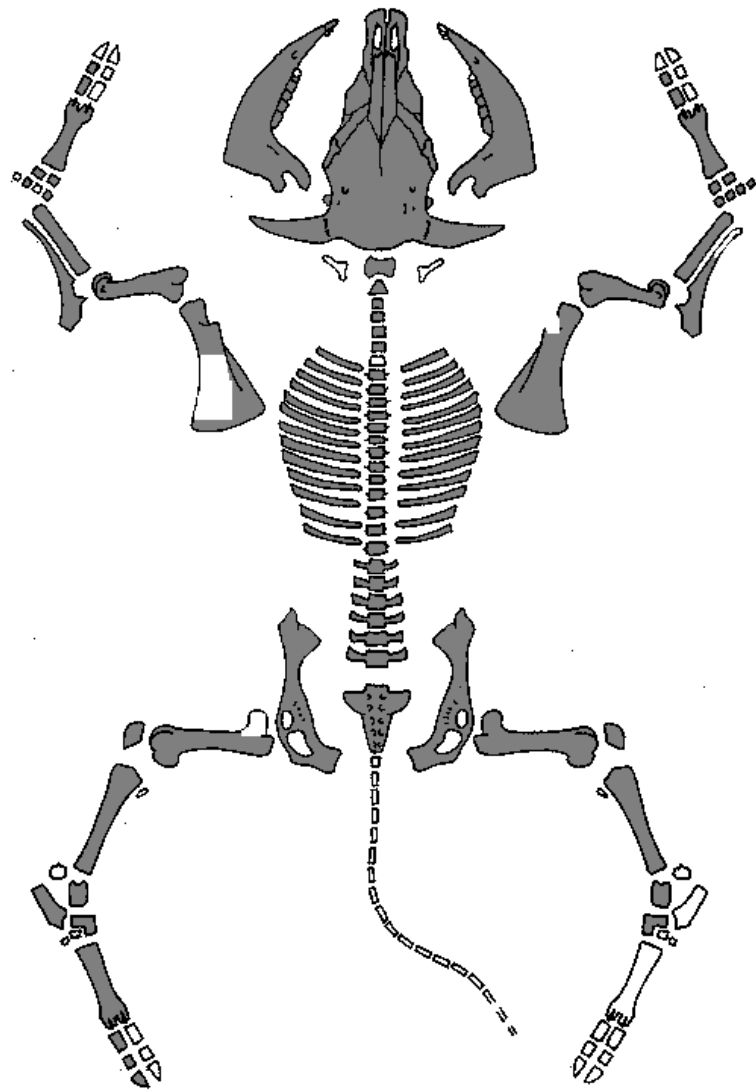
Bijlage 4 Krengraf paard 2 (S4)							
		Links	Rechts	Axiaal	Niet bepaald	totaal	
lichaamsdeel	skeletelement	n	n	n	n	n	Latijnse naam
kop	Schedel	-	-	-	1	1	Cranium
	Gebitselement bovenkaak	1	1	-	-	2	Dentes superior
	Gebitselement onderkaak	1	-	-	-	1	Dentes inferior
romp	Borstwervel	-	-	11	-	11	Vertebra thoracalis
	Lendewervel	-	-	2	-	2	Vertebra lumbalis
	Heiligbeen	-	-	1	-	1	Os sacrum
	Staartwervel	-	-	1	-	1	Vertebra caudalis
	Rib	-	-	-	5	5	Costa
achterpoot	Bekken	-	-	1	-	1	Pelvis
	Knieschijf	1	-	-	-	1	Patella
overig	Niet te determineren	-	-	11	-	11	Indet.
totaal		3	1	27	6	37	
n	aantal fragmenten van de skeletelementen						

Bijlage 5: De aanwezige skeletelementen van paard 2 uit spoor 4.



Bijlage 6 Krenggraf rund 1 (S149)							
		Links	Rechts	Axiaal	Niet bepaald	totaal	
lichaamsdeel	skeletelement	n	n	n	n	n	Latijnse naam
kop	Schedel	-	-	1	-	1	Cranium
	Onderkaak	1	1	-	-	2	Mandibula
	Gebitselement bovenkaak	1	1	-	-	2	Dentes superior
	Gebitselement onderkaak	-	1	-	-	1	Dentes inferior
romp	Atlas	-	-	1	-	1	Atlas
	Axis	-	-	1	-	1	Axis
	Halswervel	-	-	4	-	4	Vertebra cervicalis
	Borstwervel	-	-	15	-	15	Vertebra thoracalis
	Lendewervel	-	-	6	-	6	Vertebra lumbalis
	Heiligbeen	-	-	1	-	1	Os sacrum
	Wervel	-	-	13	6	19	Vertebra
	Rib	-	16	-	49	65	Costa
	Ribkraakbeen	-	-	-	5	5	Cartilagines costales
	Borstbeen	-	-	3	-	3	Sternum
voorpoot	Schouderblad	1	1	-	-	2	Scapula
	Opperarmbbeen	2	1	-	-	3	Humerus
	Spaakbeen	1	1	-	-	2	Radius
	Ellepijp	2	2	-	-	4	Ulna
achterpoot	Bekken	1	1	-	6	8	Pelvis
	Dijbeen	1	1	-	-	2	Femur
	Knieschijf	-	2	-	-	2	Patella
	Scheenbeen	1	1	-	-	2	Tibia
voet	Handwortelbeen	4	6	-	-	10	Carpalia
	Sprongbeen	1	1	-	-	2	Astragalus
	Hielbeen	1	-	-	1	2	Calcaneus
	Voetwortelbeen	2	1	-	-	3	Tarsalia
	Middenhandsbeen	1	1	-	-	2	Metacarpus
	Middenvoetsbeen	1	-	-	-	1	Metatarsus
	Eerste teenkoot, voorpoot	-	-	-	2	2	Phalanx I manis
	Tweede teenkoot, voorpoot	-	-	-	2	2	Phalanx II manis
	Eerste teenkoot	-	-	-	1	1	Phalanx I
	Tweede teenkoot	-	-	-	1	1	Phalanx II
	Derde teenkoot	-	-	-	1	1	Phalanx III
	Sesambeentje	-	-	-	3	3	Os sesamoides
overig	Pijpbeen	-	-	-	1	1	Os longum
	Niet te determineren	-	-	-	59	59	Indet.
totaal		21	38	45	137	241	
n	aantal fragmenten van de skeletelementen						

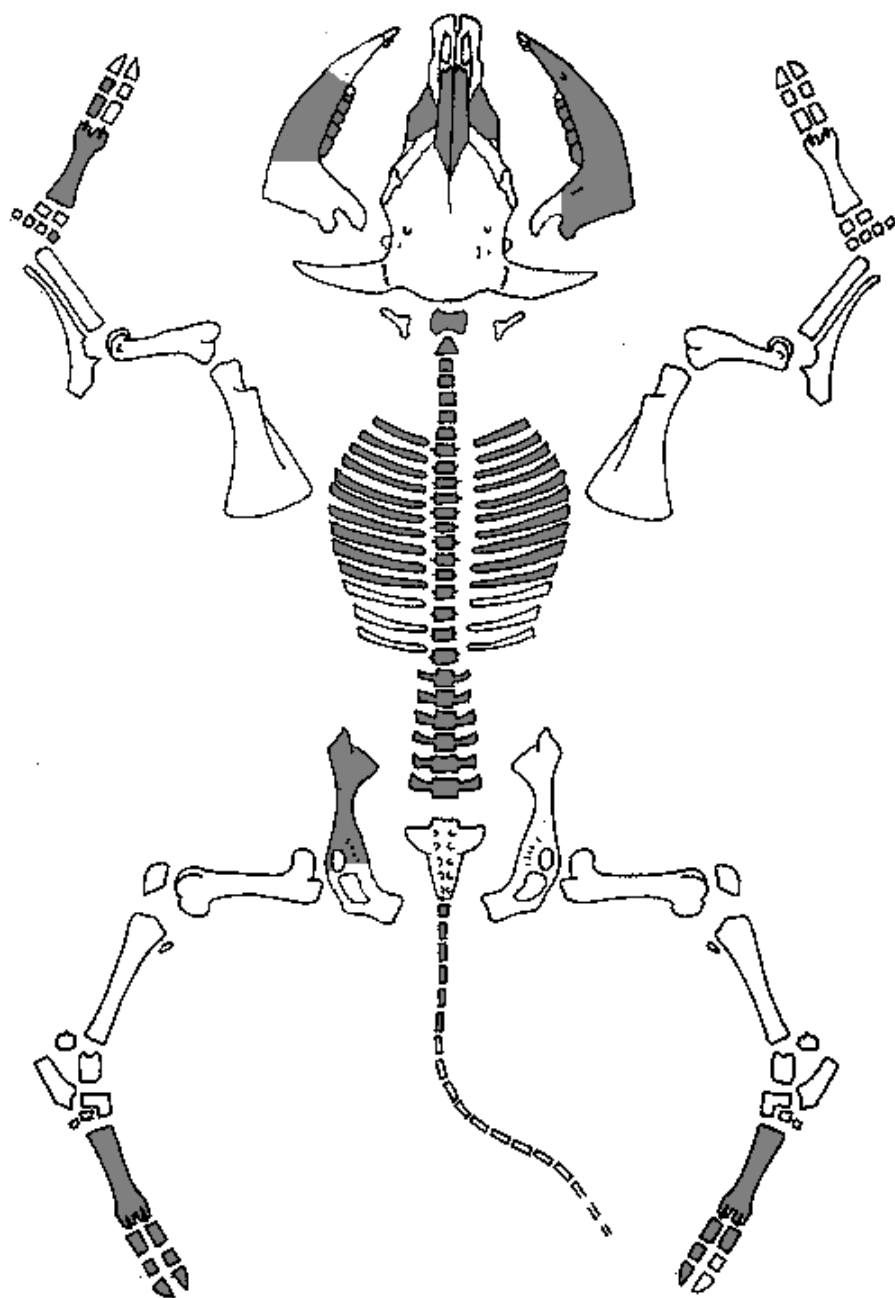
Bijlage 7: De aanwezige skeletelementen van het rund uit spoor 149.



Bovinae (ex, Bos taurus).

Bijlage 8 Krenggraf rund 2 (S328)							
		Links	Rechts	Axiaal	Niet bepaald	totaal	
lichaamsdeel	skeletelement	n	n	n	n	n	Latijnse naam
kop	Schedel	-	-	-	1	1	Cranium
	Onderkaak	1	1	-	-	2	Mandibula
	Gebitselement bovenkaak	-	2	-	-	2	Dentes superior
romp	Atlas	-	-	1	-	1	Atlas
	Axis	-	-	1	-	1	Axis
	Halswervel	-	-	5	-	5	Vertebra cervicalis
	Borstwervel	-	-	13	-	13	Vertebra thoracalis
	Lendewervel	-	-	6	-	6	Vertebra lumbalis
	Staartwervel	-	-	6	-	6	Vertebra caudalis
	Wervel	-	-	18	-	18	Vertebra
	Rib	-	-	-	20	20	Costa
	Ribkraakbeen	-	-	6	7	13	Cartilagines costales
	Borstbeen	-	-	1	-	1	Sternum
achterpoot	Bekken	-	-	1	1	2	Pelvis
voet	Handwortelbeen	1	-	-	-	1	Carpalia
	Middenhandsbeen	1	-	-	-	1	Metacarpus
	Middenvoetsbeen	1	1	-	-	2	Metatarsus
	Eerste teenkoot, voorpoot	-	-	-	1	1	Phalanx I manis
	Tweede teenkoot, voorpoot	-	-	-	1	1	Phalanx II manis
	Eerste teenkoot, achterpoot	2	2	-	-	4	Phalanx I pedis
	Tweede teenkoot, achterpoot	2	1	-	-	3	Phalanx II pedis
	Derde teenkoot, achterpoot	2	1	-	-	3	Phalanx III pedis
	Sesambeentje	-	-	-	3	3	Os sesamoides
overig	Niet te determineren	-	-	-	43	43	Indet.
		10	8	58	77	153	
n	aantal fragmenten van de skeletelementen						

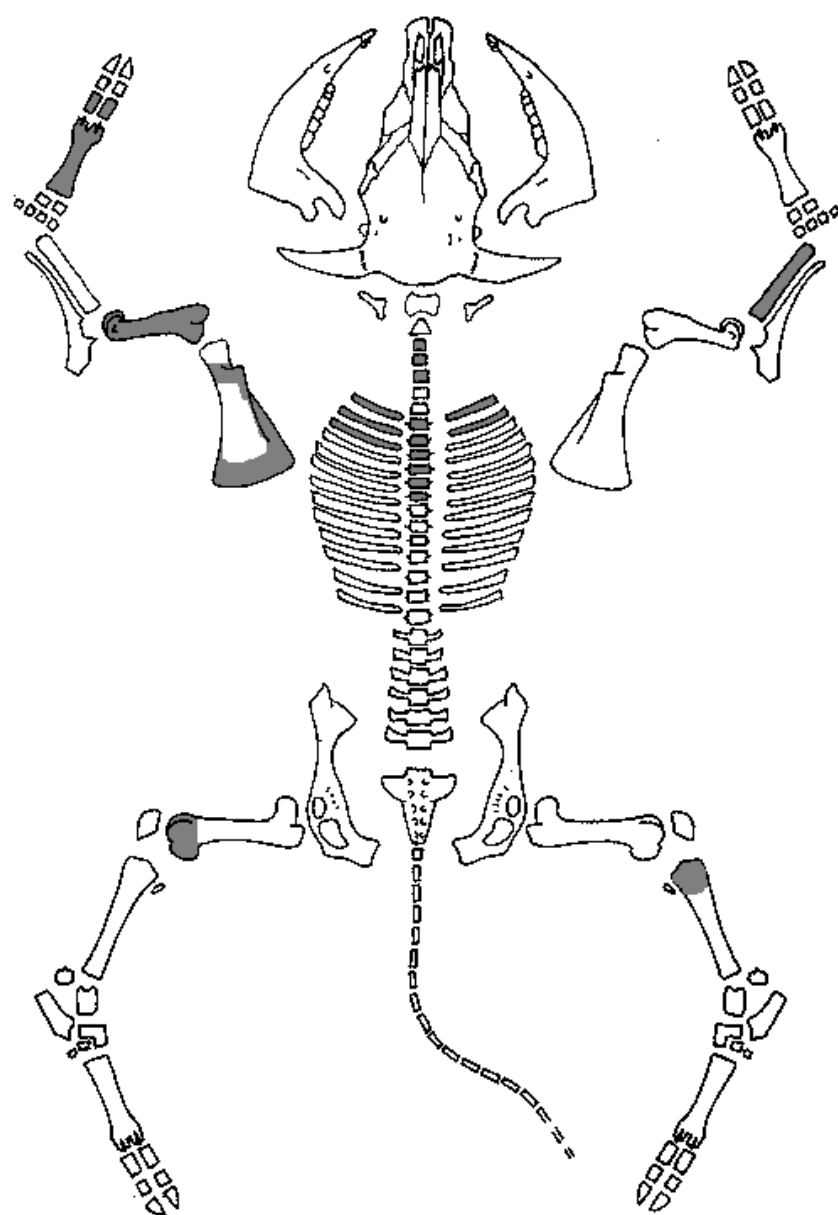
Bijlage 9: De aanwezige skeletelementen van het rund uit spoor 328.



Bovinae (ex. Bos taurus).

Bijlage 10 Krengraf rund 3 (S271)							
		Links	Rechts	Axiaal	Niet bepaald	totaal	
lichaamsdeel	skeletelement	n	n	n	n	n	Latijnse naam
kop	Onderkaak	-	-	-	1	1	Mandibula
romp	Halswervel	-	-	3	-	3	Vertebra cervicalis
	Borstwervel	-	-	6	-	6	Vertebra thoracalis
	Wervel	-	-	7	-	7	Vertebra
	Rib	-	-	-	5	5	Costa
	Borstbeen	-	-	1	-	1	Sternum
voorpoot	Schouderblad	1	-	-	-	1	Scapula
	Opperarmbeen	1	-	-	-	1	Humerus
	Spaakbeen	-	1	-	-	1	Radius
achterpoot	Dijbeen	1	-	-	-	1	Femur
	Scheenbeen	-	1	-	-	1	Tibia
voet	Middenhandsbeen	1	-	-	-	1	Metacarpus
	Eerste teenkoot	-	-	-	2	2	Phalanx I
overig	Pijpbeen	-	-	-	1	1	Os longum
	Niet te determineren	-	-	-	15	15	Indet.
totaal		4	2	17	24	47	
n	aantal fragmenten van de skeletelementen						

Bijlage 11: De aanwezige skeletelementen van rund 3 uit spoor 271.



Bovinae (ex. Bos taurus).

Bijlage 12 Leeftijdsindicaties aan de hand van het gebit									
			TWS stadia volgens Grant 1982						
Spoornummer	Soort	Gebitformule	dP4	P4	M1	M2	M3	MWS	Leeftijd
33	Paard	I123CP234M123	Slijtage snijtanden						Ca. 10 jaar
33	Paard	I123(C)P234M123	Slijtage snijtanden						Ca. 10 jaar
4	Paard	dP234M1db	x	-	db	-	-		< 1 jaar
4	Paard	dP234M1db	x	-	db	-	-		< 1 jaar
149	Rund	I(23)P3dP4M123	k	-	h	g	b	32	2-3 jaar
149	Rund	[P3dP4M123	k	-	j	g	b	33	2-3 jaar
328	Rund	[P4M123	-	g	l	k	g	43	9-10 jaar
328	Rund	[P34M123	-	g	l	k	g	43	9-10 jaar
103	Rund	[P234M123	-	g	k	j	g	41	4-6 jaar
103	Rund	[P234M123	-	g	k	j	g	41	4-6 jaar
(X)	gebitselement ontbreekt								
[kaak afgebroken voor het gebitselement								
x	aanwezig								
db	doorbrekend								

Bijlage 13 Leeftijdsbepalingen aan de hand van het skelet							
	Spoornummer	Soort	Element	Links/Rechts	Proximaal	Distaal	Leeftijd volgens Habermehl 1975
Krenggraf paard 1	33	Paard	Opperambeen	Rechts	Vergroeid	Vergroeid	>3.5 jaar
	33	Paard	Opperambeen	Links	Vergroeid	Vergroeid	>3.5 jaar
	33	Paard	Spaakbeen	Rechts	Vergroeid	Vergroeid	>3.5 jaar
	33	Paard	Spaakbeen	Links	Vergroeid	Vergroeid	>3.5 jaar
	33	Paard	Middenhandsbeen	Rechts	-	Vergroeid	>1 jaar
	33	Paard	Eerste teenkoot, voorpoot	Niet bepaald	Vergroeid	-	>1 jaar
	33	Paard	Tweede teenkoot, voorpoot	Niet bepaald	Vergroeid	-	>1 jaar
	33	Paard	Schouderblad	Rechts	-	Vergroeid	>1 jaar
	33	Paard	Schouderblad	Links	-	Vergroeid	>1 jaar
	33	Paard	Scheenbeen	Rechts	-	Vergroeid	>2 jaar
	33	Paard	Dijbeen	Rechts	-	Vergroeid	>2 jaar
	33	Paard	Dijbeen	Links	Vergroeid	Vergroeid	>3.5 jaar
	149	Rund	Opperambeen	Rechts	Niet	Vergroeid	<3.5 jaar
	149	Rund	Spaakbeen	Links	Vergroeid	Niet vergroeid	<3.5 jaar
Krenggraf rund 1	149	Rund	Spaakbeen	Rechts	Vergroeid	Niet vergroeid	<3.5 jaar
	149	Rund	Middenhandsbeen	Links	-	Vergroeid	>2 jaar
	149	Rund	Middenhandsbeen	Rechts	-	Vergroeid	>2 jaar
	149	Rund	Eerste teenkoot, voorpoot	Niet bepaald	Vergroeid	-	>20 maand
	149	Rund	Tweede teenkoot, voorpoot	Niet bepaald	Vergroeid	-	>20 maand
	149	Rund	Dijbeen	Links	Niet	Niet vergroeid	<3.5 jaar
	149	Rund	Scheenbeen	Links	Niet	Beginnend	2 jaar
	149	Rund	Hielbeen	Links	Niet	-	<3 jaar
	149	Rund	Scheenbeen	Rechts	Niet	Beginnend	2 jaar
	149	Rund	Dijbeen	Rechts	Niet	Niet vergroeid	<3.5 jaar
	149	Rund	Schouderblad	Rechts	-	Vergroeid	>10 maand
	149	Rund	Opperambeen	Links	Niet	Vergroeid	<3.5 jaar
	149	Rund	Schouderblad	Links	-	Vergroeid	>10 maand
	149	Rund	Opperambeen	Links	Niet	-	<3.5 jaar
	149	Rund	Middenvoetsbeen	Links	-	Niet vergroeid	<2 jaar
	149	Rund	Bekken	Niet bepaald	Vergroeid	-	>10 maand
	149	Rund	Hielbeen	Niet bepaald	Niet	-	<3 jaar
	149	Rund	Eerste teenkoot	Niet bepaald	-	Vergroeid	>2 jaar
	149	Rund	Tweede teenkoot	Niet bepaald	-	Vergroeid	>1.5 jaar
	328	Rund	Middenvoetsbeen	Links	-	Vergroeid	>2.5 jaar
	328	Rund	Middenvoetsbeen	Rechts	-	Vergroeid	>2.5 jaar
	328	Rund	Eerste teenkoot, achterpoot	Links	-	Vergroeid	>2 jaar
	328	Rund	Tweede teenkoot, achterpoot	Links	-	Vergroeid	>1.5 jaar
	328	Rund	Eerste teenkoot, achterpoot	Rechts	-	Vergroeid	>2 jaar
	328	Rund	Tweede teenkoot, achterpoot	Rechts	-	Vergroeid	>1.5 jaar
	328	Rund	Middenhandsbeen	Links	-	Vergroeid	>2.5 jaar
	328	Rund	Eerste teenkoot, voorpoot	Niet bepaald	-	Vergroeid	>2 jaar
	328	Rund	Tweede teenkoot, voorpoot	Niet bepaald	-	Vergroeid	>1.5 jaar
Krenggraf rund 3	271	Rund	Opperambeen	Links	Beginnend	Vergroeid	3.5-4 jaar
	271	Rund	Spaakbeen	Rechts	-	Vergroeid	>4 jaar
	271	Rund	Dijbeen	Links	-	Vergroeid	>4 jaar
	271	Rund	Schouderblad	Links	-	Vergroeid	>10 maand
	271	Rund	Eerste teenkoot	Niet bepaald	-	Vergroeid	>2 jaar

Bijlage 14 Maten van de zoogdierbotten (in mm)								
			gebit	pijpbeen				
Spoornummer	Soort	Element	HM1	BD	BP	SD	GL	schofthoogte in cm
33	Paard	Onderkaak	37,3	-	-	-	-	
33	Paard	Middenhandsbeen	-	43,8	43,8	28,1	217	132,4
149	Rund	Middenhandsbeen	-	53,1	51,2	30,4	180	110,7
		Middenhandsbeen		53,8	50,9	31,4	179	110,1
328	Rund	Middenhandsbeen	-	51,6	51,6	28	180	110,7
328	Rund	Middenvoetsbeen	-	47,6	42,6	22,5	205	111,7
				47,4	43,8	22,7	205	111,7
BD	breedte distaal							
BP	breedte proximaal							
GL	grootste lengte							
HM1	kroonhoogte M1							
SD	kleinste diameter							