

Een reconstructie van de Fauna-opeenvolging op basis van zoogdierresten uit een zuigput te Heerewaarden aan de Maas

Door Leo J. Ligtermoet

SAMENVATTING

Paleontologisch en archeologisch materiaal uit een zuigput te Heerewaarden (Hee) is bestudeerd.

Op grond van kleurmeting, bepaling van soortelijke massa en berekening van schofthoogte bij *Bos taurus* L. bleek een indeling in de volgende pré- en protohistorische perioden mogelijk:

- | | |
|-------------|---------------------------|
| HOLOCEEN | - Subrecent |
| | - Late Middeleeuwen |
| | - Vroege Middeleeuwen |
| | - Romeinse tijd |
| | - IJzertijd |
| | - Mesolithicum |
| PLEISTOCEEN | - Laat Weichselien |
| | - Laat Midden Weichselien |

Op grond van de resultaten zijn paleo-ecologische conclusies getrokken.

Adres van de auteur:

Van den Broeckestraat 10
1945 TM Beverwijk

INLEIDING

De eerste beschrijving en afbeelding van een vondst van een fossiel zoogdier uit Heerewaarden dateert reeds uit de negentiende eeuw.

DE FREMERY (1840) rapporteerde over een rendiergewei, dat in 1829 gevonden was in de rivier de Waal. Hij had het stuk gekregen van de heer Fenema; volgens de heer Fenema was dit rendiergewei gevonden "op den Middelwaard, gelegen tussen de dorpen Herwaarden (= Heerewaarden) en Varik." Dat deze destijds belangrijke vondst een voorloper zou worden van een grote collectie fossielen uit het Land van Maas en Waal kon De Fremery niet vermoeden.

In de twintigste eeuw wordt er ten behoeve van de industrie zand gezogen op de uiterwaarden van de Maas en de Waal. Zandzuigers die het grind opslaan langs de oevers geven verzamelaars een unieke kans om archeologisch en/of geologisch-paleontologisch materiaal te verzamelen. Bij laag water worden de grindhopen afgezocht door verschillende mensen. Het nadeel van deze verzamelmethode is, dat niet exact bekend is van welke zuigput het materiaal afkomstig is. Mede doordat verschillende verzamelaars bezig zijn, is er geen zicht op een mogelijke faunasamenstelling c.q. opeenvolging van eenbepaalde zuigput te krijgen.

Tussen Heerewaarden en Kerkdriel (aan de Maas) en tussen Dreumel en Rossum (aan de Waal) lopen beide rivieren over een afstand van ± 5 km parallel. In een denkbeeldige rechthoek tussen deze plaatsen (± 5 bij 10 km) zijn de afgelopen twintig jaar een tiental zuigputten gemaakt. Vondsten van zoogdierresten uit dit gebied zijn in het verleden incidenteel beschreven. Meestal betreft dit

een enkele vondst of een 'belangrijk' stuk dat uit de collectie van een verzamelaar is gelicht.

Vanaf juni 1982 tot augustus 1984 zijn door medewerkers van de zandzuiger "Rotterdam 7" van de Fa. Dekker te IJzendoorn en door de schrijver systematisch fossiele zoogdierresten, afkomstig uit een zuigput voor Heerewaarden, verzameld. Niet alleen fossiele zoogdierresten zijn verzameld, maar ook archeologisch materiaal. Dit leverde een belangrijke archeologische collectie - daterend van IJzertijd tot recent - en een collectie van totaal 1528 fossiele zoogdierresten op.

Het bewerken van zuigputten geeft in het algemeen problemen voor amateur en beroepswetenschapper. Exacte ouderdomsbepalingen als C14 of boorgegevens van de Rijks Geologische Dienst zijn niet altijd mogelijk of voorhanden.

Bij determinatie is direkt duidelijk dat er pleistoceen (mammoet, wolharige neushoorn, etc.) en holoceen materiaal (koe, schaap, etc.) aanwezig is. Behalve deze tweedeling zijn verschillen waarneembaar in gewicht en kleur.

Dit onderzoek probeert tot een fijnere tijdsindeling te komen op grond van kleurgroepen, bepaling van de soortelijke massa aan botten en schofthoogte-berekening bij *Bos taurus* L. Archeologisch materiaal geeft aan welke tijden in het Holoceen verwacht kunnen worden.

De leefwijze van nog recent voorkomende dieren geeft aan hoe de levensomstandigheden (o.a. klimaat) vroeger geweest zouden kunnen zijn.

MATERIAAL

Het materiaal is afkomstig uit een zuigput te Heerewaarden (zie voor localiteit fig.1).

Van de zuigput is een plattegrond getekend die in kwadranten is verdeeld.

Ongeveer om de twee weken werden de botten van de zuiger opgehaald. Op de plattegrond werd aangegeven waar gedurende die twee weken gezogen was. Daar de lengte van de zuigbuis in bepaalde perioden wisselde, kon enigzins worden vastgesteld van welke diepte de fossielen kwamen. Gelet werd hierbij op de plaats van de zuigmond.

Exacte geologische gegevens omtrent de ondergrond ontbreken, maar over het algemeen

kan gesteld worden dat holoceen materiaal werd aangezogen tot ± 15 m diepte, terwijl het pleistocene materiaal afkomstig was van $\pm 15 - 25$ m diepte.

Thuisgekomen werd het materiaal gedroogd en behandeld met een oplossing van Velpon-Aceton (1:6).

Als codering zijn de eerste drie letters van Heerewaarden gebruikt (Hee), met daarachter een nummer vanaf 1 tot 1528 dat correleert met ophaaldatum, het bijbehorend kaartsysteem en de catalogus.

De fossilisatie van de zoogdierresten in dit gebied is vrij goed. De botten vertonen geen transportverschijnselen.

Veel holoceen materiaal vertoont slachtoppen of is verwerkt tot gebruiksvoorwerpen, bijvoorbeeld glissen (= schaatsen).

Dat geen kleine zoogdieren zijn aangetroffen is te wijten aan de verzamelmethode.

Noot:

De vindplaatsaanduiding "Heerewaarden" van DE FREMERY (1840), die van BOSSCHA ERDBRINK *et al.* (1983) en die zoals in dit artikel beschreven betekenen niet hetzelfde.

Zo komt het materiaal dat door BOSSCHA ERDBRINK *et al.* (1983) is beschreven als "Heerewaarden I" (HEW I) uit een zuigput gelegen richting Alem, terwijl het materiaal behandeld in dit artikel uit een zuigput komt die gelegen is voor het dorp Heerewaarden (HEE). Zie figuur 1.

METHODEN

a) KLEUR

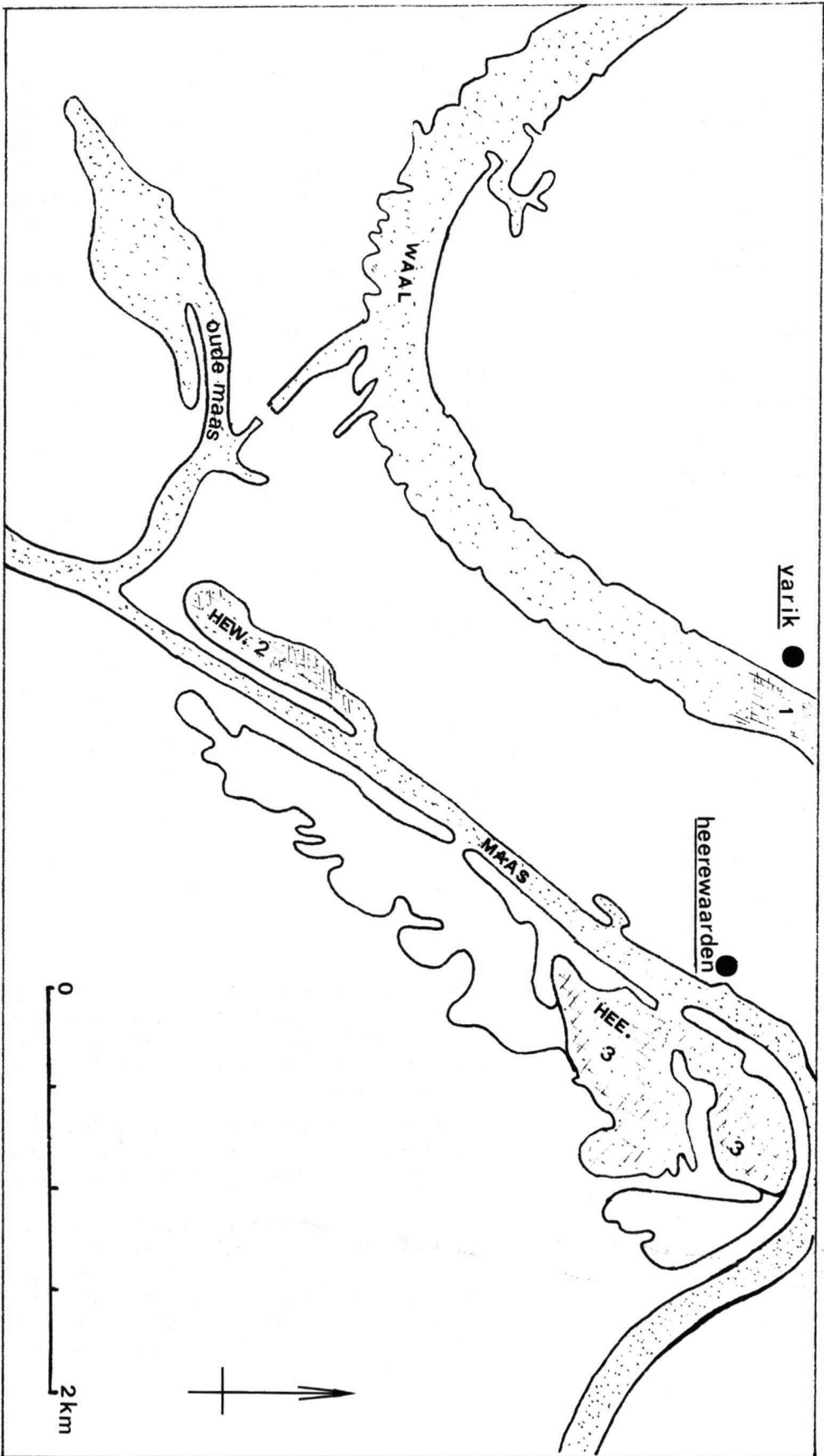
De kleur van een bot kan een belangrijke indicatie geven omtrent de laag waarin het gelegen heeft. Immers, kleuren ontstaan door fossilisatieprocessen, beïnvloed door omgeving en tijd.

Duidelijk zichtbaar is dat de kleuren van pleistocene zoogdierbotten uit Heerewaarden over het algemeen groenbruine tinten vertonen.

Het holoceen materiaal geeft een kleurreeks van lichtgeel via roodbruin tot bruinzwart. Daar kleur moeilijk is te omschrijven, is bij bewerking van het Heerewaarden-materiaal gebruik gemaakt van een door de computer gegenoteerd kleursysteem, het zgn. AKZO-Color-Code-systeem (A.C.C.).

figuur 1

Gewijzigd naar N. Roymans en W. v. d. Sanden (1980).



1= De Fremery

2= D.P.Bosscha Erdbrink

3= L.J.Ligtermoet

De kleur is in dit systeem vastgelegd in een driedelige code, bijvoorbeeld F2.15.85., waarin:

- F2 het kleurgebied aangeeft,
- 15 de mate van kleurverzadiging, en
- 85 de mate van helderheid.

Uit de A.C.C. kleurcollectie (\pm 600 varianten) is een selectie van 8 kleuren gebruikt. Kleuren die overeenkomen met het Heerewaarden-materiaal zijn vastgesteld op basis van een visueel samengestelde kleurgroep van botten. Deze werden gemeten m.b.v. kleurmeetapparatuur. Overeenkomstig de kleur van de fossielen leverde dit twee kleurreeksen op van donker naar licht, namelijk:

voor HOLOCEEN

- F2.15.85 (crème)
- E8.25.65 (donker crème)
- E4.30.50 (geelbruin)
- E4.20.40 (grijs-geel-bruin)
- D2.15.25 (donker roodbruin)
- D6.10.20 (zwartbruin)

voor PLEISTOCEEN

- E4.20.50 (groenbruin)
- E4.10.30 (groen-bruin-zwart)

De uiteindelijke volgorde van de kleurenreeks is na bepaling van de soortelijke massa aan de botten per kleurgroep tot stand gekomen.

Mede bepalend voor de uiteindelijke kleur is het gebruikte conserveringsmiddel. De met Velpon-Aceton behandelde botten zijn door gebruik van dit conserveringsmiddel iets verzadiger van kleur, maar een voordeel van dit conserveringsmiddel is dat het hier een niet verkleurende kunststof betreft.

Daar kleur mede ontstaat door het sediment waarin de botten uiteindelijk fossiliseren, zullen de in Heerewaarden gevonden kleuren niet altijd gelden voor andere vindplaatsen en afzettingen. Losse vondsten kunnen dan ook niet aan de 'Heerewaardenkleuren' gerelateerd worden.

De kleurmethode op zichzelf is wel toepasbaar voor andere collecties, op voorwaarde dat de fossielen alle op dezelfde wijze zijn geconserveerd en uit één zuigput c.q. van één vindplaats afkomstig zijn.

2) SOORTELIJKE MASSA (= S.M.; zie fig.2)

Van de botten in de verschillende kleurgebieden is de S.M. bepaald; deze geeft

min of meer de fossilisatiegraad aan. Het gewicht van de botten is in droge toestand gewogen m.b.v. een Mettler bovenweger. Het volume is bepaald door de botten onder te dompelen in water tot volledige verzadiging (d.w.z. géén belletjes). De gestegen hoeveelheid water werd afgelezen. Door omrekening van het aantal grammen per 100 cc kan de S.M. bepaald worden.

Bij bepaling van de S.M. bleek dat met vergelijkbare skeletonderdelen gewerkt moet worden.

Vergelijking van gelijke skeletonderdelen bij verschillende genera is mogelijk. Vergelijking van verschillende skeletonderdelen bij één of meer genera bleek niet mogelijk. E.e.a. is te wijten aan de verschillende opbouw/botstructuur van de skeletonderdelen.

c) SCHOFTHOOGTEBEREKENING bij *Bos taurus* L. (zie tabel 3)

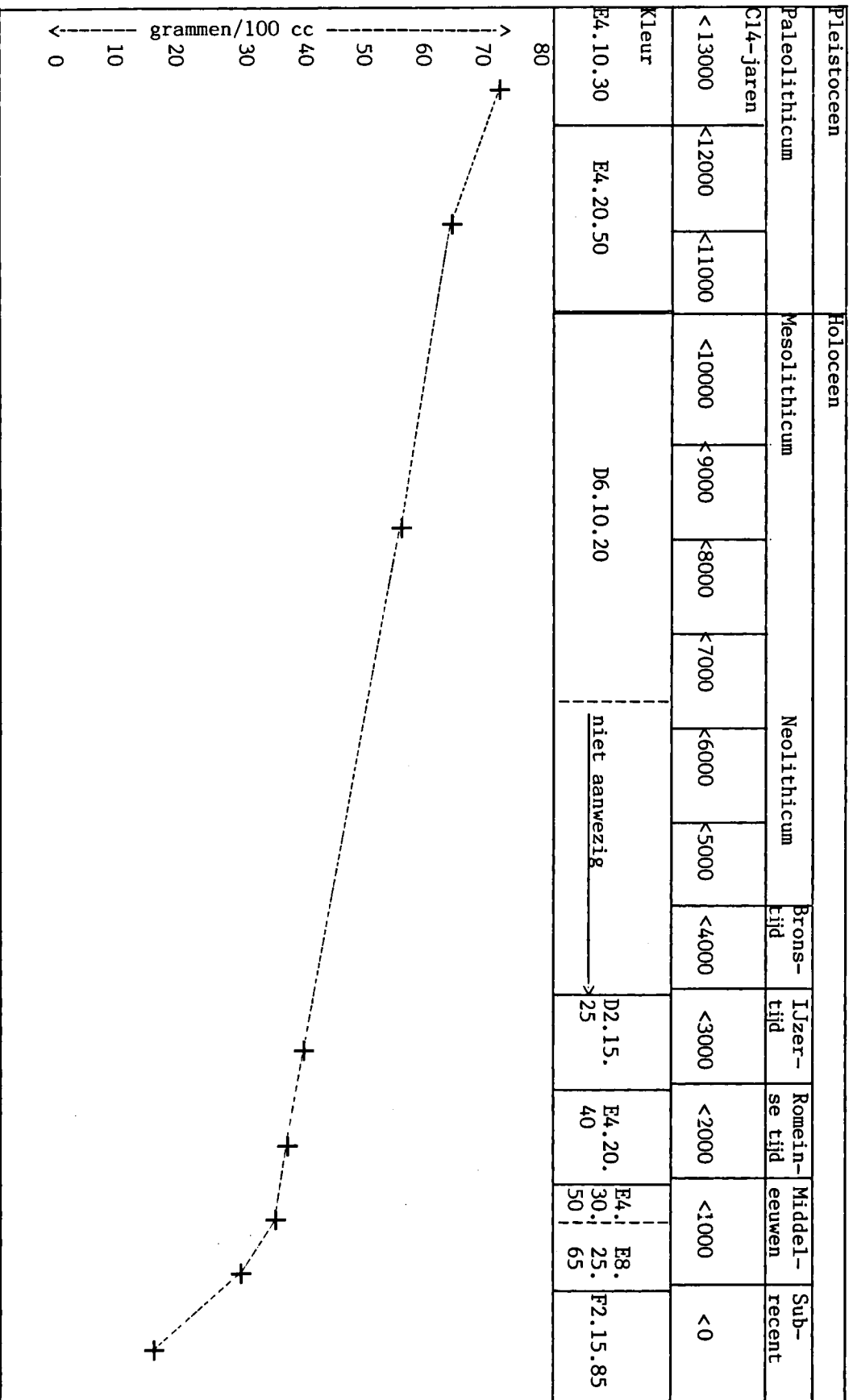
Bekend is dat *Bos taurus* L. in Europa een aantal verschillende schofthoogten heeft gekend.

De trend van groot (Neolithicum) naar klein (voorromeinse IJzertijd) en weer naar groot (Middeleeuwen en later) wordt overal in Europa aangetroffen (CLASON 1972). Per kleurgebied is de schofthoogte van *Bos taurus* L. bepaald. De schofthoogte werd berekend volgens de methode van CLASON (1972). Hierbij wordt de schofthoogte bepaald door de grootste lengte van het metacarpale met een factor 6,40 en van het metatarsale met een factor 5,71 te vermenigvuldigen.



Figuur 2

Soortelijke massa, gedurende de periode Laat Midden Pleistoceen tot Recent



Resultaten van het onderzoek

a) ARCHEOLOGISCH MATERIAAL in de vorm van gebruiksvoorwerpen is door de Hr. A.M. Numan, archeoloog te Haarlem, gedateerd en aan de volgende perioden toegeschreven:

- IJzertijd, in de vorm van prehistorisch aardewerk
- Romeinse tijd, in de vorm van Terra sigillata en Terra cotta aardewerk

Vroege en late Middeleeuwen in de vorm van aardewerk en (giet-) ijzeren gebruiksvoorwerpen:

- Merovingisch	± 500- 700	na Chr.
- Karolingisch	± 700- 900	„
- Kogelpotten	± 800	„
- Badorf (Dld.)	± 800- 900	„
- Pingsdorf	± 900-1100	„
- Kogelpotten	±1000-1100	„
- Paffrath	±1000-1100	„
- Andenne (B.)	±1000-1200	„
- Blauwgrijs	±1200-1300	„
- Steengoed (Dld.)	±1200-1500	„
- Inheems rood	±1400-1600	„

Hieruit mogen we concluderen dat gedurende die perioden bewoning heeft plaatsgevonden te Heerwaarden.

b) ZOOGDIERMATERIAAL

Tabel 1 geeft de verspreiding van de 1528 zoogdierbotten over de verschillende genera weer. Uit deze tabel blijkt dat materiaal van 17 zoogdiergenera is aangezogen.

Van de koe is het meeste materiaal (513 st.) aanwezig. Daarop volgen paard (177 st.) en mammoet (175 st.).

c) DE SPREIDING VAN DE GENERA OVER DE KLEURGEBIEDEN

Tabel 2 geeft de spreiding van de verschillende genera over de verschillende kleurgebieden. Opmerkelijk is dat al het materiaal van de mammoet in slechts één kleurgebied voorkomt, terwijl het materiaal van de koe over 5 kleurgebieden verdeeld is.

d) SCHOFTHOOGTEBEREKENING bij *Bos taurus* L. en correlatie met schofthoogte van *Bos taurus* L. uit pré- en protohistorische nederzettingen.

Wordt de schofthoogte van *Bos taurus* L. berekend over de verschillende kleurgebieden, dan blijkt dat de gemiddelde schofthoogte (hoewel er een overlap is) toeneemt naarmate de kleur lichter wordt (tabel 3). In kleurgebied F2.15.85 zijn de metapoden te fragmentarisch om de schofthoogte te bepalen.

De schofthoogte van *Bos taurus* L. uit een bepaalde pré- of protohistorische periode correleert met bepaalde kleurgroepen. Zo correleert de schofthoogte van *Bos taurus* L. onder kleurgebied D2.15.25 met de schofthoogte van koeien uit de IJzertijd. De maten onder kleurgebied E4.20.40 met koeien uit de Romeinse tijd etc. (zie tab.3).

e) SOORTELIJKE-MASSABEPALING per kleurgebied

Vervolgens is onderzocht of de S.M. groter wordt in de kleurgebieden van licht naar donker om vast te stellen of de fossilisatiegraad toeneemt naarmate de kleur donkerder wordt.

Een uitzondering op deze algemene lijn geven 3 skeletonderdelen van de mammoet die een lagere S.M. hebben dan de overige skeletonderdelen van de mammoet.

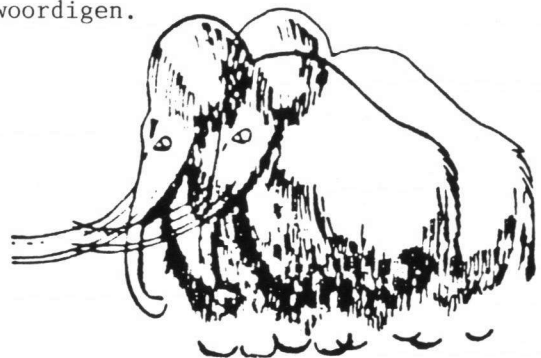
Gesteld mag worden dat verschillen in

- kleur
- schofthoogte bij *Bos taurus* L.
- soortelijke massa

per kleurgebied

aanwezig zijn.

Op grond van deze drie observaties mag ervan worden uitgegaan dat de verschillende kleurgebieden verschillende tijden vertegenwoordigen.



ECOLOGIE VAN RECENT NOG LEVENDE SOORTEN DIE FOSSIEL IN HEEREWAAARDEN ZIJN AANGETROFFEN

a) RENDIER (*Rangifer tarandus* L.)

Het huidige rendier bewoont het hoge noorden van de aarde in een gordel rond de pool. Zijn verspreidingsgebied strekt zich uit over de toendra's en de noordelijke woudgebieden van Europa, Azië en Amerika. Enkele maanden in het jaar ontdooit de bovenste laag van de toendra. Het water kan niet wegzakken, waardoor het oppervlak moerassig en drassig wordt.

Juist het rendier heeft zich aan deze omstandigheden aangepast: De tenen van het rendier kunnen zich spreiden, waardoor de zijteentjes de grond raken. Dit voorkomt wegzakken.

Het klimaat is subarctisch.

b) ELAND (*Alces alces* L.)

De huidige eland is een bosdier in het hoge noorden. De toendra betreedt hij alleen op zijn zwerftochten.

Het gebied waarin de eland leeft sluit als het ware aan bij dat van het rendier, terwijl ze elkaar soms kunnen overlappen. Het klimaat is subarctisch tot gematigd.

c) EDELHERT (*Cervus elaphus* L.)

Het edelhert bewoont in Europa, Azië en Noord-Amerika dichte loofwouden en is vooral langs de woutrand te vinden. Het wordt vooral door de mens gedwongen in open bossen en heidegebieden te leven.

Het edelhert voedt zich in hoofdzaak met bladeren en jonge scheuten van loofbomen en struiken.

Het woongebied overlapt dat van de eland, maar onder normale omstandigheden nooit dat van het rendier in een subarctische zone. Het klimaat is gematigd.

d) REE (*Capreolus capreolus* L.)

Meer dan het edelhert is het ree een 'cultuurvolger' geworden: In plaats van zijn oorspronkelijke voeding van bladeren geeft het nu de voorkeur aan de sappige, voedzame gewassen die de mens plant.

Het ree is verspreid van Zuid-Scandinavië

tot de Middellandse Zee en Azië. Evenals het edelhert komt het ree in de gematigde klimaatzone voor.

e) WILD ZWIJN (*Sus scrofa* L.)

Uitgestrekte bossen met een dikke strooisellaag vormen een uitgelezen biotoop voor de wilde zwijnen. Water mag niet ontbreken. Zij gebruiken dit water zowel om te drinken als voor het nemen van modderbaden (zoelen). Hoewel zij zeer goed tegen lage temperaturen bestand zijn, vormt de vorst toch een beperkende factor voor hun verspreiding: Een bodem die langdurig is bevroren belemmert hen in hun voedselvoorziening. Het klimaat is gematigd.

f) BEVER (*Castor fiber* L.)

Rivieren en meren in bebost terrein vormen de biotoop van de bever.

Zijn huidige verspreiding is sterk beïnvloed door zijn pels. Eens wijd verspreid in Europa en de noordelijke helft van Azië en Amerika voorkomend, is hij nu één van de zeldzaamste zoogdieren en komt nog in kleine aantallen in Scandinavië, het Rhône- en Elbe-dal en in Europees Rusland voor.

Zijn voedsel is vooral schors van esp en wilg, terwijl 's zomers waterplanten en distels toegevoegd worden.

Daar de levensgewoonte van de bever - het bouwen van dammen - tegengesteld is aan de belangen van de mens, zijn beide vrijwel niet meer bij elkaar te vinden.

g) GEDOMESTICEERDE DIEREN

Varken (*Sus domestica* L.), koe (*Bos taurus* L.), schaap (*Ovis aries* L.), geit (*Capra hircus* L.) en paard (*Equus caballus* L.) worden door de mens gebruikt bij veeteelt.

h) DE MENS

De mens (*Homo sapiens sapiens* L.) wordt al vroeg begeleid door de hond (*Canis familiaris* L.).

Discussie

Kleurgebied E4.20.40 tot en met
F2.15.85

1) FAUNASAMENSTELLING EN PALEO-ECOLOGIE PER KLEURGEBIED

Kleurgebied E4.10.30

In kleurgebied E4.10.30 treffen we mammoet, wolharige neushoorn, reuzenhert en rendier aan.

Het rendier komt voornamelijk in bos en toendra van het hoge noorden voor. Een toendra-omgeving wordt over het algemeen ook verondersteld voor mammoet, wolharige neushoorn en reuzenhert.

Uit het bovenstaande mag worden afgeleid dat kleurgebied E4.10.30 een toendrafauna omvat.

Kleurgebied E4.20.50

In dit kleurgebied treffen we wisent, oeros, twee soorten paarden (een grote en een kleine), eland en edelhert aan. Edelhert en eland suggereren een bosomgeving. Wisent en oeros kwamen nog gedurende de Middeleeuwen in de wouden van Midden-Europa voor.

Een bosomgeving wordt echter tegengesproken door de aanwezigheid van het paard, dat meer ruimte nodig heeft. Belangrijk in dit kleurgebied is de aanwezigheid van het edelhert, waarvan het voorkomen toch een warmer klimaat veronderstelt dan dat van het rendier.

Kleurgebied D6.10.20

In dit kleurgebied vinden we veel bosdieren zoals edelhert, wild zwijn en ree. De bever suggereert eveneens een bosomgeving. Het wilde zwijn is een duidelijke aanwijzing voor een gemengd loofbos met eiken.

Veeteelt ontbreekt nog in dit gebied. Wel zijn mens en hond aanwezig.

Kleurgebied D2.15.25

In dit kleurgebied zijn de huisdieren volop aanwezig, hetgeen wijst op bewoning. Ree en edelhert zijn nog aanwezig en geven aan dat (nog) bos aanwezig is.

In deze kleurgebieden komen (met uitzondering van het ree in kleurgebied E4.20.40) alleen nog maar huisdieren voor. Glissen, gemaakt van middenhandsbeenderen van het paard, komen voor in de kleurgebieden E4.30.50 en E8.25.65; zij ondersteunen het gevonden tijdsbeeld 'Middeleeuwen'.

2) VERGELIJKING VAN DE FAUNA'S UIT DE KLEURGEBIEDEN MET FAUNA'S VAN NEDER- ZETTINGEN UIT PRE- EN PROTOHISTORISCHE TIJDEN

De schofthoogteberekening bij *Bos taurus* L. voor een bepaald kleurgebied suggereert een aantal pré- en protohistorische perioden. Het is interessant de fauna's uit die kleurgebieden te vergelijken met fauna's uit de overeenkomstige pré- en protohistorische nederzettingen die in de literatuur vermeld zijn.

CLASON (1980) geeft een tabel met 52 nederzettingen vanaf het Neolithicum tot Sub-recent. Uit deze tabel is een selectie gemaakt van nederzettingen uit verschillende perioden die dichtbij of aan een rivier liggen. Dit is gedaan om zoveel mogelijk in dezelfde biotoop te blijven als Heerewaarden. Voor de vroege en late Middeleeuwen zijn alle door CLASON(1980) in de tabel genoemde nederzettingen genomen.

In een nieuw samengestelde tabel (4) zijn alleen die dieren opgenomen die in Heerewaarden gevonden zijn. Dit zijn tevens de belangrijkste zoogdieren uit de verschillende nederzettingen. In tabel 4 zijn ter vergelijking ook de fauna's uit de verschillende kleurgebieden van Heerewaarden opgenomen. Aan de tabel is kleurgebied D6.10.20 toegevoegd.

Kleurgebied D6.10.20

Opmerkelijk in dit kleurgebied - in vergelijking met het Neolithicum - is de afwezigheid van veeteelt-dieren en de aanwezigheid van jachtwild. Mens en hond zijn wel aanwezig. Dat nog geen veeteelt plaatsvond is een duidelijke aanwijzing voor het Mesolithicum (LOUWE KOOLJMAN 1979). Opmerkelijk is ook de aanwezigheid van de bever. Hoewel de bever ook in het Neolithi-

cum voorkomt, komt hij vanaf de Bronstijd praktisch niet meer voor in nederzettingen.

Kleurgebied D2.15.25

Op grond van de schofthoogteberekening bij *Bos taurus* L. zou de fauna van dit kleurgebied in de IJzertijd geplaatst moeten worden. De faunasamenstelling spreekt dit niet tegen, maar kan het ook niet bevestigen. Hoewel het ree afwezig is in de twee geselecteerde nederzettingen, komt het, hoewel sporadisch, in de IJzertijd wel voor.

De faunasamenstelling van dit kleurgebied lijkt veel op die van Dodewaard, een nederzetting uit de Bronstijd. Een verschil met Dodewaard vormt echter de aanwezigheid van een gedomesticeerd varken en de afwezigheid van een wild zwijn in Heerwaarden, terwijl dit in Dodewaard net andersom is.

Kleurgebied E4.20.40

Op grond van de schofthoogteberekening bij *Bos taurus* L. zou de fauna in de Romeinse tijd geplaatst moeten worden. De faunasamenstelling spreekt dit niet tegen, maar kan het ook niet bevestigen.

Kleurgebied E4.30.50

Op grond van de schofthoogteberekening bij *Bos taurus* L. zou de fauna van dit kleurgebied geplaatst moeten worden in de vroege Middeleeuwen. De faunasamenstelling spreekt dit niet tegen, maar kan het ook niet bevestigen.

Kleurgebied E8.25.65

Op grond van de schofthoogteberekening bij *Bos taurus* L. zou de fauna van dit kleurgebied geplaatst moeten worden in de late Middeleeuwen. Opmerkelijk verschil tussen vroege en late Middeleeuwen is de afwezigheid van het paard in de laat-middeleeuwse nederzettingen (Slechts één met zekerheid gedetermineerd bot in 6 nederzettingen). De afwezigheid van het paard is ook duidelijk in de fauna van dit kleurgebied, zodat deze goed met de laat-middeleeuwse fauna overeenkomt.

Uit de faunavergelijking kunnen we concluderen dat de gesuggereerde tijdsindeling IJzertijd, Romeinse tijd en vroege Middeleeuwen noch ontkend, noch bevestigd kan worden.

Wel zijn er duidelijke aanwijzingen voor de aanwezigheid van Mesolithicum en late Middeleeuwen.

Interpretatie van de gegevens

In tabel 5 zijn de gegevens van Heerwaarden samengevat en geplaatst naast geologische en archeologische perioden, C14-jaren, de chronostratigrafie en de vegetatie gedurende het Pleistoceen en Holoceen.

In kleurgebied E4.10.30 vonden we dieren die thuishoren in een toendraklimaat. Dit kleurgebied zou geplaatst kunnen worden aan het einde van het Midden Weichselien ($\pm 14.000 - 13.000$ B.P.), gedurende welke periode er een toendra- tot parklandschap was.

Kleurgebied E4.20.50 toonde dieren die thuishoren in een gematigd tot koeler klimaat. Dit kleurgebied zou geplaatst kunnen worden in het Laet Weichselien (13.000-10.000 B.P.), gedurende welke periode de bossen zich uitbreidden, met een eventuele uitloop in het Preboreaal.

Kleurgebied D6.10.20 vertoont naast bosdieren de mens en de hond, hetgeen wijst op bewoning. Karakteristiek voor dit kleurgebied is dat veeteelt ontbreekt. Wel mogen we aannemen dat we in het Holoceen en wel het Mesolithicum zijn aangeland. De rijke bosflora van gemengd eikenbos en iep van het Atlanticum is zeer geschikt voor de huisvesting van het wilde zwijn. Het Mesolithicum gaat ± 6000 B.P. over in het Neolithicum. Kleurgebied D6.10.20 zal overeenkomen met de periode van 10.000 - 6000 B.P.

Dan volgt er een hiaat in onze gegevens. Het ziet er naar uit dat van Neolithicum en Bronstijd geen vondsten aanwezig zijn. Uit boringen van de R.G.D. in dit gebied is bekend dat deze periode vaak ontbreekt in de afzettingen.

Kleurgebied D2.15.25 moet op grond van de schofthoogteberekening bij *Bos taurus* L. in de IJzertijd geplaatst worden.

De kleurgebieden E4.20.40, E4.30.50, E8.25.65 en F2.15.85 komen achtereenvolgens overeen met de Romeinse tijd, vroege en late Middeleeuwen en Recent. Pollenanalyse van sediment afkomstig uit een menselijke femur wees uit dat we met een flora van het Subatlanticum te maken hebben (Mondelinge mededeling door Dr. J. de Jong, R.G.D.). Het Subatlanticum begon ± 2500 jaar geleden. Een Romeinse-tijdsindicatie op grond van kleurindeling van dezelfde femur ondersteunt het gevonden tijdperk Subatlanticum.

bosomgeving wordt gesuggereerd door:

Edelhert	<i>Cervus elaphus</i> L.	Plaat IIIb
Oeros	<i>Bos primigenius</i> BOJ.	
Wild zwijn	<i>Sus scrofa</i> L.	
Ree	<i>Capreolus capreolus</i> L.	
Bever	<i>Castor fiber</i> L.	IIIc

2) Karakteristiek voor dit tijdperk is de aanwezigheid van: *

Mens	<i>Homo sapiens sapiens</i> L.	IIIa
Hond	<i>Canis familiaris</i> L.	III d

en het ontbreken van veeteelt.

b) IJzertijd

(jonger dan 3000 jaar,
ouder dan 2000 jaar)

Edelhert en ree zijn nog aanwezig; overgang van bos naar weiland met duidelijke aanwezigheid van gedomesticeerde dieren. Met de definitieve vestiging van de mens zijn wild zwijn en bever verdwenen.

Gedomesticeerde dieren:

Paard	<i>Equus caballus</i> L.	
Koe	<i>Bos taurus</i> L.	IVa tem d
Schaap	<i>Ovis aries</i> L.	
Varken	<i>Sus domestica</i> L.	

c) Romeinse tijd

(jonger dan 2000 jaar,
ouder dan 1500 jaar)

Het edelhert verdwijnt. Het ree is nog aanwezig (mogelijk als jachtbuit). De aanwezigheid van een Romeinse nederzetting verklaart een duidelijke verschuiving naar veeteelt (zie plaat V a tem d).

d), e) en f), resp. Vroege en Late
Middeleeuwen tot Recent

Alleen nog bewoning met veeteelt. Bosdieren zijn volledig afwezig; volledige overgang naar weiland (zie plaat IV e tem h en plaat VI a tem e).

SLOTOPMERKING

Hoewel ik me realiseer dat het aantal data gering is, is dit onderzoek de moeite waard om te worden voortgezet. Duidelijk is dat materiaal afkomstig uit een zuigput ons meer inzicht kan verschaffen dan vaak wordt verondersteld.

Conclusie

Op grond van de interpretatie van de gegevens kunnen we aan de hand van het zuigput-materiaal van Heerewaarden de pré-en protohistorie van deze zuigput als volgt reconstrueren:

1) PLEISTOCEN

a) Laat Midden Weichselien
(ouder dan 13.000 jaar)

Een toendrafauna met:	Plaat:
Rendier	<i>Rangifer tarandus</i> L. Ia
Mammoet	<i>Mammuthus primigenius</i> (BLUM.) Ib
Reuzenhert	<i>Megaceros giganteus</i> (BLUM.)
Wolharige neushoorn	<i>Coelodonta antiquitatis</i> (BLUM.) Ic

b) Laat Weichselien
(jonger dan 13.000 jaar,
ouder dan 10.000 jaar)

Een overgang van toendra naar bos met:

Eland	<i>Alces alces</i> L.	
Wisent	<i>Bison</i> sp.	IIa
Oeros	<i>Bos primigenius</i> BOJ.	IIb
Edelhert	<i>Cervus elaphus</i> L.	
Groot paard	<i>Equus</i> sp. I	
Klein paard	<i>Equus</i> sp. II	

2) HOLOCEN

a) Mesolithicum
(jonger dan 10.000 jaar,
ouder dan 6000 jaar)

1) De eland verdwijnt, het edelhert blijft

Dankwoord

Met de totstandkoming van dit artikel gaat mijn dank uit naar de bemanning van de "Rotterdam 7". Met name wil ik Henk Verbeek uit Heerewaarden danken voor mijn introductie op de zandzuiger. Middels hem wil ik tevens alle medewerkers van de firma Dekker mijn dank toezeggen voor het verzamelen van het materiaal. De firma Dekker te IJzendoorn bedank ik voor het vertrouwen in de afgelopen twee jaar. Vooral zij hebben bijgedragen tot wat meer inzicht in de historie van het gebied rond Heerewaarden. Ik spreek dan ook de hoop uit dat de werkwijze van de afgelopen twee jaar een basis zal zijn voor de toekomst.

Zonder de beroepswetenschap zou een amateur al snel stranden. Mijn ervaring met deze mensen is positief. Vooral Dr. John de Vos uit Hilversum was een onmisbare schakel tijdens het bewerken van mijn collectie. Mede door zijn stimulerende adviezen kwam er stap voor stap inzicht in de enorme legpuzzel.

De mogelijkheid die het Natuurhistorisch Museum te Rotterdam, met name de Heer H.v.d. Werf, mij gaf door een vergelijkingscollectie beschikbaar te stellen is voor mij van onschatbare waarde geweest.

Ook in dit licht wil ik de bibliothecaris van de Stichting Teylers Museum te Haarlem, de Heer de Bruijn, mijn dank overbrengen voor zijn ondersteuning in literatuur.

Tot slot, maar zeker niet op de laatste plaats, wil ik voor de vele adviezen mijn dank overbrengen aan:

Drs. Thijs van Kolfschoten, Instituut voor Aardwetenschappen te Utrecht, en Drs. Kortenbout van der Sluys, Rijksmuseum van Geologie en Mineralogie te Leiden, voor ondersteuning bij determinatie.

Dr. A.T. Clason, Archeozoöloge van het Biologisch-Archeologisch Instituut van de R.U. Groningen, voor toezenden van literatuur.

Dr. J. de Jong, medewerker van de Rijks Geologische Dienst te Haarlem, voor ondersteuning bij geologische aspecten.

Dr. J.W.F. Reumer (Genève) en de Heer R.v. Zelst te Leiden voor het kritisch doorlezen van het manuscript.



LITERATUUR

- BOSSCHA ERDBRINK, D.P., C. MEIKLEJOHN & J. TACOMA 1983: River Valley People: Cranial and postcranial material from the Lower Meuse between Maasbommel and Hedel in the Netherlands. Proc. Kon. Ned. Akad. v. Wetensch. B86, 4, 343-377
- BURTON, M. 1976: Elseviers Zoogdierengids. Amsterdam
- CLASON, A.T. 1972: Dieren in Middeleeuws Alkmaar (= overdruk uit: Alkmaar. Van Boerderij tot Middeleeuwse Stad. Alkmaarse Studiën, 1-6-p, 98-104)
- CLASON, A.T. 1980: Jager, Visser, Veehouder, Vogellijmer. In: A.T.C.: Voltooid Verleden Tijd? Een hedendaagse kijk op de prehistorie. Intermediair, Amsterdam, 131-146
- EYGENRAAM, J.A. 1973: De grote landzoogdieren van Nederland. Wet. Med. v.d. Kon. Ned. Nat. Hist. Ver. R.I.N. 79, 1-48
- FREMERY, N.C. DE 1840: Bijdrage tot de kennis der fossiele zoogdieren, in Noord-Nederland gevonden. Nieuwe Verh.Kon. Inst. Amsterdam, 1e Kl., 4, 8, 183-194
- GRZIMEK, B.1974: Zoogdieren, dl.4. Spectrum, Utrecht/Antwerpen
- LOUWE KOOLJMANS, L.P. 1979: Opgraven in Nederland. Het werk van de Archeoloog. Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage, 1-131
- ROYMANS, N. & W.v.d. SANDEN 1980: Celtic Coins from the Netherlands and their Archeological Context. Ber. v.d. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 30, 192
- ZAGWIJN, W.H. & C.J. VAN STAALDUINEN 1975: Toelichting bij de Geologische Overzichtskaarten van Nederland. Rijks Geol. Dienst, Haarlem.

summary

Palaeontological and archeological material from a suction dredge at Heerewaarden (Hee) has been studied. Colour measuring, determination of specific gravity and calculations of the heights at the withers pertaining to *Bos taurus* L. allowed a classification according to the following ages:

HOLOCENE	- Recent
	- Late Middle Ages
	- Early Middle ages
	- Roman Age
	- Iron Age
	- Mesolithicum
PLEISTOCENE	- Late Weichselian
	- Late Middle Weichselian

Based on the results palaeoecological conclusions have been drawn.

Tabel 1



Genera

Homo
Mammuthus
Coelodonta
Sus
Equus
Rangifer
Capreolus
Cervus
Megaceros
Alces
Bison
Bos prim.
Bison
priscus
Bos prim.
Bos taurus
Ovis
Capra
Canis
Castor
 Onbekend
 Totaal

Skeletonderdeel	Homo	<i>Mammuthus</i>	<i>Coelodonta</i>	<i>Sus</i>	<i>Equus</i>	<i>Rangifer</i>	<i>Capreolus</i>	<i>Cervus</i>	<i>Megaceros</i>	<i>Alces</i>	<i>Bison</i>	<i>Bos prim.</i>	<i>Bison priscus</i>	<i>Bos prim.</i>	<i>Bos taurus</i>	<i>Ovis</i>	<i>Capra</i>	<i>Canis</i>	<i>Castor</i>	Onbekend	Totaal
Astragalus				5											6						11
Atlas		3	3		9			2			2	1			10						30
Calcaneum								1			1	1			9						13
Epistropheus					1			1					1		6						10
Femur	13	22			6	14		1							33						103
Fibula	1	4																			
Gewei						7		14	1	2											
Griffelbeen															6						7
Heiligbeen																					
Hoorpitt																					
Humerus		5	2	19	15			5							20	3					25
Mandibula	1	9	1	21	10			7							40	11	4				102
Maxillare	4	19		5	4										52	13	2				117
Metacarpale												2			72	9	6				121
Metatarsale					14	3	1	1			1	2			50	10					82
Molaren	1				19	1	1	1	2			1			60						86
Patella	29			3	10		1	1							14						62
Pelvis	1																				1
Phalangen		11		4	15			1							14	7	8				61
Radius		2			14			1							7	2					28
Scapula	2	2	1	7	12	1									33	4					66
Tibia	4	4		9	7			3							37	4	3				70
Voetwortelbeen	4	11	3	15	18			1							39	16	6	1			115
Mervels															4						4
Ulna		19	1		7			1	2						1	1					96
Ribben																					4
Onbekend		24																			24
Totaal	26	175	11	92	177	12	3	41	5	2	4	5	20	513	91	36				218	1314
																					228
																					1528

Tabel 2

Voorkomen van dieren in relatie tot kleur

Geologisch tijdperk		Pleistoceen Weichselien		Holoceen					
Archeologische periode		Paleo- lithicum		Meso- lithicum	IJzertijd	Romeinse tijd	Vroege m. eeuwen	Late m. eeuwen	Recent
Kleurgebieden 		E4.10.30	E4.20.50	D6.10.20	D2.15.25	E4.20.40	E4.40.50	E8.25.65	F2.15.85
Soorten 									
Mammoet	<i>Mammuthus primigenius</i> (BLUM.)	x							
Neushoorn	<i>Coelodonta antiquitatis</i> (BLUM.)	x							
Reuzenhert	<i>Megaceros giganteus</i> (BLUM.)	x							
Rendier	<i>Rangifer tarandus</i> L.	x							
Wisent	<i>Bison</i> sp.		x						
Oeros	<i>Bos primigenius</i> BOJ.		x	x					
Paard	<i>Equus</i> sp. I, groot		x	x	x	x	x		
Paard	<i>Equus</i> sp. II, klein		x						
Eland	<i>Alces alces</i> L.		x						
Edelhert	<i>Cervus elaphus</i> L.		x	x	x				
Wild zwijn	<i>Sus scrofa</i> L.			x					
Ree	<i>Capreolus capreolus</i> L.			x	x	x			
Bever	<i>Castor fiber</i> L.			x					
Mens	<i>Homo sapiens sapiens</i> L.			x	x	x	x		
Varken	<i>Sus domestica</i> L.				x	x	x	x	
Hond	<i>Canis familiaris</i> L.			x	x	x	x		
Koe	<i>Bos taurus</i> L.				x	x	x	x	x
Schaap	<i>Ovis aries</i> L.				x	x	x		
Geit	<i>Capra hircus</i> L.					x	x	x	

Tabel 3

Schofthoogten van *Bos taurus* L. op grond van metacarpale en metatarsale

Schofthoogte ↴	Correlerende tijd ↴	IJzertijd D2.15.25	Romeinse tijd E4.20.40	Middeleeuwen		
	Kleur ↴			Vroege E4.30.50	Late E8.25.65	
126 cm					x	126
125					xx	125
124						124
123						123
122				x	x	122
121					xx	121
120						120
119		xxx				119
118					x	118
117				xxx	xx	117
116						116
115		xxx			x	115
114				x		114
113		x		x		113
112		x		x		112
111						111
110		x	x			110
109		x	x			109
108						108
107						107
106						106
105						105
104		xx				104
103						103
Spreiding in Heerewaarden		103-115	108-120	112-122	115-126	
Gemiddelde van alle nummers		110,4	114,5	115,6	120,5	
Totaal aantal stukken		9	5	7	10	
Spreiding van vindplaatsen in Nederland (A.T. CLASON)		80-117	97-137	102-122	107-127	
Gemiddelde van alle nummers		107	112	117	122	

Tabel 5

(Gewijzigd naar ZAGWIJN & VAN STAALDUINEN 1975)

C14-jaren	Archeologische periode	H E E R E W A A R D E N					Faunasamenstelling	Vegetatie	Westeuropese stratigrafie	Geologische periode
		Archeologisch materiaal	Tijdsindicatie	Soortel. Massa	Kleur volgens A.C.C.	hoogte				
1000	Moderne tijd	ja		± 10	F2.15.85		weiland		H O L O C E E N	
	Middeleeuwen	ja	ja	± 22 ± 28	E8.25.65 E4.30.50	↖ ↖ ↖ ↖		Subatlanticum		
2000	Romeinse tijd	ja	ja	± 32	E4.20.40.	Ree, Mens en Vee	weiland toename			
3000	IJzertijd	ja	ja	± 35	D2.15.25	Ree, Edelhert, Mens en Veeteelt				
4000	Bronstijd	niet aanwezig				↔	afname bos	Subboreaal		
5000	Neolithicum	niet aanwezig				↔	rijke bosflora, gemengd eiken- bos, es, iep en linde	Atlanticum		
6000										
7000	Mesolithicum			± 55	D6.10.20	Mens, Hond, Bever, Ree, Wild Zwijn, Edelhert, Paard I en Oeros	uitbreiding Berk en Den	Boreaal		
8000										
9000										
10.000							Berk en Den	Preboreaal		
11.000	Paleolithicum			± 64	E4.20.50	Wisent, Oeros, Eland, Edelhert, Paard I(groot) en Paard II (klein)	parklandschap (subarctisch). berkenbossen open park- landschap	Laat Weichselien	P L E I S T O C E E N	
12.000							toendra			
13.000										
14.000				± 72	E4.10.30	Mammoet, Wolharige Neushoorn, Rendier				Midden Weichselien
15.000								poolwoestijn		

PLATEN

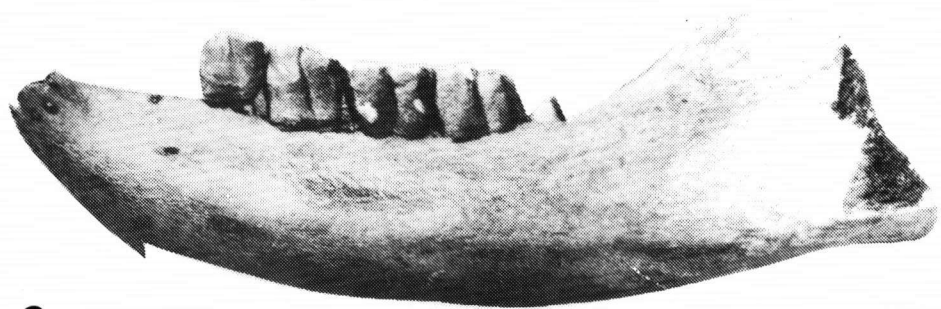
plaat I



a



b



c

PLAAT I

Kleurgebied E4.10.30

Laat Midden Weichselien

- a= Heel227,
deel gewei van *Rangifer tarandus* L.
- b= Heel011,
deel mandibula van *Mammuthus primigenius* (BLUM.)
- c= Heel461,
deel mandibula van *Coelodonta antiquitatis* (BLUM.)

plaat II



PLAAT II

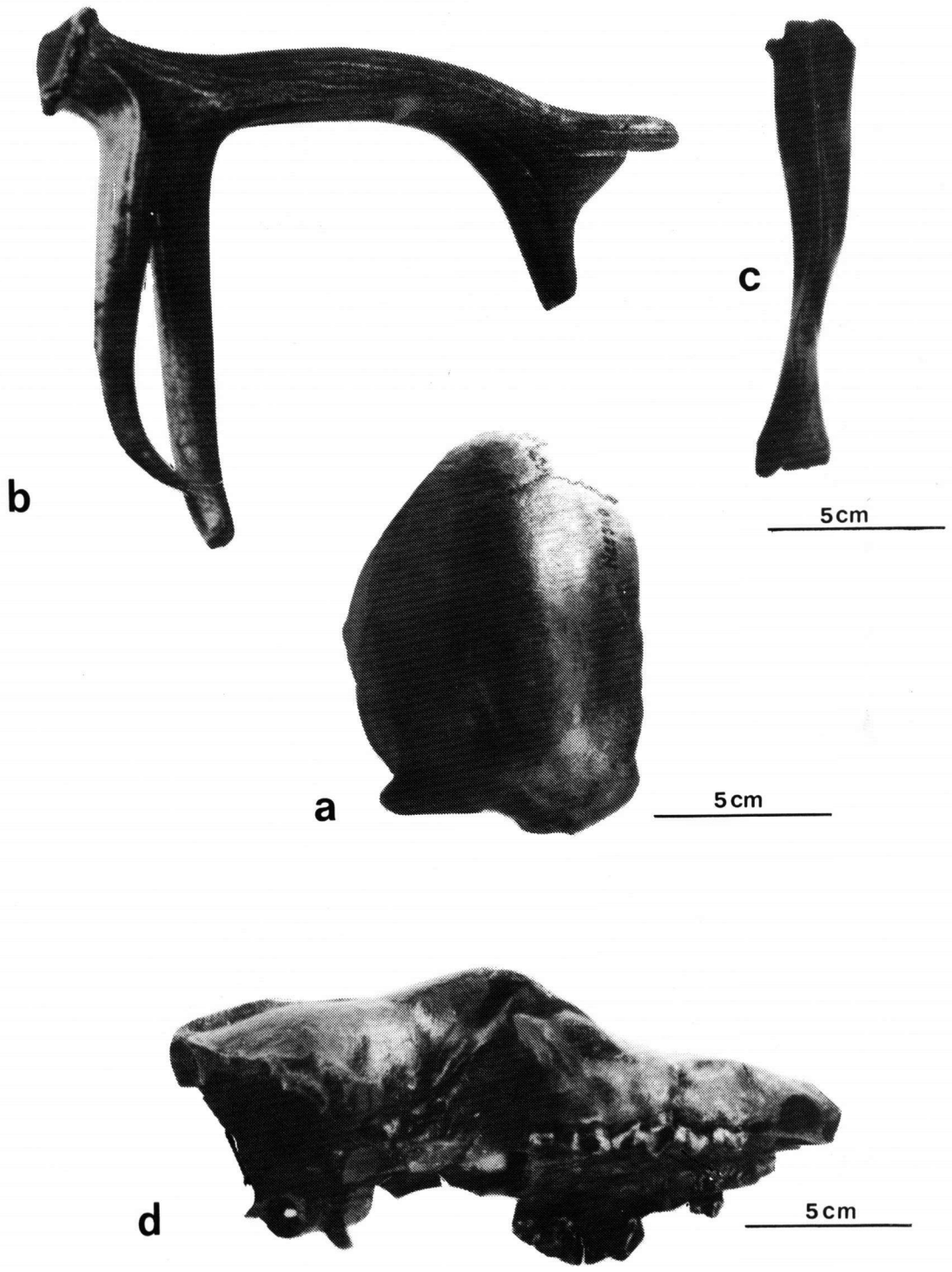
Kleurgebied E4.20.50

Laat Weichselien

a= Hee819,
atlas van *Bison* sp.

b= Hee610,
atlas van *Bos primigenius* BOJ.

plaat III



PLAAT III

Kleurgebied D6.10.20 Mesolithicum

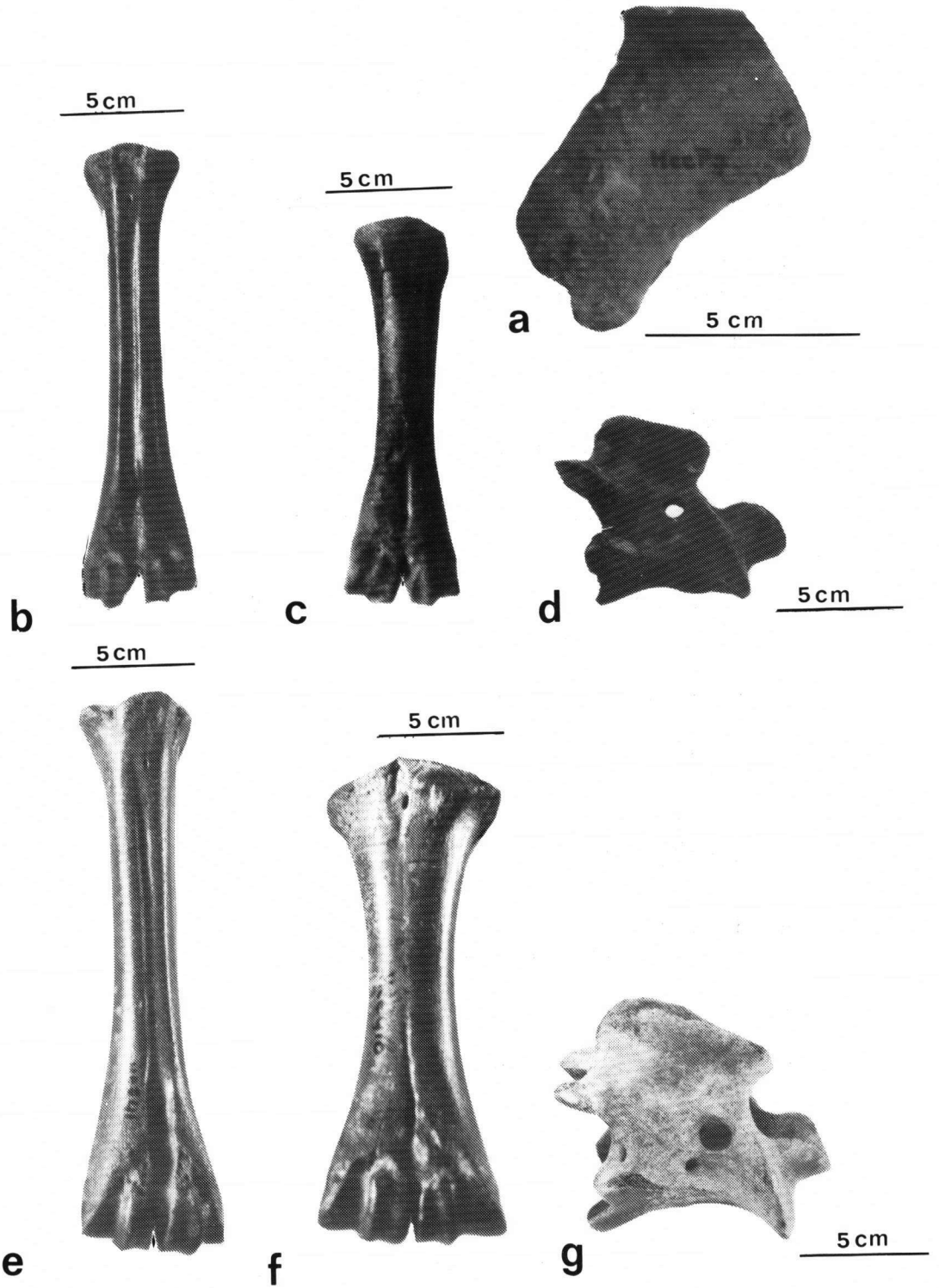
a= Hee340,
deel cranium van *Homo sapiens sapiens* L.

b= Hee1103,
deel gewei van *Cervus elaphus* L.

c= Hee1111,
tibia van *Castor fiber* L.

d= Hee856,
deel cranium van *Canis familiaris* L.

plaat iv



PLAAT IV

Kleurgebied D2.15.25 IJzertijd

- a= Hee.P.7,
prehistorisch aardewerk
- b= Heel193,
metatarsale van *Bos taurus* L.
- c= Heel029,
metacarpale van *Bos taurus* L.
- d= Heel310,
epistropheus van *Bos taurus* L.

Kleurgebied E8.25.65 Late middeleeuwen

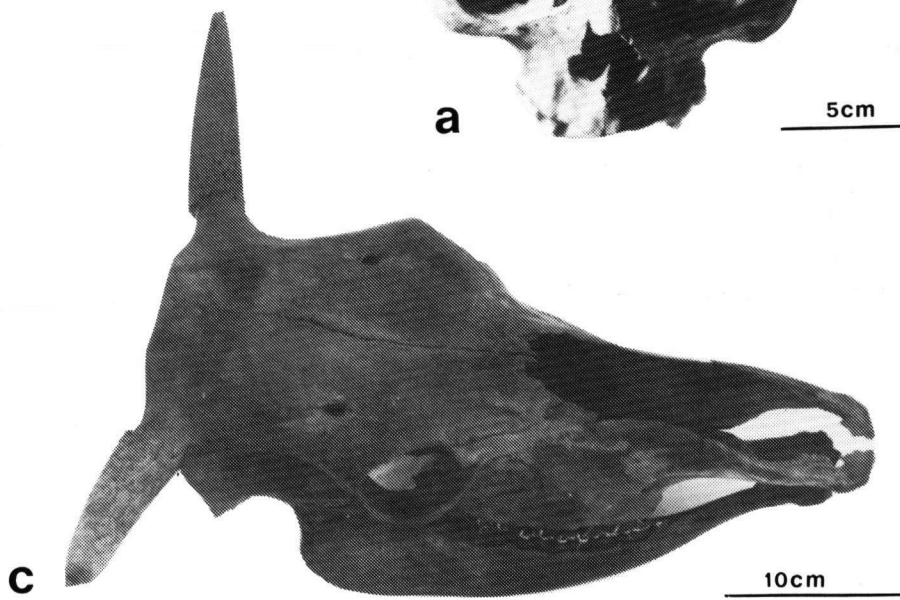
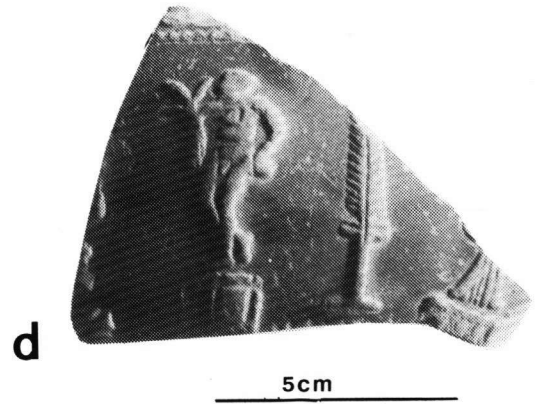
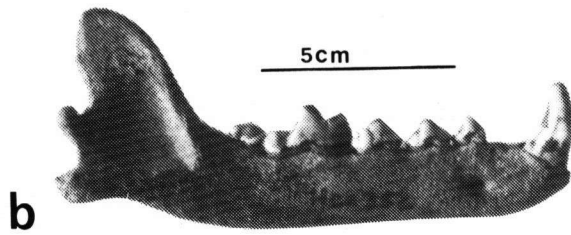
- e= Hee41,
metatarsale van *Bos taurus* L.
- f= Hee410,
metacarpale van *Bos taurus* L.

Kleurgebied F2.15.85 Subrecent

- g= Heel42,
epistropheus van *Bos taurus* L.

(kontrast in grootte en in kleur, zwart-wit)

plaat v



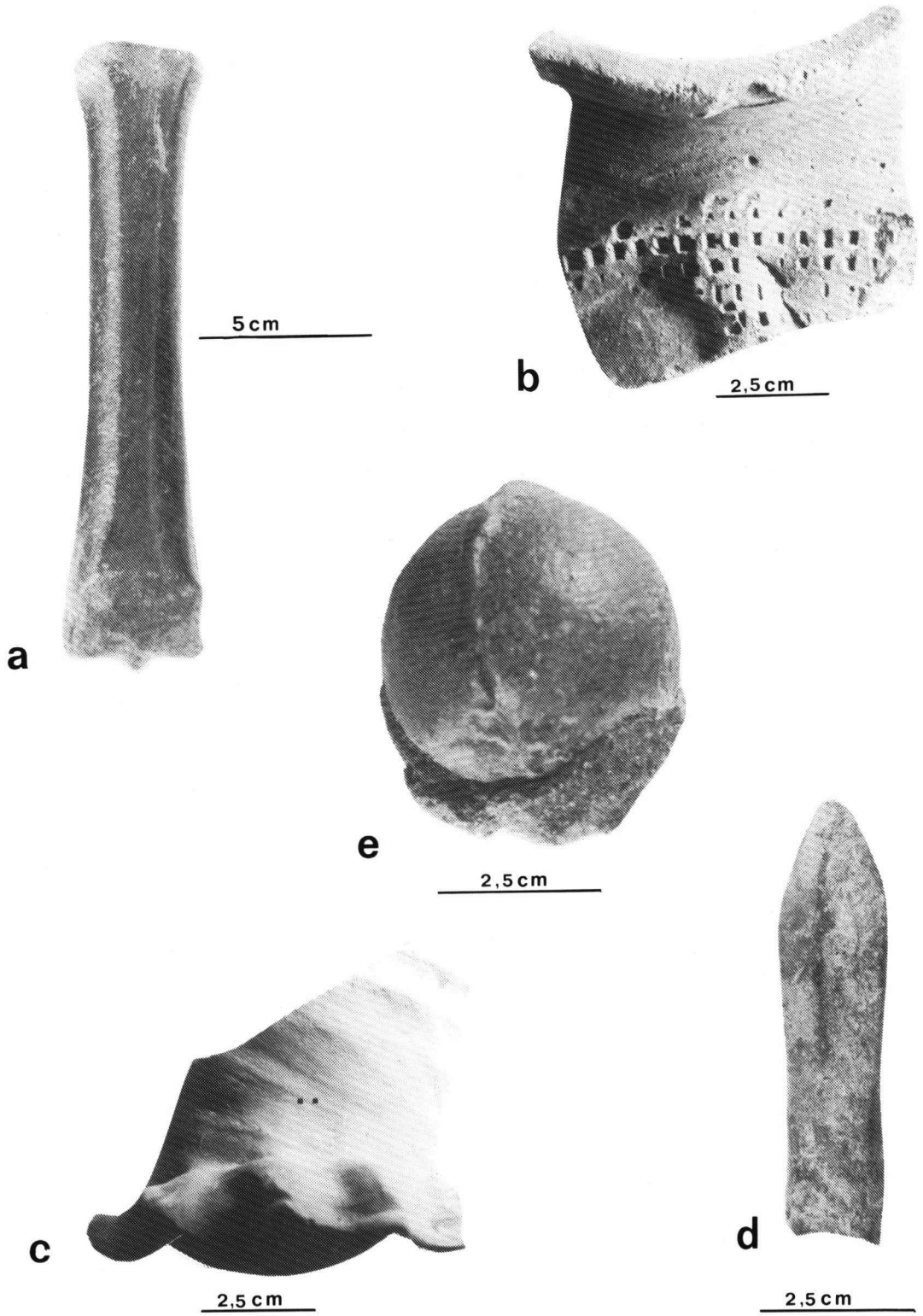
PLAAT V

Kleurgebied E4.20.40

Romeinse tijd

- a= Hee218,
cranium van *Homo sapiens sapiens* L.
- b= Hee352,
mandibula van *Canis familiaris* L.
- c= Hee3 en Hee1394,
compositie van cranium en mandibula van *Bos taurus* L.
- d= Hee.R.10,
Romeins aardewerk, terra sigillata

plaat VI



PLAAT VI

Kleurgebied E4.30.50 en E8.25.65 Middeleeuwen

a= Heel79,
glis, gemaakt van metacarpale van *Equus caballus* L.

b= Karolingisch aardewerk

c= steengoed (Dld.) aardewerk

d= ijzeren pijlpunt (handkruisboog)

e= gietijzeren kanonskogel