

De mammoeten en de neushoorn van Orvelte (Drenthe).

Thijs van Kolfschoten & Dick Mol

Summary

Remains of both the woolly mammoth and the woolly rhinoceros were discovered during the sinking of a shaft for the pipeline network of the Nederlandse Gasunie. During the rescue excavation covering 80 square metres, a mandibula and more bones of a woolly mammoth were collected. The woolly mammoth remains (*Mammuthus primigenius*) represent at least 3 and maybe even 4 individuals. Most of the specimens (skull fragments, upper molars, mandibula, vertebrae, costae, distal epiphysis of a radius, as well as carpal and metacarpal bones) belonged probably to a single individual: a male aged 45-47 years, with an estimated shoulder height of 2,80 metres. A recovered tip of a tusk, broken off before fossilization, is assigned to a female, as well as a M₁ and a fragment of a M₂; which latter two indicate an age of about 15 years. The fourth individual is very young and has a wither height of less than 90 cm. Apart from the mammoth remains, 5 incomplete ribs of a rhinoceros were also collected. These ribs are assigned to the woolly rhinoceros *Coelodonta antiquitatis*. Three unidentified rib fragments show traces of gnawing by large carnivores such as wolf, hyena or lion. The mammalian fossils were discovered *in situ*, in a layer rich in palaeobotanical remains and rich in fossil insects and fish remains. Investigation of these remains may give important additional information on the environmental circumstances under which the woolly mammoth and the woolly rhino lived in Northwestern Europe about 45.000 years ago.

Samenvatting

Bij graafwerkzaamheden voor een pijpleiding van de Nederlandse Gasunie zijn in juni 1991 overblijfselen van de wolharige mammoet en van de wolharige neushoorn gevonden. De vondsten bleken minder talrijk en minder spectaculair dan de eerste meldingen in de verschillende dagbladen deden vermoeden. Er zijn in totaal overblijfselen van drie of vier mammoeten gevonden en een 5-tal ribben van een neushoorn. Het zijn vondsten *in situ* afkomstig uit een laag meer veel plantaardig en dierlijk materiaal. Het onderzoek van dat fossiele materiaal levert veel informatie over de omstandigheden waaronder de wolharige mammoeten en de wolharige neushoorn 45.000 jaar geleden, hebben geleefd. Dat maakt de vondsten van Orvelte voor Nederlandse begrippen, uniek.

De kranten stonden er vol van en ook op de radio en op de televisie werd er melding van gemaakt. Er waren mammoetresten gevonden in Drenthe. Bij graafwerkzaamheden voor een pijpleiding van de Nederlandse Gasunie aan het Oranjekanaal bij Orvelte (Westerbork)



Fig. 1: Kaart van Nederland met daarop aangegeven de geografische ligging van de vindplaats Orvelte.

Fig. 1: Map of the Netherlands with an indication of the geographical position of the locality Orvelte.

(Fig. 1) waren overblijfselen van een mammoet gevonden. Onder andere een stuk slagtaand (Fig. 2) dat in eerste instantie voor een disselboom van een een wagen werd aangezien. Toen bleek dat het om delen van een mammoet ging kwam de geruchtenstroom op gang. Er werd gesproken van een compleet graf met overblijfselen van tenminste één complete mammoet. In De Telegraaf was te lezen dat de resten op een diepte van enkele tientallen meters waren aangetroffen, het NRC/Handelsblad sprak van enkele meters. De berg grond die uit de put kwam werd systematisch afgegraven, opzoek naar de ontbrekende delen van het skelet en met name de schedel. Bij dat speurwerk werd geen schedel aangetroffen maar wel een aantal botten en kiezen afkomstig van tenminste drie verschillende individuen. Toen duidelijk was geworden dat het om meer individuen ging, wist het Algemeen Dagblad te melden dat er drie complete skeletten, (volgens die krant in totaal 1800 beenderen), waren gevonden. De geruchtenstroom nam af toen het allemaal minder spectaculair bleek te zijn en toen de ouderdom terug gebracht werd van 'enkele honderdduizenden jaren' tot enkele tienduizenden jaren.

Voor de pers zat het werk erop maar voor de verschillende onderzoekers begon het werk pas. De vele gegevens die tijdens de opgravingscampagne, die onder leiding stond van Dhr. J. Molema en Dr. P. Kooi van het Biologisch Archeologisch Instituut van de Rijksuniversiteit Groningen, waren verzameld, moesten nog uitgewerkt worden; ook de gevonden zoogdierresten.



Fig. 2: Incomplete slagtand van een wolharige mammoet *Mammuthus primigenius* (Individu I) afkomstig uit Orvelte. (Foto: J. Pauptit, Leiden).

Fig. 2: Tuskfragment of a woolly mammoth *Mammuthus primigenius* (Individual I) from Orvelte. (Photo: J. Pauptit, Leiden).

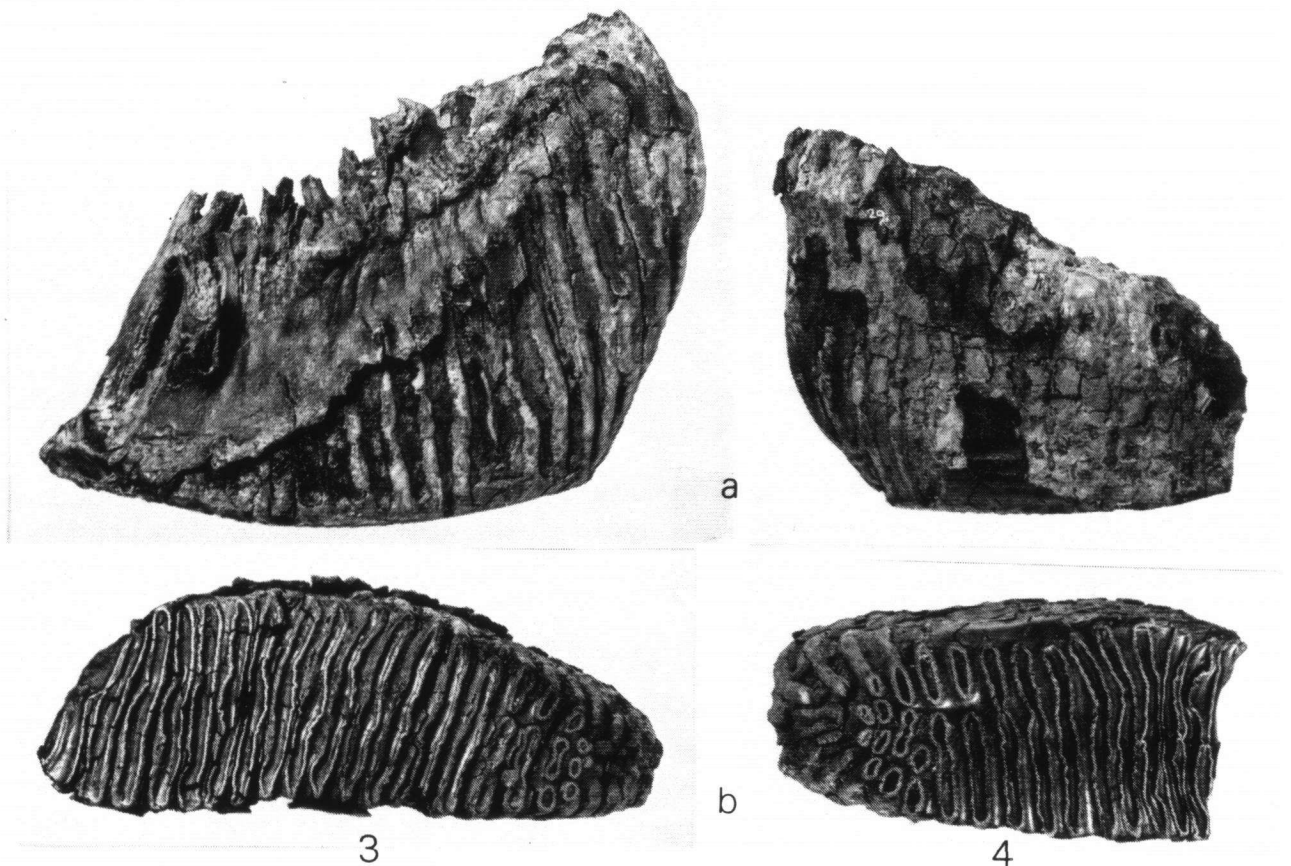


Fig. 3-4: *Mammuthus primigenius* (Individu I) uit Orvelte: linker (3) en rechter (4) bovenkaaks M^2 . (a: zijaanzicht; b: kauwvlak). (Foto's: J. Pauptit, Leiden).

Fig. 3-4: *Mammuthus primigenius* (Individual I) from Orvelte: left (3) and right (4) upper M^2 . (a: side view; b: chewing surface). (Photos: J. Pauptit, Leiden).



Fig. 5: Onderkaak van een wolharige mammoet *Mammuthus primigenius* (Individu I) afkomstig uit Orvelte. (Foto: J. Pauptit, Leiden).
 Fig. 5: Mandibula of a woolly mammoth *Mammuthus primigenius* (Individual I) from Orvelte. (Photo: J. Pauptit, Leiden).

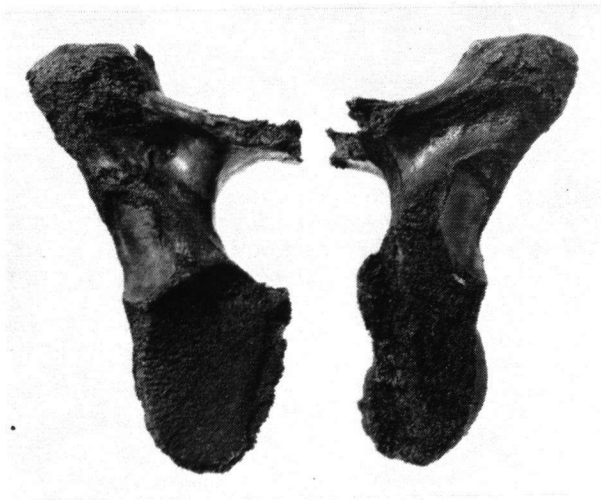


Fig. 6: *Mammuthus primigenius* (Individu I): 8^e borstwervel. (Foto: J. Pauptit, Leiden).
 Fig. 6: *Mammuthus primigenius* (Individual I): 8th thoracal vertebra. (Photo: J. Pauptit, Leiden).

De complete botten en kiezen en de tientallen fragmenten zijn over het algemeen goed bewaard gebleven. Alleen de slagtaand, die voor een groot deel bedekt was met het bijlarkrijt blauw gekleurde mineraal vivianiet, verkeerde in zorgwekkende toestand. De botten en kiezen zijn zeer zorgvuldig schoon gemaakt en geconserveerd. De zoogdierresten van Orvelte, die in dit verhaal worden gepresenteerd, worden opgeslagen in het depot van het Drents Museum te Assen. Van 3 oktober 1993 tot 10 januari 1994 zal er in dit museum een tentoonstelling over de vondsten van Orvelte te zien zijn.

Drie of vier mammoeten

Mammuthus primigenius (BLUMENBACH, 1799)

De mammoetresten zijn afkomstig van meerdere individuen. Met zekerheid handelt het om drie individuen en misschien zelfs wel om vier. Voor de determinatie van de mammoetresten van Orvelte is gebruik gemaakt van het skelet van *Elephas maximus sumatranus* (een ondersoort van de aziatische olifant) in de collectie van het Nationaal Natuurhistorisch Museum te Leiden.



Fig. 7: *Mammuthus primigenius* (Individu I) uit Orvelte: 1^e, 2^e, 3^e en 4^e rib (incompleet) van de rechterzijde. (Foto: J. Pauptit, Leiden).
 Fig. 7: *Mammuthus primigenius* (Individual I) from Orvelte: Costae 1-4 (incomplete) from the right side. (Photo: J. Pauptit, Leiden).



Fig. 8: *Mammuthus primigenius* (Individu I) uit Orvelte: Voor-aanzicht van de distale epiphyse van de radius, het lunatum en het scaphoideum van de linkervoorpoot. (Foto: J. Pauptit, Leiden).

Fig. 8: *Mammuthus primigenius* (Individual I) from Orvelte: Anterior view of the distal epiphysis of a radius, the lunatum and the scaphoideum of the left frontleg. (Photo: J. Pauptit, Leiden).

Individu I

Materiaal

Schedel:

80 schedelfragmenten, waaronder delen van de slagtan-dalveolen, luchtkamers van het hoge voorhoofd, een achterhoofdsknobbel, 1 groot slag tandfragment (Fig. 2) met daarbij behorende kleinere fragmenten, een linker en een rechter bovenkaaksmolaar (M^3) (Fig. 3-4) (Tab. 1), een licht beschadigde onderkaak (Fig. 5) met een linker en een rechter laatste onderkaaksmolaar M_3 , Een molaarrest vermoedelijk van een voorlaatste molaar (het is niet duidelijk of deze onbeschadigde rest uit de onder- of uit de bovenkaak afkomstig is).

Overige skeletdelen:

fragment van de achste borstwervel (Fig. 6), fragmentaire 2de staartwervel; de 1ste, 2de, 3de, 4de, en 12de rib van de rechterzijde (Fig. 7); de 4de, 5de, 10de, 14de, 15de en 16de rib van de linker zijde; twee fragmenten afkomstig van de achterste ribben (zijde onbekend); fragment van het rechter schouderblad

Van de linker voorpoot: een onderste (distale) gewricht van het spaakbeen (radius), 2 handwortelbeenderen (lunatum en scaphoideum) (Fig. 8) (Tab. 2); 2 middenhandsbeenderen (metacarpale III en IV) (Fig. 9-10) (Tab. 3)

In de onderkaak (Fig. 5) zijn zowel de linker als de rechter laatste molaar aanwezig. Tijdens de opgraving is

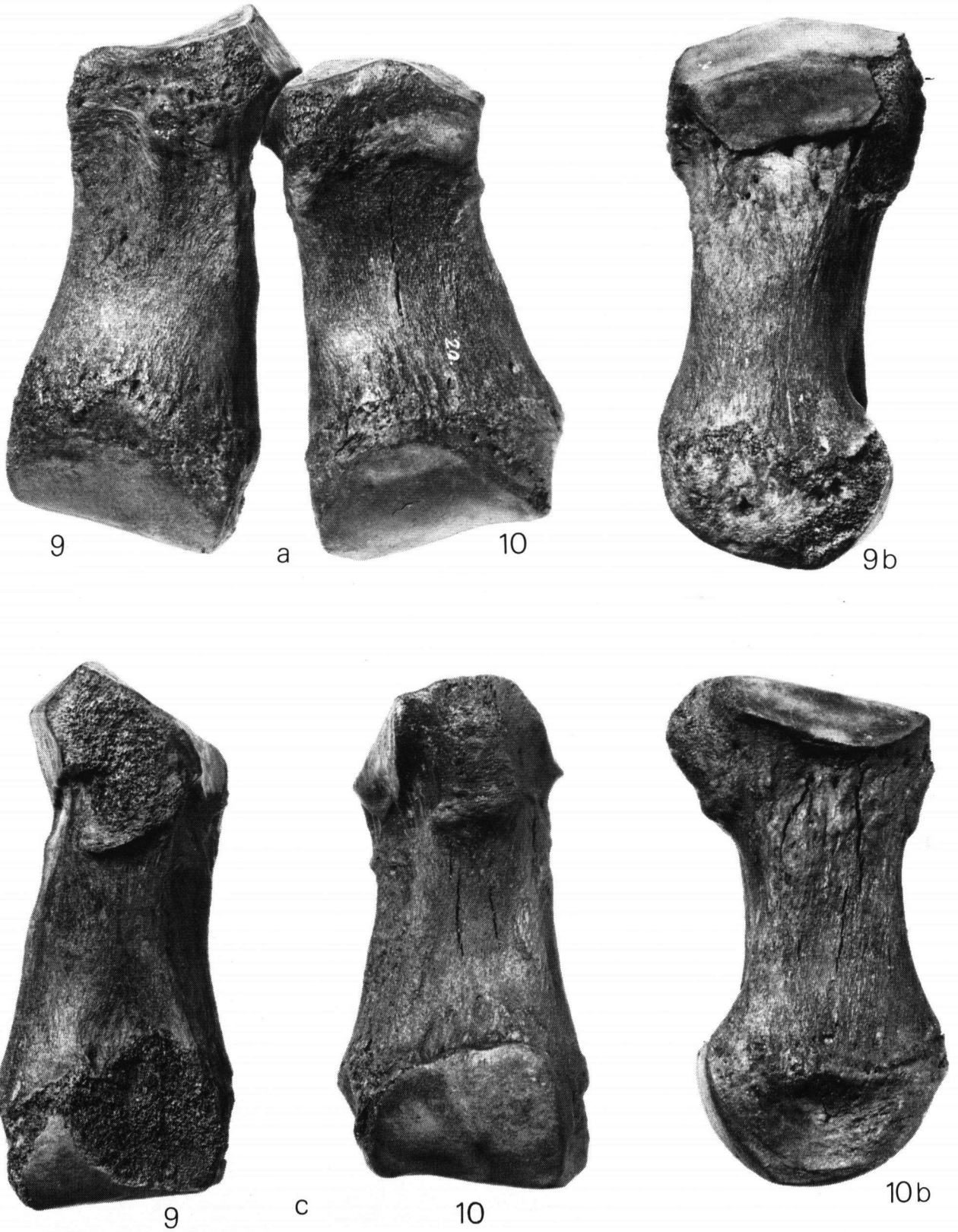


Fig. 9-10: *Mammuthus primigenius* (Individu I) uit Orvelte: Metacarpale III (10) en IV (9). a: vooraanzicht; b: zijaanzicht; c: achteraanzicht. (Foto's: J. Pauptit, Leiden).

Fig. 9-10: *Mammuthus primigenius* (Individual I) from Orvelte: Metacarpals III (10) and IV (9). a: anterior view; b: side view; c: posterior view. (Photos: J. Pauptit, Leiden).

	Aantal lamellen	Lengte	Breedte	Hoogte	LF	et
Individu I						
M ³ sin.	x23	254	84.1	-	9.5	±2.0
M ³ dex.	-	-	80.5	-	9.75	2.1
M ₃ sin.	x15x	-	76*	-	7.5*	2.25
M ₃ dex.	x16x	-	75*	-	7.5	2.25
Individu III						
M ₁ sin.	14	158	51.1	-	9.75	1.65
M ₂ sin.	7x	-	-	-	-	-

(* Maten op het kauwvlak opgenomen)

Tabel 1: Aantal lamellen, lengte, breedte, hoogte, lamel frequentie LF (= aantal lamellen per 10 cm) en dikte van het email (et) van de mammoetkiezen van Orvelte. (afmetingen in mm)

Table 1: Number of plates, length, width, height, lamellar frequency LF (number of plates/10 cm) and thickness of the enamel (et) of the mammoth molars from Orvelte. (measurements in mm)

	Distale epiphyse radius	Lunatum	Scaphoideum
Hoogte maximaal	-	83	139
Breedte	118	133	54,5
Ant.-Post. afmeting	122	122	127

Tabel 2: De maximale hoogte, breedte en anteroposterieure afmetingen van de distale epiphyse van de radius, het lunatum en het scaphoideum van de mammoet (Individu I) van Orvelte. (afmetingen in mm)

Table 2: The maximum height, width and anteroposterior diameter of the distal epiphyses of the radius, the lunatum and the scaphoideum of the mammoth (Individual I) from Orvelte. (dimensions in mm)

	Metacarpale III	Metacarpale IV
Hoogte	200	175
Breedte proximale	±75.5	81
Ant. -Post. afm. prox.	-	98.5
Max. breedte distaal	89	94
Breedte articulatie dist.	±84	83
Ant. -Post. afm. dist.	88	91.5

Tabel 3: *Mammuthus primigenius* uit Orvelte: afmetingen van de metacarpale III en IV van Individu I. (afmetingen in mm)

Table 3: *Mammuthus primigenius* from Orvelte: dimensions of the metacarpale bones III en IV of Individual I. (dimensions in mm)

de symphyse, die de linker en de rechter kaakhelften met elkaar verbindt en de voorzijde van beide kiezen door de graafmachine beschadigd. Van de linker M₃ zijn 15 lamellen aangekauwd en van de rechter 16. Een klein deel van de achterzijde van de kiezen bevindt zich nog onzichtbaar in de kaak en aan de voorzijde zijn een onbekend aantal lamellen geheel verbruikt waardoor het oorspronkelijke aantal lamellen niet bekend is. De lamelfrequentie (LF) (Tab. 1) kan slechts geschat worden omdat het aantal lamellen alleen op het kauwvlak gemeten kan worden.

Alle bovengenoemde resten zijn waarschijnlijk afkomstig van één en hetzelfde dier; een grote, ca. 2,80 meter hoge, relatief oude mammoetstier. Op basis van het gebit is de individuele ouderdom van het dier vastgesteld. Dit werd gedaan volgens de methode van Laws, een Engelsman die in 1966 de resultaten van een onderzoek aan 385 onderkaken van afrikaanse olifanten publiceerde. Laws bracht in kaart op welke leeftijd welk gebits-element in gebruik was en hij onderscheidde 30 leeftijdsgroepen (I - XXX) o.a. op basis van de aanwezigheid van klieven en het afslijtingspercentage daarvan.



Fig. 11: *Mammuthus primigenius* (Individu II) uit Orvelte: Een afgebroken uiteinde van een slag tand. (Foto: J. Pauptit, Leiden).
 Fig. 11: *Mammuthus primigenius* (Individual II) from Orvelte: Distal end of a tusk. (Photo: J. Pauptit, Leiden).

Deze wordt uitgedrukt in zgn. African Elephant Years (AEY).

De resultaten van Laws werden door andere onderzoekers verfijnd en een nagenoeg gelijk onderzoek is uitgevoerd bij de aziatische olifant. De methode van Laws wordt ook toegepast bij het bepalen van de individuele ouderdom van mammoeten. Op grond van de in de onderkaak van Orvelte aanwezige kiezen en het afslijtingspercentage ervan, kan deze wolharige mammoet in de leeftijdsgroepen XXXIV - XXV geplaatst worden wat overeenkomt met een leeftijd van 45 - 47 AEY.

Dat het om een grote wolharige mammoet gaat, blijkt niet alleen uit de gevonden skeletresten maar ook uit de

grootte van het slag tandfragment (Fig. 2). Het fragment laat zien dat de complete slag tand spiraalvormig gekromd was, een kenmerk van oude dieren. De grootte (de maximale diameter is 14,5 cm.) is typerend voor stieren; koeien hebben over het algemeen veel slankere slag tanden.

Aan de hand van de afmetingen van de grote beenderen van de ledematen kan de schouderhoogte van het dier bepaald worden. Helaas ontbreken deze beenderen. Er zijn, naast het distale radiusgewricht, slechts twee handwortelbeenderen en twee middenvoetsbeenderen gevonden. Vergelijken we de afmetingen van de middenvoetsbeenderen (Tab. 3) met die van de wolharige mammoet van Pfännerhall (Duitsland), die in 1957 door

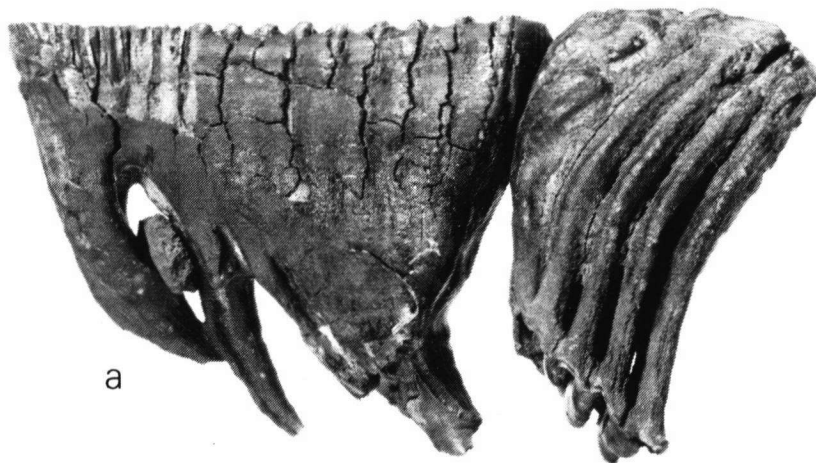
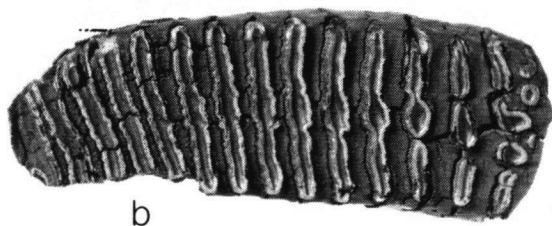


Fig. 12: *Mammuthus primigenius* (Individu III) uit Orvelte: 12a: M1 en M2 uit de linkeronderkaak; 12b: kauwvlak van de linker M1. (Fotot's: J. Pauptit, Leiden).

Fig. 12: *Mammuthus primigenius* (Individual III) from Orvelte: M1 and M2 from the left side; 12b: chewing surface of the left M1 (Photos: J. Pauptit, Leiden).



Fig. 13: Fragment van een diaphyse van een jonge wolharige mammoet *Mammuthus primigenius* (Individu IV) uit Orvelte. 13a: vooraanzicht; 13b: achteraanzicht. (Foto's: J. Pauptit, Leiden).

Fig. 13: Fragment of the diaphyse of a young individual of a woolly mammoth *Mammuthus primigenius* (Individual IV) from Orvelte. 13a: anterior view, 13b: posterior view. (Photos: J. Pauptit, Leiden).

Toepfer beschreven werd en een schouderhoogte van 300 cm heeft, dan kan de schouderhoogte van Individu I op 280 - 290 cm. worden geschat.

Individu II

Materiaal: uiteinde van een slag tand.

Een goed geconserveerd \pm 42 cm. lang fragment van een slag tand (nr. 56) (Fig. 11) is afkomstig van een andere mammoet. Het betreft een uiteinde van een slag tand dat vermoedelijk tijdens het leven van de mammoet afgebroken is. Het oude breukvlak is mogelijk door water en weersinvloeden gepolijst. Als we de oorspronkelijke slag tand trachten te reconstrueren, dan krijgen we een enigszins spiraalvormig gekromde, slanke slag tand waarschijnlijk afkomstig van een vrouwelijk dier.

Individu III

Materiaal: complete M₁ uit de linker onderkaak fragment M₂ uit de linker onderkaak

Twee gebitselementen, een smalle linker M₁ en een voorste fragment van een linker M² (Fig. 12) (Tab. 1) zijn mogelijk afkomstig van een derde individu. Het kan namelijk niet worden uitgesloten dat de resten van individu II en III van één en hetzelfde dier afkomstig zijn. De eerste ware kies is volledig aangekauwd. Aan de achterzijde is een drukvlak van een volgende kies waar te nemen. Het fragment van de tweede ware kies is niet aangekauwd en heeft aan de voorzijde eveneens een drukfacet. De drukfacetten van de twee onderkaaks elementen sluiten naadloos op elkaar aan waaruit blijkt dat

de twee kiezen uit dezelfde kaak afkomstig zijn. Als we de methode van Laws toepassen dan blijkt dat individu III een leeftijd van ca. 15 jaar had.

Individu IV

Materiaal: fragment van de schacht van het rechter opperarmbeen van een juveniel dier.

Het opperarmbeenfragment (Fig. 13) is afkomstig van een zeer jong individu van de wolharige mammoet. Het opperarmbeen is vergeleken met exemplaren van de "mammoetkudde van Sevsk", opgegraven in een zand- en grindgroeve te Sevsk, circa 400 km ten zuidwesten van Moskou in Rusland. De \pm 14.000 jaar oude resten zijn afkomstig van 36 wolharige mammoeten die sterk in leeftijd varieerden. Het jongste individu was slechts 2 maanden oud, de oudste, een relatief kleine stier bleek 50 jaren oud te zijn geworden. Er zijn zeven complete skeletten geborgen. Deze skeletten waren in het voorjaar van 1993 in Emmeloord (Noordoostpolder) te bezichtigen.

Het opperarmbeenfragment van Orvelte is iets kleiner dan het opperarmbeen van Sasha, een anderhalf jaar oud kalfje van de kudde van Sevsk, met een schouderhoogte van 90 tot 95 cm.

De wolharige neushoorn

Coelodonta antiquitatis (BLUMENBACH, 1807)

Naast de mammoetresten zijn er een aantal incomplete ribben gevonden; ribben die, gezien hun grootte, niet van de wolharige mammoet afkomstig kunnen zijn. De

ribben zijn vergeleken met die van een javaanse neushoorn, *Rhinoceros javanicus* van Java (Indonesië) uit de collectie van het Nationaal Natuurhistorisch Museum in Leiden (Cat. a, Reinwarth) en het bleken ribben te zijn van een neushoorn; een 8ste, een 9de en een 12de of 13de rib (Fig. 14) van de linkerzijde en een 15 rib van de rechterzijde. Het is aannemelijk dat de ribben van één en hetzelfde dier stammen, maar het is niet met zekerheid vast te stellen.

De ribfragmenten worden toegeschreven aan de wolharige neushoorn die net als de wolharige mammoet tijdens het Midden en Laat-Weichselien in Noordwest Europa voorkwam. Andere soorten neushoorns zoals de Steppeneushoorn *Dicerorhinus hemitoechus* en de 'Bos'neushoorn *Dicerorhinus kirchbergensis* kwamen in die periode niet meer in onze streken voor.

Andere zoogdieren

Er hebben naast mammoeten en neushoorns ongetwijfeld ook andere zoogdieren in het gebied van Orvelte geleefd. Zowel grote als kleine zoogdieren. Om eventuele overblijfselen van kleinere zoogdieren op te sporen, werden honderden kilos sediment gezeefd en met behulp van een binoculair onderzocht. Maar helaas zonder veel resultaat. Er zijn alleen visresten aangetroffen, geen botten en kiezen van kleine zoogdieren. Wel enkele zeer kleine haren die vermoedelijk van een spitsmuis afkomstig zijn (VAN GEEL, pers. meded. 1992).

Naast de fossielen, die een directe aanwijzing voor de aanwezigheid van dieren leveren, zijn er ook indirecte indicaties. Een drietal ribfragmenten (Fig. 15) die niet nader gedetermineerd konden worden, tonen mogelijke sporen van vraat veroorzaakt door grote roofdieren. Van grote carnivoren zoals de grottenleeuw (*Panthera leo spelaea*), de wolf (*Canis lupus*) en de hyena (*Crocota crocuta spelaea*) is bekend dat zij bij het verorberen van hun voedsel vraatsporen op skeletdelen achterlaten. Vraatsporen van volwassen hyena's zijn vaak goed te herkennen. Massieve beenderen worden met het gebit en de zware kaken volledig versplinterd. Dit versplinteren van het bot is op beenderresten vaak goed herkenbaar. Jonge, minder sterke hyena's laten niet van dergelijke krachtige sporen na. Ook wolven zijn echte rovers en knagen aan kadavers om het vlees te verorberen. Ook hierbij worden beenderen beschadigd door het gebit en bij kleinere beenderen zijn vaak putjes aan beide zijden van het bot waar te nemen. Dit is ook het geval bij een van de ribfragmenten van Orvelte. Vraatsporen zijn echter lang niet altijd goed te identificeren. Ook bij de ribfragmenten van Orvelte is het o.i. niet mogelijk uit te maken wie verantwoordelijk is voor de mogelijke vraatsporen; de hyena, de leeuw of de wolf.

Nog veel vragen

De vondsten van Orvelte roepen veel vragen op. Vragen zoals: Hoe oud zijn de fossielen. Onder welke omstandigheden hebben de mammoeten en de neushoorn ge-

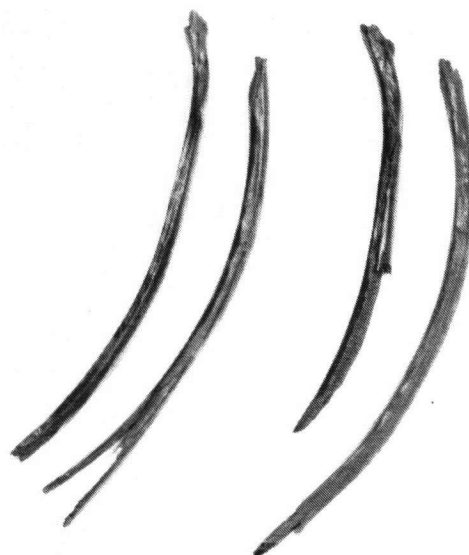


Fig. 14: Incomplete ribben van een neushoorn (v.l.n.r. 8^c, 9^c, 12^c en 13^c rib) waarschijnlijk de wolharige neushoorn *Coelodonta antiquitatis*, afkomstig uit Orvelte. (Foto: J. Pauptit, Leiden).

Fig. 14: Incomplete costae from a rhinoceros (from the left to the right: costa nr.: 8,9, 12 and 13) probably of the woolly rhinoceros *Coelodonta antiquitatis*, from Orvelte. (Photo: J. Pauptit, Leiden).

leefd? Hoe zijn die fossielen daar terecht gekomen? Heeft de paleolithische mens er iets mee te maken? Vragen die slechts voor een deel beantwoord kunnen worden. Met name het onderzoek naar de omstandigheden waaronder de dieren geleefd hebben, is nog niet afgerond.

De ouderdom van de fossielen is bepaald met behulp van C14-dateringen, uitgevoerd op het Centrum voor Isotopenonderzoek van de Rijksuniversiteit Groningen bepaald. Een uitsteeksel van een ruggewervel van een mammoet is gedateerd op 46.800 + 1500/-1250 BP (GrN-18780), een gyttjamonster op 44.200 + 3500/-2400 BP (GrN-18915) en een veenmonster op 44.600 + 1900/-1500 BP (GrN-18916) (MOLEMA *et al.*, 1992). De vondsten stammen uit het Midden-Weichselien en zijn dus ongeveer even oud als de mammoetkies die in groeve Rientjes bij Hengelo gevonden is en die een absolute ouderdom heeft van 43.030 + 1680/-1390 BP (GrN-6925) (VAN KOLFSCHOTEN & DE JONG, 1991).

Bij de opgraving zijn geen sporen van de paleolithische mens, in de vorm van vuurstenen artefacten of i.d. aangetroffen en de verzamelde beenderen vertonen geen snijsporen of andere sporen die in verband moeten worden gebracht met activiteiten van de paleolithische mens. De mammoet- en neushoornresten van Orvelte vertonen ook geen sporen van transport over grote afstand. De grote hoeveelheid schedelfragmenten vertonen veel oude breuken. Daaruit blijkt dat de schedel al uiteengevallen was voordat de fragmenten in het sediment ingebed werden. Ook het feit dat van één individu delen van



Fig. 15: Drie ribfragmenten met sporen, die als vraatsporen, veroorzaakt door grote roofdieren, aangezien kunnen worden. (Foto's: J. Pauptit, Leiden).

Fig. 15: Three ribfragments with traces which might be due to gnawing by large carnivores. (Photos: J. Pauptit, Leiden).

de kop, de romp en van de poten zijn aangetroffen geeft aan dat het dier in de direkte omgeving geleefd heeft en daar ter plekke gestorven is. Dit geldt waarschijnlijk ook voor de andere dieren.

Bij recente olifanten zien we dat het skelet vaak in korte tijd over een groot oppervlak verspreid wordt onder andere door de activiteiten van roofdieren en vogels. Ook zien we dat veel botten en kiezen redelijk snel vergaan door de wisselende weersomstandigheden. Dergelijke processen verklaren mogelijk waarom in Orvelte, waar maar een oppervlakte van 80 m² is opgegraven, veel maar niet alles gevonden is. En buiten het opgegraven gebied liggen ongetwijfeld nog meer overblijfselen.

De resultaten van het onderzoek in Orvelte mogen voor de nederlandse dagbladders wat teleurstellend zijn, voor de zoogdierpaleontologen wordt de teleurstelling overschaduwd door de wetenschappelijke waarde van de vondsten. De wetenschappelijke waarde die vooral bepaald wordt door het feit dat de resten *in situ* zijn gevonden, in de oorspronkelijke laag waarin ze zijn afgezet. Ondanks het feit dat de Nederlandse bodem erg rijk is aan overblijfselen van de wolharige mammoet zijn *in situ* vondsten schaars. De meeste Pleistocene zoogdierfossielen worden opgezogen op opgevist in de Noordzee (MOL, 1991; MOL & VAN ESSEN, 1992). Er zijn slechts een paar Nederlandse vindplaatsen met mammoetvondsten *in situ* bekend: o.a. Maastricht-Belvédère (VAN KOLFSCHOTEN, 1985; 1990), Wageningen-Fransche Kamp (VAN KOLFSCHOTEN, 1991) en Grou (VAN DER MEULEN, 1991).

De situatie in Orvelte is uniek omdat in de laag naast de mammoet- en neushoornresten ook andere plantaardige en dierlijke resten zijn aangetroffen. De botanische

resten uit die laag geven een beeld van de vroegere vegetatie, de fossiele mollusken, insecten en visresten verschaffen aanvullende over de fauna in dat gebied. Combineren we alle gegevens dan kunnen we mogelijk iets zeggen over de klimaatsomstandigheden, over temperatuur en vochtigheid. Door het onderzoek aan materiaal afkomstig uit de 'mammoetput' bij Orvelte, zullen we meer weten over de omstandigheden waaronder wolharige mammoeten en wolharige neushoorns in onze omgeving hebben geleefd.

Literatuur:

- KOLFSCHOTEN, T. VAN, 1985: The Middle Pleistocene (Saalian) and Late Pleistocene (Weichselian) mammal faunas from Maastricht-Belvédère, Southern Limburg, The Netherlands). Med. Rijks Geol. Dienst, 39-1, 45-74, 18 figs.; 's-Gravenhage.
- KOLFSCHOTEN, T. VAN, 1990: The evolution of the mammal fauna in the Netherlands and the middle Rhine Area (Western Germany) during the late Middle Pleistocene. Meded. Rijks Geol. Dienst, 43, 3, 1-69, 27 fig., 12 tab.
- KOLFSCHOTEN, T. VAN, 1991: The Saalian mammal fossils from Wageningen - Fransche Kamp. - Med. Rijks Geol. Dienst., 46, 8 fig., 3 tab., 37-53.
- KOLFSCHOTEN, T. VAN & JONG, J. DE, 1991: Lemmingen uit de groeve Rientjes bij Hengelo. - Cranium, 8-1 35-46.
- LAWSON, R.M., 1966: Age criteria for the African elephant *Loxodonta a. africana*. - East African Wildlife Journal, 4, 1-37.
- MEULEN, S. VAN DER, 1991: Mammoetresten (*Mammuthus primigenius*) uit een *in-situ* positie in het noordoosten van Nederland (Grou, Friesland). - Cranium, 8-2, p. 63-64.
- MOL, D., 1991: Het ijstijdlandschap van de zuidelijke Noordzee. - Grondboor en Hamer, 45-1, 9-13.
- MOL, D. & H. VAN ESSEN, 1992: De Mammoet. Sporen uit de IJstijd. - 's-Gravenhage.

MOLEMA, J., 1991: De vondst van de maand: Mammoetvondsten uit de gemeente Westerbork. - Cranium, 8-2, 97-98.

MOLEMA, J., J.H.A.BOSCH, T. VAN KOLFSCHOTEN, D. MOL, D.C. BRINKHUIZEN, S. BOTTEMA, R. CAPPERS, B. MOOK-KAMPS EN H. WOLDRING, 1992: Mammoetvondsten uit Orvelte, Gemeente Westerbork. (DR). - Paleo-actueel, 3, 14-25.

TOEPFER, V., 1957. Die Mammutfunde von Pfännerhall im Geiseltal. - Veröffentl. Landesmuseum Vorgeschichte, Halle, 16, 1-58.

Adressen van de auteurs:

**Thijs van Kolfschoten
Instituut voor Prehistorie
Rijksuniversiteit Leiden
Reuvenplaats 4
Postbus 9515
2300 RA Leiden**

**Dick Mol
Gudumholm 41
2133 HG Hoofddorp**