

MELKSLAGTANDEN EN KLEINE PERMANENTE SLAGTANDEN VAN DE WOLHARIGE MAMMOET, *MAMMUTHUS PRIMIGENIUS* (BLUMENBACH, 1799), GEVONDEN OP ONZE STRANDEN

DICK MOL, NATUURHISTORISCH MUSEUM, ROTTERDAM, DICKMOL@TELFORT.NL

Samenvatting

Slagtanden van zeer jonge mammoeten en van andere slurfdragers zijn uiterst zeldzaam in de *fossil record*. Deze bijdrage geeft een overzicht van de vijf bij mij bekende melkslagtandjes en eveneens vijf pas aangelegde permanente slagatanden van mammoeten van Nederlandse bodem en de Noordzee. In dit artikel geef ik een aantal kenmerken en bijzonderheden van die gebitselementen weer die een determinatie van nieuwe vondsten moet vergemakkelijken.

Er bestaan gebitselementen en delen daarvan die op het eerste gezicht met slagatanden van zeer jonge mammoeten te verwarren zijn. Een tanddeel, gevonden op het strand van Hoek van Holland op 19 augustus 2017, leek op het eerste gezicht op een dergelijke prille slagatand. Met behulp van de schaars beschikbare exemplaren kon het echter worden gedetermineerd als een digitale ("vingertje") van een lamel van een premolaar van een wolharige mammoet. Dit onderstreept het belang om ruime bekendheid te geven aan vondsten van gebitselementen van zeer jonge wolharige mammoeten.

Summary

Deciduous tusks and small permanent tusks of the woolly mammoth, *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799), have been found on Dutch beaches. Tusks of very young mammoths and those of other proboscideans are extremely rare in the fossil record. This article presents all occurrences known to me from Dutch sediments and the North Sea. These can be sorted into two categories: deciduous tusks (five specimens in all; four from the Netherlands and one from Germany) and newly developing permanent tusks (five specimens) of woolly mammoths. In this article, I present a number of characteristics and details of these types of teeth that should facilitate a determination when new findings are made.

There are also teeth and parts thereof which are easily mistaken for tusks of juvenile woolly mammoths. A tooth-like specimen, found on the beach of Hoek van Holland on 19th of August 2017, appeared to be such a tusk at first sight. However, upon close examination, I could determine that all characteristics of deciduous tusks and newly developed small permanent tusks of mammoths were missing in this find. With the use of the limited amount of available specimens from the fossil record, I labelled it as a "digitelle"; a part of a developing lamella or plate of a woolly mammoth premolar. This reinforces the importance of reporting new finds of the teeth of juvenile woolly mammoths. By raising the awareness of the rarity of this type of fossil, citizen scientists and professionals alike can recognize it.

INLEIDING

De bodem van de Noordzee tussen de Britse Eilanden en het continent van Europa is een belangrijke vindplaats voor fossiele zoogdieren uit het gehele Kwartair (Mol *et al.*, 2008). Tijdens verschillende episoden van het Pleistocene hebben verschillende zoogdierfauna's het genoemde gebied bewoond. De resten van die zoogdieren werden met zeer grote regelmaat opgevisst door de boomkorvisserij, doorgaans als bijvangst van de visserij (Mol, 2012). Ook werden er gerichte vistochten voor fossiele resten georganiseerd die heel veel botten en kiezen hebben

veilig gesteld voor paleontologisch onderzoek (Mol & Post, 2010). Eén van de bekendste en rijkste vindplaatsen in die zuidelijke bocht van de Noordzee is het zogenoemde Eurogeulgebied voor de kust van Zuid-Holland. Dit bestaat uit fluviale sedimenten die ooit in de voormalige delta van de Rijn en Maas zijn afgezet (Laban & Rijdsdijk, 2002; Rijdsdijk *et al.*, 2013). Deze vaarroute voor grote schepen naar de havens van Rotterdam (de zogenoemde Euro-Maasgeul) moet steeds weer op diepte worden gehouden. Het hierbij gewonnen zand wordt gebruikt voor de versterking van de kustlijn en de aanleg van Maasvlakte 2, waarvoor maar liefst 240 miljoen kubieke meter zand werd gewonnen.

Dit fossielrijke zand kwam met name terecht in de Zandmotor voor de kust tussen Ter Heijde en Monster, bij Rockanje en de Maasvlakte 2 bij Rotterdam. Zo ontstonden er nieuwe vindplaatsen voor overblijfselen uit het Pleistoceen en het begin van het Holoceen. In de afgelopen jaren hebben veel verzamelaars hun geluk beproefd en hebben ze verschillende, veelal goed gedocumenteerde, collecties aangelegd met fossielen van het strand (Hendriks, 2008). Deze verzamelactiviteiten hebben een schat aan goed bewaarde fossielen opgeleverd en daardoor hebben we steeds weer een beter inzicht gekregen in het leven op de Noordzeebodem uit de tijd dat de zee nog geen zee was. De fossielen betreffen niet alleen skeletdelen van grote landzoogdieren zoals wolharige mammoeten en wolharige neushoorns, maar ook overblijfselen van kleine landzoogdieren, mariene zoogdieren, aquatische zoogdieren zoals beverachtigen, daarnaast ook overblijfselen van insecten, avifauna, ichthyofauna, en zelfs fossiele uitwerpselen zoals hyenakeutels (Post, 2005; Mol *et al.*, 2010, 2015; Van der Plicht *et al.*, 2012; Dieleman, 2013; Langeveld, 2013, 2015a en 2015b). Al deze fossielen vertellen een interessant verhaal over de fauna's en de biotopen die zij bewoond hebben, en vaak ook over een bepaalde diersoort en zijn levensloop. Dat laatste geldt ook voor de melkslagtandjes en de zeer kleine permanente slagstanden van wolharige mammoeten. Die iconen van het ijstijdvak zijn uitgerust met enorme slagstanden, maar bij pasgeboren individuen zijn die tanden natuurlijk nog extreem klein. Over dat melkgebit en de vroege ontwikkeling van de permanente slagstanden van deze slurfdragers is weinig bekend en dat houdt in dat iedere vondst weer nieuwe informatie kan opleveren.

Rountrey *et al.* (2012) hebben belangrijk onderzoek verricht over o.a. de melkslagtanden en de vorming van permanente slagstanden bij mammoeten en olifanten. Zij eindigen hun publicatie met de opmerking:

“This work shows the potential value of detailed individual life history studies using teeth. With work on additional specimens, these techniques could lead to construction of an accurate tooth development schedule for mammoths, and this information is critical for studies of mammoth life history that will help elucidate ecological factors associated with extinction.”

Dat betekent dat elke vondst van melkslagtanden en permanente slagstanden van extreem jonge dieren van groot wetenschappelijk belang is en ten minste algemeen bekend moet worden gemaakt. De actieve zoekers van fossiele resten op onze stranden verdienen dan ook steun, vooral ook als het gaat om de herkenning van deze kleine mammoetfossielen. Ik hoop dat dit artikel daartoe bijdraagt. Daarom volgt hieronder, na een korte verkenning van de literatuur nog een beknopte beschrijving en een aantal afbeeldingen van melkslagtanden en zeer kleine permanente slagstanden van wolharige mammoeten die de afgelopen jaren door mij als zodanig zijn gedetermineerd.

Maar er zijn ook andere gebitselementen en delen daarvan die gemakkelijk te verwarren zijn met prille slagstanden. Zo behandel ik hier tenslotte ook dergelijke een vondst die na nauwkeurig onderzoek toch een andere oorsprong bleek te hebben. Het betrof een fossiele digitale (“vingertje”) van een lamel van een premolaar van een wolharige mammoet.

TANDFORMULE SLURFDRAGERS

De formule voor het complete gebit van de wolharige mammoet en voor recente olifanten in Afrika en Azië is voor iedere kaakhelft als volgt:

Maxilla 1 I (1 incisive) 0 C (geen caninen) 3 dP (3 premolaren) 3 M (3 molaren)

Maxilla is de wetenschappelijke benaming voor bovenkaak. Incisiven (I) zijn de snijtanden; een canine is een hoektand (C); dP is de weergave voor de premolaren, oftewel valse kiezen (kleine letter d van 'deciduuous' = afvallend, en een hoofdletter voor de bovenkaak); hoofdletter M staat voor de bovenkaaksmolaren, of ware kiezen.

Mandibula 0 i (geen incisiven) 0 c (geen caninen) 3 dp (3 premolaren) 3 m (3 molaren)

Mandibula is de wetenschappelijke benaming voor onderkaak. Om aan te geven dat het een snijtand (i), hoektand (c), premolaar (p) of een molaar (m) uit de onderkaak betreft, worden de letters in het klein geschreven. Er zijn echter ook andere weergaven mogelijk, maar hier hanteer ik deze veelvoorkomende schrijfwijze.

LITERATUUR OVER MELKGEBIT EN PERMANENTE SLAGTANDEN

In haar boek “The Natural History of the African Elephant” beschrijft en bediscussieert Sikes (1971) het paar afvallende bovenkaaksnijtanden (dI) van de Afrikaanse olifant, *Loxodonta africana* (Blumenbach, 1799) en toont deze ook *in situ*, dat wil zeggen in oorspronkelijke anatomische positie. Heel goed is te zien op de doorsneden van de premaxilla van een minder dan zes maanden oud olifantskalfje in de tandkas, dat de afvallende melkslagtand en de permanente slagstand beide gelijktijdig in de tandkas of alveole aanwezig zijn. Zij geeft ook aan dat de afvallende melkslagtanden ongeveer een jaar na de geboorte worden gewisseld door de continu groeiende permanente slagstanden die enorme, meterlange, afmetingen kunnen bereiken. Ook meldt Sikes (1971) voor de melkslagtanden een maximale lengte van 5 cm.

De permanente slagstanden, waarvan zij in haar figuur 30 een over de lengte doorgezaagd exemplaar afbeeldt, behoren toe aan een kalfje van minder dan een jaar oud. Deze bestaan nog bijna volledig uit dentine en de pulpaholte is extreem groot in verhouding tot de massa van de tand. De lengte van deze in permanente slagstand bedraagt bijna 6 cm. De tip is afgezet met een heel dun laagje email (in Sikes (1971) aangeduid als “conical cap”) dat heel snel wegslijt door gebruik van de tand. Ook wordt dit niet vervangen door nieuw tandglazuur. Opvallend is dat de permanente slagstanden in deze ontwikkelingsfase van de olifanten (en ook bij mammoeten) nogal zijdelings zijn afgeplat. Deze permanente slagstanden vertegenwoordigen tevens ook het tweede paar snijtanden en zijn daarom aangeduid als I2 (Incisive 2 of ook wel I2 sup., in dit geval de tweede bovenkaakssnijtand).

Zoals we gezien hebben, zijn de melkslagtanden van mammoeten maar spaarzaam bekend in de *fossil record* omdat deze zelden worden herkend. Datzelfde geldt voor deze hierboven genoemde permanente slagstanden die voor het

grootste gedeelte van de eerste levensjaren van de mammoet in de alveole verbleven en nauwelijks of niet zichtbaar waren in het levende dier.

In 2002 verscheen een zeer interessant artikel van Maschenko in het tijdschrift *Cranium*, getiteld “Individual development, biology and evolution of the woolly mammoth”. Deze publicatie, een weergave van zijn proefschrift in het Engels, geeft gedetailleerde beschrijvingen van melkslagtandjes en de permanente slagstanden van de wolharige mammoet in de vroegste stadia van hun ontwikkeling. Ook worden er verschillende exemplaren afgebeeld. Maschenko stelt dat de melkslagtandjes bij de wolharige mammoet slechts rudimentaire gebitselementen zijn die geen functies hebben gehad. Ook stelt hij vast dat melkslagtandjes en de vroegste stadia van de permanente slagstanden al in het eerste levensjaar van de mammoet in de alveoli aanwezig zijn en dat de melkslagtandjes al snel worden vervangen door de permanente slagstanden. Het zij nog vermeld dat pas na het eerste levensjaar de permanente slagstanden zichtbaar tevoorschijn komen.

De informatie uit publicaties als deze is behulpzaam bij de herkenning van gebitselementen van zeer jonge wolharige mammoeten en in het navolgende geef ik de inventarisatie van de rond Nederland gevonden melkslagtanden en permanente slagstanden van zeer jonge wolharige mammoeten en de collecties waarin ze zich bevinden.

MELKSLAGTANDEN EN PERMANENTE SLAGTANDEN VAN ZEER JONGE WOLHARIGE MAMMOETEN

Collectie Museum Terra Maris

Het eerste slag tandje van een zeer jonge wolharige mammoet kreeg ik ongeveer dertig jaar geleden onder ogen, van een pasgeboren individu dat binnen zijn eerste levensjaar is gestorven. Het betreft een toevallige vondst van Dick Dumon Tak uit Vee-re. Hij vond tijdens een wandeling over een schelpenpaadje op Walcheren (Zeeland) een tandje dat hij niet kon thuisbrengen. Bij een bezoek aan mij, ik woonde toen nog in 's-Heerenberg, kon ik dit tandje voor hem determineren. De enorme wortel van dit tandje gaf aan dat dit een melkslagtandje van een wolharige mammoet betrof. Dit fossieltje heeft een onbekende vindplaats: het kan uit een van de vele schelphopen van schelpbranderijen in Zeeland afkomstig zijn. De precieze vindplaats hebben we helaas nooit kunnen achterhalen. Het melkslagtandje, dat Langeveld en Mol (2015) al eerder vermeldde, bevindt zich in de verzameling van het museum Terra Maris, het museum voor natuur en landschap in Oostkapelle.

Collectie Jan van der Steeg

Het tweede melkslagtandje van een wolharige mammoet dat ik kon determineren is een heel mooi en gaaf exemplaar. Geen Nederlandse bodemvondst weliswaar, maar toch belangrijk om hier te noemen. Het betreft nummer P00170 uit de collectie van Jan van der Steeg (Lossen); een losse vondst uit de zand- en grindgroeve Holt-und-Haar nabij Gildehaus, net over de Nederlands-Duitse grens. Voor vindplaatsgegevens en de inventarisatie van de fossiele zoogdieren die daar verzameld zijn door Jan

van der Steeg, verwijs ik naar het artikel van Hanneke Meijer (2001). Het melkslagtandje is 69,9 mm lang en is enigszins knotsvormig. Dat wil zeggen dat de tip, het begin van het tandje, dikker is dan de rest van de tand. Het topje van de tand is voorzien van een dun laagje email waarover vervolgens weer een heel dun laagje tandcementum is afgezet. De diameter van het tandje is maximaal 14 mm en minimaal 7,1 mm. Het is niet kaarsrecht of gebogen maar vertoont in het midden enigszins een zwakke s-vorm. Slijsporen vanwege gebruik zijn niet waar te nemen. Ik vermoed dan ook dat deze tand tijdens het leven van de mammoetbaby nog geheel in de alveole zat en dus onzichtbaar is geweest. Voor een afbeelding van deze fraaie tand verwijs ik naar Mol & Boeskorov (2007). Deze auteurs geven aan dat deze melkslagtand heeft toebehoord aan een mammoetbaby die in het eerste levensjaar gestorven moet zijn.

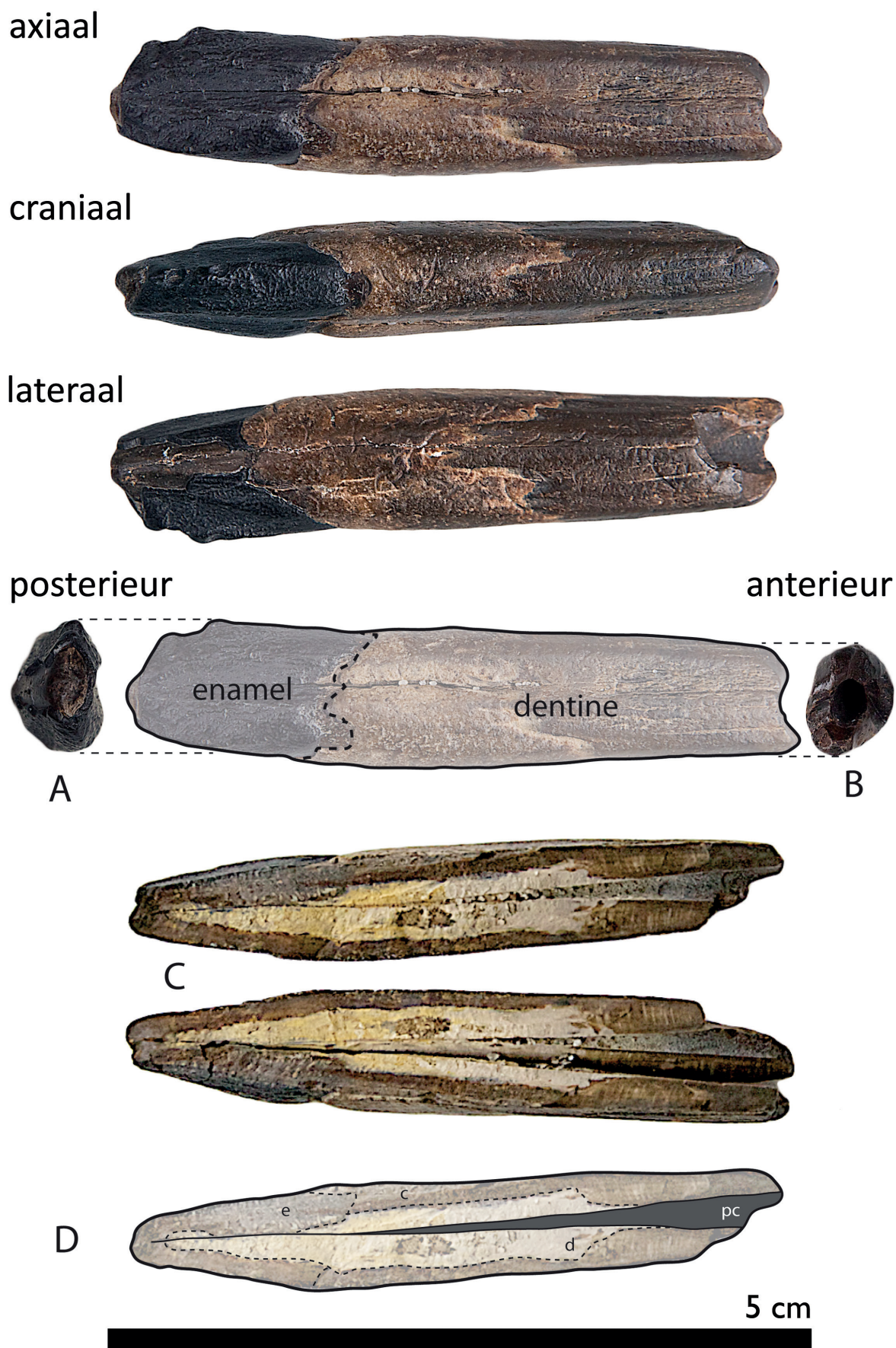
Collectie Walter Langendoen (Fig. 1)

Het tweede melkslagtandje van een wolharige mammoet dat mij van Nederlandse bodem werd gemeld, is op vrijdag 16 mei 2014 opgeraapt door Walter Langendoen van Maasvlakte 2. Het maakt onderdeel uit van de verzameling Langendoen (Hellevoetsluis) en is genummerd WL0181. Het origineel is tentoongesteld in het museum Historyland te Hellevoetsluis. Het tandje werd afgebeeld en kort beschreven door Mol *et al.* (2015), Langeveld & Mol (2015) en Mol (2016). Ook bij dit redelijk goed bewaarde tandje is de tip opgebouwd uit dentine (het ivoor) met daarover een kapje van tandglazuur (het email). Aan het andere einde, daar waar de pulpaholte in de wortel aanwezig is, is het tandje enigszins beschadigd waardoor een oorspronkelijke lengte niet is te achterhalen. De maximale lengte van het fossiel bedraagt 46 mm. Het emailkapje heeft een grootste lengte van 17 mm en een maximale doorsnede van 9 mm en een minimale doorsnede van 6 mm. Opvallend bij dit tandje, dat ik als een exemplaar uit de rechter tandkas of alveole determineer, is dat het vrijwel kaarsrecht is en dat de binnenzijde extreem vlak of afgeplat is.

Van de originele tand WL0181 is voor vergelijkingsdoel-einden een aantal afgietsels gemaakt. Tijdens de productie van de mal voor het vervaardigen van deze afgietsels brak het tandje over de gehele lengte in twee helften. Een geluk bij een ongeluk; we kregen daardoor inzicht in de opbouw van de tand. Het leverde informatie over de diepte van de pulpaholte (die nog helemaal open is), de massa van het dentine (ivoor), de afdekking met cementum en de dikte van het glazuur aan de tip van de tand. Deze karakteristieken zijn weergegeven in Fig. 1. De tandhelften zijn na het maken van detailopnamen, onmiddellijk vrijwel onzichtbaar gelijmd.

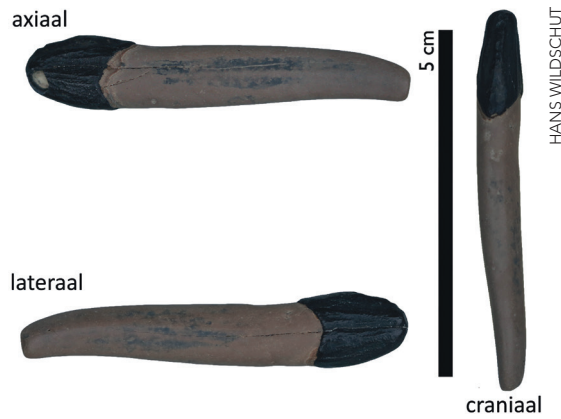
Collectie Peter Soeters (Fig. 2)

Een van de mooiste melkslagtandjes van de wolharige mammoet die ik ken zit in de collectie van Peter Soeters te Delft, opgeraapt op het strand van Rockanje op 12 mei 2008. Het betreft een geheel compleet rechter melkslagtandje, voorzien van een enigszins gekromde wortel met een heel kleine pulpaholte opening en een fraai ontwikkeld zwart kapje van tandglazuur. Het tandje is licht gebogen. De maximale lengte bedraagt 52 mm en de breedte van de tand, in het midden van de zijdelings afgeplatte wortel gemeten, bedraagt 6 mm. De lengte van de kroon bedraagt aan de buitenzijde 9 mm en aan de binnenzijde 7 mm. Aan de binnenzijde bevindt zich een ondiepe, zwak ontwikkelde groeve.



Figuur 1. Rechter melkslagtand van *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799). Vindplaats: Maasvlakte 2. Collectie: Walter Langendoen WL0181. A: Het aanzicht op de "conical cap" (tip van de melkslagtand); B: Omtrek van de wortel en de pulpaholte; C: Aanzicht op binnenzijdes na breuk; D: Details van het binnenaanzicht. e = enamel (tandglazuur), c = cementum, d = dentine (tandbeen) en pc = pulp cavity (pulpaholte).

Right deciduous tusk of *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799). Locality: Maasvlakte 2. Collection: Walter Langendoen WL0181. A: View on conical cap (tip of the tusk); B: Circumference of the root including the cross section of the pulp cavity; C: Interior view axial halves after breakage; D: Details of the anterior view, e = enamel, c = cementum, d = dentine and pc = pulp cavity.



Figuur 2. Rechter melkslagtand van *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799). Vindplaats: Strand van Rockanje. Collectie: Peter Soeters.

Right deciduous tusk of *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799). Locality: Beach of Rockanje. Collection: Peter Soeters.

Collectie Donny Chrispijn (Fig. 3)

Tot slot is er nog een melkslagtandje van een wolharige mammoetbaby te melden. Het betreft eveneens een vondst van Peter Soeters van het strand van Rockanje, gedaan op 29 april 2008. Het exemplaar, dat ik determineer als een rechter melkslagtandje, bevindt zich in de collectie van Donny Chrispijn te Hoek van Holland. Ook hier betreft het een compleet tandje. De maximale lengte van de eveneens zijdelings afgeplatte tand bedraagt 37 mm en de breedte 7 mm. De kenmerkende groeve aan de binnenzijde van de tand is zichtbaar, hetgeen de determinatie als rechter melkslagtand vereenvoudigt. Het kenmerkende tandglazuur kapje is gaaf bewaard gebleven en de breedte daarvan bedraagt aan de buitenzijde 12 mm en aan de binnenzijde 11 mm. Opvallend is de geringe lengte van deze melkslagtand ten opzichte van het exemplaar uit de collectie van Peter Soeters, hierboven beschreven. Duidelijk is waarneembaar dat een deel van de wortel is geresorbeerd (als het ware is opgelost) waardoor de oorspronkelijke lengte aanzienlijk groter moet zijn geweest. Deze resorptie schrijf ik toe aan de druk van de permanente slagtagand. Als dit correct is, dan geeft het duidelijk weer dat in het eerste levensjaar van deze mammoet de permanente slagtagand al aanwezig is geweest. Een kenmerk dat o.a. Sikes (1971) beschrijft bij recente Afrikaanse olifanten.



Figuur 3. Rechter melkslagtand van *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799). Vindplaats: Strand van Rockanje. Collectie: Donny Chrispijn.

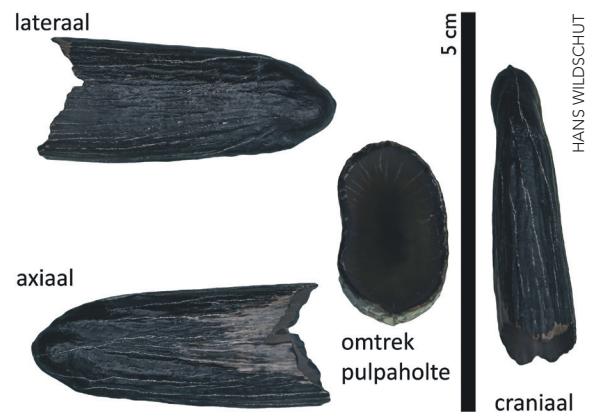
Right deciduous tusk of *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799). Locality: Beach of Rockanje. Collection: Donny Chrispijn.

Collectie Hansjorg Ahrens (Fig. 4)

Hansjorg Ahrens uit Leiden verzamelde op 24 maart 2013 een tandje op het strand van de Zandmotor. Deze vondst kon ik voor hem determineren als een permanent rechter slagtagandje van een zeer jonge wolharige mammoet, een baby. Het is de kleinste permanente slagtagand van een mammoet die ik ooit heb gezien. Deze tand is recht. De maximale lengte bedraagt 37 mm. Het tandje is vrijwel onbeschadigd; zo is de tip van de tand puntgaaf. Bij de pulpaholte is het tandje een heel klein beetje beschadigd maar de maximale lengte is bewaard gebleven. De diepte van de pulpaholte bedraagt 22 mm. Het heeft een ietwat afgeplatte ovaalvorm en is vrijwel geheel afgezet met een flinterdun laagje tandglazuur. Aan de binnenzijde is slechts een heel klein stukje dat niet is afgezet met het tandglazuur dat zwart is van kleur. Het hele tandje is dan ook zwart van kleur met uitzondering een klein deel van de binnenzijde dat beige-bruin gekleurd is. Het oppervlak van de tand is ruw en aan de binnenzijde zeer onregelmatig, alsof het oppervlak van de tand met een scherp voorwerp bekrast is. De omtrek van het tandje ter hoogte van de pulpaholte bedraagt 43 mm; van achter naar voren gemeten bedraagt de diameter hier 16 mm, en van de as van het lichaam naar buiten gemeten, 9 mm. Opvallend is de verdieping in de vorm van een soort groeve die aan de binnenzijde, dus aan de as van het lichaam, is gelegen. Deze groeve heb ik waargenomen bij alle kleine permanente slagtaganden van wolharige mammoeten. De groeve is altijd aan binnenzijde van de tand gesitueerd en maakt het aanzienlijk eenvoudiger om vast te stellen of een tand van de linker of rechter zijde van het lichaam afkomstig is. De proporties van deze kleine permanente slagtagand onderscheiden het tandje van de melkslagtagandjes die eerder hierboven beschreven zijn. Deze permanente slagtagand heeft toebehoord aan een ongebooren of pasgeboren individu. Alleen destructief onderzoek kan hier uitkomst bieden. Dan kan de inhoud, nadat de tand over de lengte is doorgezaagd, nauwkeurig geanalyseerd worden. Daarmee kan heel nauwkeurig het aantal maanden, weken en dagen vastgesteld worden.

Collectie Dick Mol (Fig. 5)

Peter Soeters uit Delft verzamelde op 25 augustus 2013 een tandje op het gesuppleerde strand van Rockanje dat hij vervolgens aan mij schonk. Ook hier hebben we te maken met een permanente slagtagand van een wolharige mammoet. Deze tand



Figuur 4. Rechter permanente slagtagand van *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799). Vindplaats: Zandmotor. Collectie: Hansjorg Ahrens.

Right permanent tusk of *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799). Locality: Zandmotor. Collection: Hansjorg Ahrens.

is kaarsrecht en er is geen kromming waar te nemen. Deze grijsbruine tot geelbruine tand is helemaal compleet bewaard gebleven. De maximale lengte bedraagt 49 mm. De diepte van de pulpaholte meet 24 mm. Ter hoogte van de pulpaholte bedraagt de omtrek van het tandje 48 mm, van achter naar voren gemeten bedraagt de diameter hier 17 mm, en van de as van het lichaam naar buiten gemeten 12 mm. Ook bij deze permanente slag tand is de groeve aanwezig, zoals beschreven bij het exemplaar uit de collectie van Hansjorg Ahrens, hetgeen de determinatie als een tand uit de linker bovenkaak mogelijk maakte. Hier is ook het grootste deel van de tand afgezet met een flinterdun laagje tandglazuur, hoewel niet zwart gekleurd. De tand heeft toebehoord aan een slechts enkele maanden oud individu van de wolharige mammoet.

Collectie Willy van Wingerden (Fig. 6)

Onlangs, op vrijdag 24 februari 2017, raapte Willy van Wingerden uit Honselersdijk een permanente slag tand op van een wolharige mammoet van het strand van de Zandmotor. Het betreft hier een complete, onbeschadigde tand. De maximale lengte bedraagt 53 mm en de pulpaholte is 21 mm diep. Ook hier is de tand kaarsrecht. De tip is bezet met een dun laagje tandemail en de overgang van het tandemail naar het dentine is heel goed zichtbaar. De eerder beschreven groeve aan de binnenzijde van de tand gesitueerd, maakt de determinatie als een linker permanente slag tand eenvoudig. De tand is bruin-beige van kleur en het tandemail neigt naar een donkerbruine kleur. Net als het exemplaar van het strand van Rockanje, moet dit exemplaar hebben toebehoord aan een slechts enkele maanden oud individu van de wolharige mammoet.

Collectie wijlen Martien Lelij (Fig. 7)

Een zeer fraai exemplaar van een permanente slag tand van een wolharige mammoet werd gevonden door wijlen Martien Lelij uit Hoek van Holland op 19 maart 2012 op het strand van zijn woonplaats. Deze tand, wederom helemaal compleet, heeft een lengte van 102 mm. Bij het uiteinde van de pulpaholte bedraagt de omtrek van de tand 55 mm. De diameter van de ovaalronde pulpaholte bedraagt maximaal 19 mm. Het betreft een tand uit de rechterbovenkaak. In tegenstelling tot de hier eerder genoemde permanente slag tanden is deze enigszins gekromd. Ook hier is de karakteristieke groeve aan de binnenzijde van de tand duidelijk aanwezig. De afzettingen van tandemail zijn fors op deze tand: van de tip van de tand naar achteren gemeten over een lengte van maximaal 66 mm! Het email is bruin tot zwartbruin van kleur. Goed zichtbaar zijn de cementumafzettingen en de overgang van het cementum naar het dentine. Omdat de punt van deze tand nog niet door gebruik is gepolijst, ga ik er vanuit dat deze nog helemaal in de alveole van het levende dier moet zijn verstopt geweest. Als dit correct is, dan zou dat betekenen dat deze tand heeft toebehoord aan wolharige mammoet die binnen zijn of haar eerste levensjaar moet zijn gestorven.

Collectie Trudy Langeveld (Fig. 8)

Ook wil ik hier een lichtbeschadigde grotendeels geelbruin gekleurde permanente slag tand van een jonge wolharige mammoet kort beschrijven. Het betreft een rechter tand die is verzameld door Trudy Langeveld uit Voorhout op 15 januari 2011 op het strand van Hoek van Holland. Deze is in haar collectie opgenomen onder catalogusnummer 141. Dat zand, zo heeft men indertijd vastgesteld, was opgezogen uit de

zandwingsgebieden gelegen ten noorden van de Euro-Maasgeul, voor de kust van Zuid-Holland.

Het betreft hier een wat groter exemplaar. De tip is recent afgebroken, mogelijk door zandzuigactiviteiten. Het tandfragment heeft een lengte van 102 mm, maar als ik de totale lengte reconstrueer met het exemplaar uit de collectie van wijlen Martien Lelij als voorbeeld, dan missen we bij dit exemplaar minimaal 30 mm. De diepte van de pulpaholte bedraagt 84 mm. De maximale diameter van de pulpaholte meet 28 millimeter. Deze is enigszins rond van vorm met een afgeplatte binnenzijde en is voorzien van de karakteristieke groeve. Aan de buitenzijde van de tand zijn nog afzettingen van flinterdun zwart tandemail aanwezig. De tand is verankerd geweest in de rechter alveole. Gezien de proporties van deze permanente slag tand moet deze al zijn doorgebroken en dus zichtbaar zijn geweest in het leven van het dier. De geschatte individuele ouderdom op het moment dat het mammoetbaby'tje stierf komt uit tussen 12-24 maanden.

GROTERE PERMANENTE SLAGTANDEN

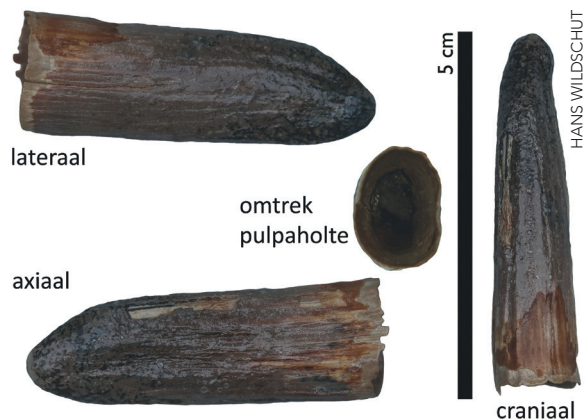
Onlangs, november 2017, raapte Henk Mulder uit Monster nog een mooie en interessante linker permanente slag tand van een jonge wolharige mammoet op van het strand van de Zandmotor. De lengte bedraagt circa 15 cm. Ook hier is helaas het puntje van de tand afgebroken door mechanisch geweld. Maar de pulpaholte is compleet bewaard gebleven. Deze tand is van een ouder individu geweest dan die uit de verzameling van Trudy Langeveld.

Voor nog grotere exemplaren van permanente slag tanden van jonge individuen van de wolharige mammoet afkomstig van de Noordzeebodem verwijs ik graag naar Van der Plicht *et al.* (2012) in *Cranium*. Wel toon ik hier nog een keer het daarin genoemde schedeltje van de wolharige mammoet met de daarin aanwezige rechter permanente slag tand (collectie Klaas Post, Urk). Hier is mooi te zien welk deel van de slag tand in de schedel is verankerd, en de zwarte kleur van het email dat zo kenmerkend is voor zeer jonge en nog bijna niet gebruikte, dat wil zeggen door gebruik gepolijste, slag tanden van de wolharige mammoet (Fig. 9).

MAMMOETBABY'S UIT DE PERMAFROST

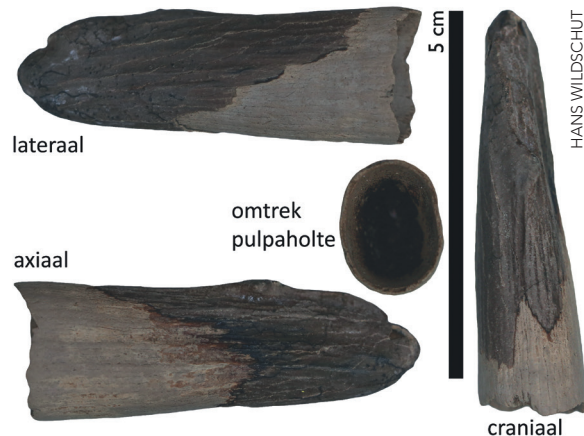
Rountrey *et al.* (2012) hebben een uitvoerige studie uitgevoerd en gepubliceerd over twee bijzondere laat-pleistocene mammoetbaby's uit de permafrost van Arctisch Siberië (Rusland) die in de literatuur bekend staan als het Yamal mammoetkalfje Lyuba en de wat oudere (in individuele leeftijd) mammoetbaby van Oimyakon. Zij hebben veel aandacht geschonken aan de slag tanden van deze twee mammoetbaby's die een schat aan gegevens opleverden over hun levensgeschiedenis.

De jongste van deze twee mammoetbaby's is Lyuba. Dit betreft het compleetste mammoetkarkas dat ooit is ontdekt. Slechts de staart was incompleet. Het was een vrouwtje en ze werd in 2007 gevonden op de oever van de Yuribei rivier op het



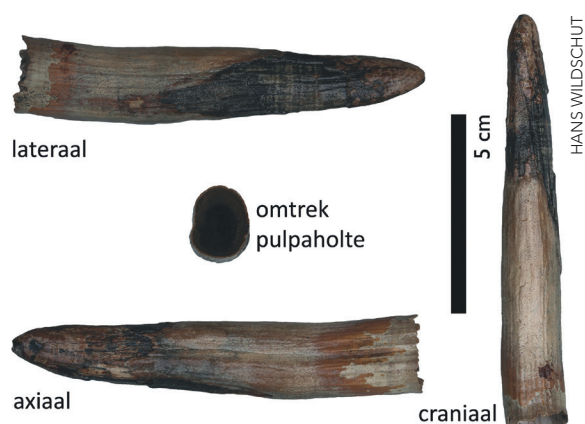
Figuur 5. Linker permanente slag tand van *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799). Vindplaats: Rockanje. Collectie: Dick Mol.

Left permanent tusk of *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799). Locality: Rockanje. Collection: Dick Mol.



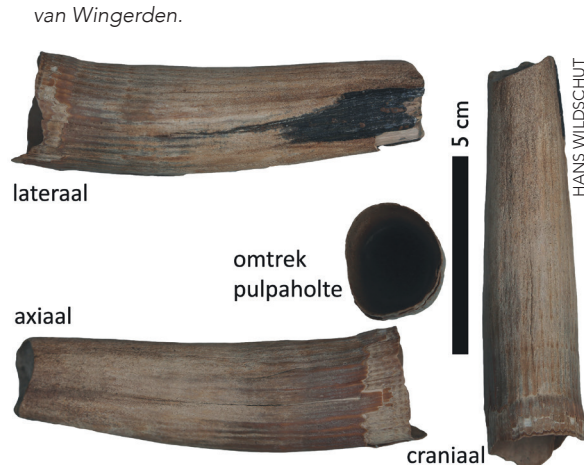
Figuur 6. Linker permanente slag tand van *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799). Vindplaats: Zandmotor. Collectie: Willy van Wingerden.

Left permanent tusk of *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799). Locality: Zandmotor. Collection: Willy van Wingerden.



Figuur 7. Rechter permanente slag tand van *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799). Vindplaats: Hoek van Holland. Collectie: Wijlen Martien Lelij.

Right permanent tusk of *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799). Locality: Hoek van Holland. Collection: The late Martien Lelij.



Figuur 8. Rechter permanente slag tand van *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799). Vindplaats: Hoek van Holland. Collectie: Trudy Langeveld.

Right permanent tusk of *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799). Locality: Hoek van Holland. Collection: Trudy Langeveld.

Yamal Schiereiland. 14C dateringen hebben aangetoond dat het diertje omstreeks 41.000 jaar voor heden moet zijn gestorven. Voor wetenschappelijk onderzoek is het karkas van Lyuba in 2008 geheel ontdooid en zijn er monsters van delen van het karkas genomen. Daarbij is ook de linker alveole geopend voor het uitnemen van de melkslag tand. Het is de onderzoekers toen opgevallen dat een permanente slag tand nog ontbrak. Uitgebreid onderzoek heeft aangetoond dat Lyuba moet zijn gestorven toen zij 30 tot 35 dagen oud was (Rountrey *et al.*, 2012).

Het eerder, in een goudmijn in 2004, gevonden karkas van het kalfje van Oimyakon (Jakoetië, Siberië) was aanzienlijk minder compleet. Het bestaat uit de kop en een deel van de borstkas. Door graafmachines zijn karkas en kop zodanig beschadigd dat alleen de rechter bovenkaak bewaard is gebleven. In de rechter premaxilla werd een nog niet doorgebroken permanente slag tand met een lengte van 76 mm werd aangetroffen. Er was was geen melkslag tand meer aanwezig. De diepte van de pulpaholte bedraagt 55 mm en de tip van de tand is bedekt geweest door een dun laagje email dat er deels afgesprongen is. Destructief onderzoek aan deze tand, dat wil zeggen het over de lengte doorzagen, heeft heel veel gegevens prijsgegeven over het ontwikkelingsstadium van de tand en het diertje waartoe deze tand behoort heeft. Het leverde een individuele ouderdom op van ruim 7 maanden.

In dit hoofdstuk is een indruk gegeven van bekende melkslag tanden en permanente slag tanden van zeer jonge wolharige mammoeten. Deze kennis is waardevol voor de herkenning daarvan, maar ook voor elementen die er weliswaar op lijken maar toch een andere oorsprong hebben, met name het navolgende gebitselement.

Het gebitselement uit de collectie Erwin van der Lee (Fig. 10)

In het gesuppleerde zand van het strand van Hoek van Holland vond Erwin van der Lee op 19 augustus 2017 het eerder in de inleiding van deze bijdrage genoemde (deel van een) gebitselement. Onmiddellijk was Erwin ervan overtuigd dat het iets bijzonders moest zijn. Nadat hij het kleinood na thuiskomst geplaatst had in de Facebookgroep van WPZ met een verzoek voor determinatie, kwam met kerende post van de auteur dezes het antwoord: “vermoedelijk een nog niet volledig ontwikkeld slag tandje van een wolharige mammoet”. Ik hield een slag om de arm, omdat niet alle details voor een zuivere determinatie van het tandje goed zichtbaar waren. Mogelijk zou het nog een zogenaamde digitale kunnen zijn, een soort vingertje van een lamel van een onvolledig ontwikkelde mammoetkies.

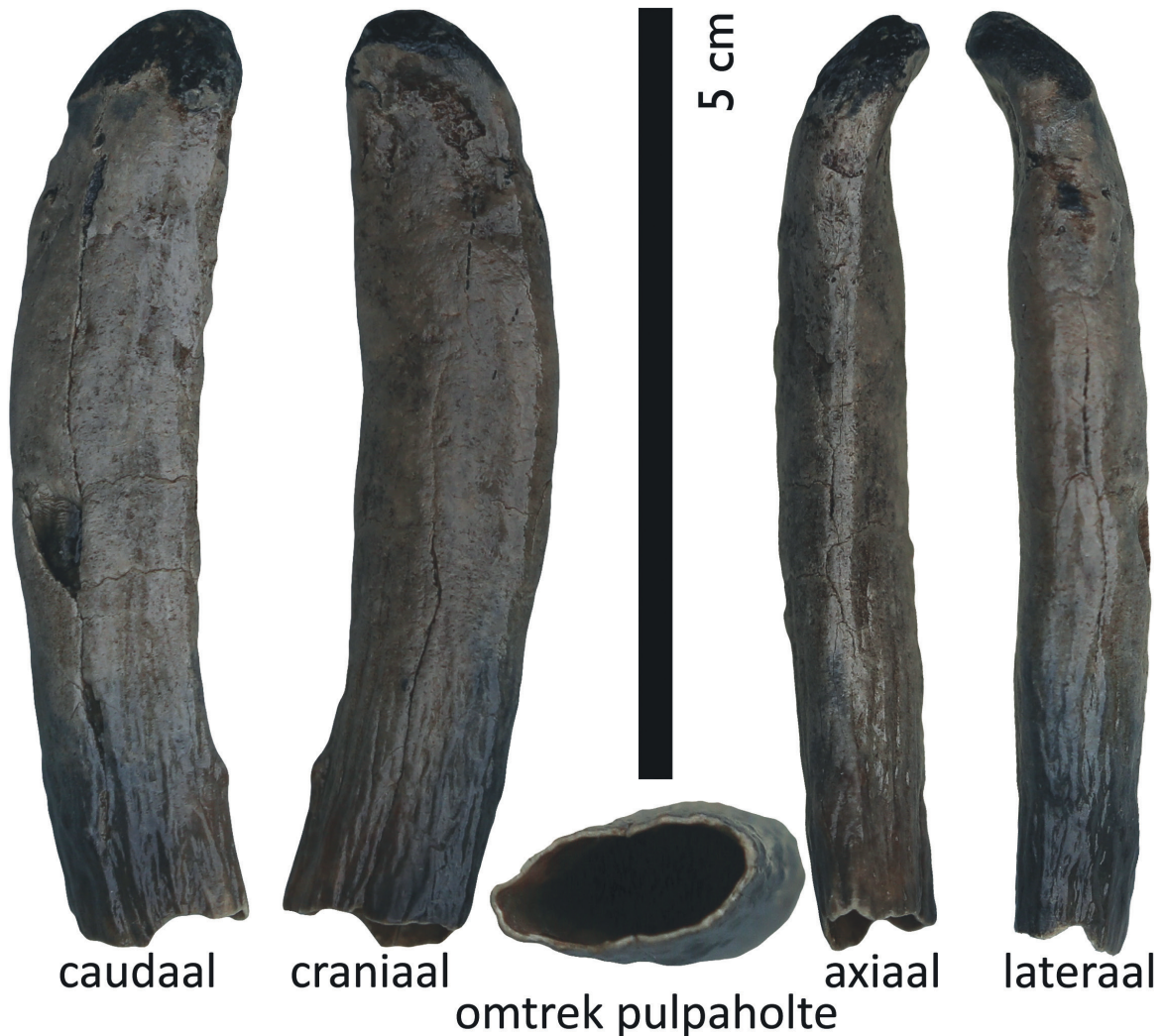


Figuur 9. Beschadigde schedel van een juveniele wolharige mammoet met de rechter permanente slag tand in anatomische positie. Voor details en afmetingen zie Van der Plicht et al. (2012). Vindplaats: Euro-Maasgeul, Noordzee. Collectie: Klaas Post.

Damaged cranium of a juvenile woolly mammoth with the right permanent tusk in anatomical position. For details and measurements see Van der Plicht et al. (2012). Locality: Euro-Maasgeul, North Sea. Collection: Klaas Post.

BESCHRIJVING

De vondst heeft een aantal kenmerken van een slag tandje van een jonge slurfdrager: extreem fragiel, niet volledig ontwikkeld, zonder wortel en voorzien van een zeer diepe pulpaholte. De maximale lengte bedraagt 46 mm. Het is helemaal compleet, van de pulpaholte aan de anterieure zijde tot en met de tip aan de posterieure zijde. Het is licht gekromd en sterk zijdelings afgeplat. De tip is voorzien van een tandglazuren kapje. De omtrek van dit gebits element bedraagt 28 mm bij de pulpaholte en in het midden van het



Figuur 10. Digitelle van een premolaar van *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799). Vindplaats: Hoek van Holland. Collectie: Erwin van der Lee.

Digit of a premolar of *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799). Locality: Hoek van Holland. Collection: Erwin van der Lee.

tandje 26 mm. De diepte van deze holte, voor zover waar te nemen, bedraagt 22 mm. Omdat het helemaal compleet oogt zal het geen wortel hebben gehad. Daarom kan worden uitgesloten dat het een melkslagtandje van een mammoet betreft.

Kan deze vondst dan worden gedetermineerd worden als een net ontwikkelde permanente slag tand? Nadere bestudering levert het volgende resultaat op: het gebitsselement is opgebouwd uit dentine (tandbeen) dat in zijn geheel is afgezet met een laagje tandglazuur en daarover heen een dun laagje cementum. Op de doorsnede is het gebitsselement niet cirkelrond maar heeft over de gehele lengte een meer afgeplatte ovaalvorm. De maximale diameter van het tandje, gemeten van voor naar achteren als het in anatomische positie wordt gehouden, meet 5 mm, en van de as van het lichaam naar buiten gemeten bedraagt deze 10 mm. De pulpaholte is extreem klein ten opzichte van alle mij bekende kleine permanente slag tanden. Daarnaast is dit gebitsselement te sterk afgeplat, van voor naar achteren gezien. Dat is geen kenmerk van net ontwikkelde permanente slag tanden. Voorts is de morfologie van de vondst te onregelmatig van structuur is om te worden gedetermineerd als (permanente) slag tand. Een net ontwikkelde permanente slag tand van een wolharige mammoet kan worden uitgesloten.

De vondst moet worden toegeschreven aan een van de digitellen waaruit pijlers van een mammoetmolaar of -plaat is opgebouwd. Een pijler van een lamel wordt gekenmerkt door diepe insnijdingen. Zo lijkt het dat zo'n pijler is samengesteld door een aantal naast elkaar liggende en aan de onderzijde met elkaar verbonden sterk van voor naar achteren afgeplatte vingertjes of digitellen. Zo'n pijler is opgebouwd uit een variërende aantal digitellen. Een aantal pijlers vormen een lamel. De digitellen zijn doorgaans aan de onderzijde met elkaar verbonden. Dat is echter niet altijd het geval bij premolaren. Op basis van de grootte van de digitelle van het strand van Hoek van Holland kom ik tot de conclusie dat deze deel moet hebben uitgemaakt van een derde of vierde premolaar. Op basis van de kromming kan ik niet bepalen of het van een onderkaaks- dan wel een bovenkaakspremolaar is geweest.

CONCLUSIES EN NAWOORD

Grondige vergelijkingen zijn noodzakelijk om een goede determinatie uit te voeren. Om vast te stellen of we te maken hebben met een melkslagtand dan wel een pas ontwikkelde permanente slag tand is het noodzakelijk om het gebit en zijn ontwikkeling van slurfdragers goed te kennen. Zo kon na uitvoerige vergelijking worden vastgesteld dat de vondst van Erwin van der Lee moet worden gedetermineerd als een

digitelle van een lamel of plaat van een wolharige mammoet, *Mammuthus primigenius*.

De in dit artikel besproken vondsten zijn van grote wetenschappelijke waarde. Het betreft stuk voor stuk vondsten die zelden worden gedaan. Daarmee en daardoor zijn de Nederlandse stranden zeer belangrijke bronnen voor zoogdierpaleontologisch onderzoek. De vondsten van melkslagtanden en zeer kleine, niet compleet ontwikkelde permanente slagstanden zijn zeer zeldzaam en daarnaast is de kans op herkenning ook nog eens erg klein. De hier beschreven en afgebeelde tanden kunnen bijdragen tot het herkennen van deze mammoetresten. De melkslagtanden zijn voorzien van een wortel en een goed ontwikkeld kapje aan de tip van tandglazuur (email). Bij de permanente slagstanden ontbreekt de wortel. De aanwezigheid van een ondiepe groeve aan de binnenzijde van de melkslagtanden en de kromming van de tanden maakt een determinatie van een linker of rechter tand eenvoudig.

Het is te hopen dat meer van dergelijke vondsten gedaan worden en als mocht blijken dat de tandjes van goede kwaliteit zijn, dat er mogelijk één of meerdere voor destructief onderzoek beschikbaar kunnen komen. Dan zouden we nog meer te weten komen over de eerste levensjaren van mammoeten die in het Laat-Pleistoceen de uitgestrekte laagvlakten tussen de Britse Eilanden en het continent van Europa bewoond hebben. Dan kunnen we misschien uitspraken doen over de snelheid waarmee pasgeboren mammoetkalveren gegroeid zijn en of dat overeenkomt met dat wat we weten van olifanten in Afrika en Azië. Immers, de slagstanden van slurfdragers dragen de complete levensgeschiedenis van het dier waartoe die tanden behoord hebben.

DANKWOORD

Veel dank ben ik verschuldigd aan Erwin van der Lee uit Rotterdam voor het ter beschikking stellen van zijn vondst van de digitale van een premolaar van de wolharige mammoet voor determinatie en onderzoek. Nogmaals dank ik de heren Jan van der Steeg te Losser en Walter Langendoen te Hellevoetsluis voor het indertijd ter beschikking stellen van hun vondsten van melkslagtandjes. Peter Soeters te Delft dank ik nogmaals voor zijn schenking aan mijn collectie van een aantal mammoetvondsten, waaronder de zeer kleine permanente slagstand. Wijlen Martien Lelij uit Hoek van Holland, Hansjorg Ahrens uit Leiden, Trudy Langeveld uit Voorhout, Henk Mulder uit Monster, Donny Chrispijn uit Hoek van Holland en Willy van Wingerden uit Honselersdijk ben ik zeer veel dank verschuldigd voor het ter beschikking stellen van hun uitzonderlijke vondsten van zeer kleine permanente slagstanden.

Hans Wildschut, Hoofddorp, ben ik der traditie getrouw dankbaar voor het maken van de foto's. Evangelos Vlachos, (Museum of Palaeontology Egidio Feruglio, Trelew, Argentinië) vervaardigde de figuren. Klaas Post en Bram Langeveld (Natuurhistorisch Museum Rotterdam) voor een kritische lezing van een eerste versie van het manuscript van deze bijdrage. Last but not least ben ik veel dank verschuldigd aan André Bijkerk, Zoetermeer, die de laatste versie van het manuscript grondig heeft omgewerkt tot het product dat voor u ligt.

LITERATUUR

- Dieleman, F. (2013) Overzicht van strandvondsten van woelmuisen en andere kleine zoogdieren langs de Nederlandse stranden: stand van zaken 2013. *Afzettingen WTKG* 34, 144-172.
- Hendriks, J.H. (2008) Strandvondsten op Voorne. *Cranium* 25-1, 53-58.
- Laban, C., K.F. Rijdsdijk (2002) De Rijn-Maasdelta's in de Noordzee. *Grondboor & Hamer* 56, 60-65.
- Langeveld, B. (2013) *Trogontherium cuvieri* Fischer (Castoridae) van het strand van Hoek van Holland en de Zandmotor. *Cranium* 30-1, 8-12.
- Langeveld, B. (2015a) Fossiele omhulsels van poppen van de subarctische aasvlieg *Protophormia terraenovae* Robineau-Desvoidy, 1830 voor het eerst van opgespoten stranden (Eurogeulgebied). *Cranium* 32-1, 34-38.
- Langeveld, B. (2015b) Vondsten van de reuzenalk *Pinguinus impennis* (Linnaeus, 1758) (Aves) uit het Eurogeulgebied. *Cranium* 32-1, 19-27.
- Langeveld, B., D. Mol (2015) Vanuit de zeebodem naar het strand: een kennismaking met fossielen van Maasvlakte 2 (deel 1). *Spirifer* 39-5, 2-19.
- Maschenko, E.N. (2002) Individual development, biology and evolution of the woolly mammoth. *Cranium* 19-1, 4-120.
- Meijer, H.J.M. (2001) Mammoeten moeten ook drinken. Een nieuwe visie op een Laat-Pleistoceen ecosysteem. *Cranium* 18-2, 17-26.
- Mol, D. (2012) Twee etmalen korren in de Eurogeul: Trok de kottor OD7 door een mammoetkerkhof? *Afzettingen WTKG* 33, 7-10.
- Mol, D. (2016) Mammoth fossils recovered from the seabed between the British Isles and the European continent. *Bulletin de Muséum d'Anthropologie préhistorique de Monaco* 6, 129-142.
- Mol, D., G. Boeskorov (2007) Een merkwaardige slagstand van een wolharige mammoet, *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799) uit de Noordzee en korte beschrijvingen van twee mammoettanden uit Europa en Azië, met algemene opmerkingen over slagstanden. *Cranium* 24-1, 17-36.
- Mol, D., W. Borst, J. Reumer (2010) De eerste fossiele hyenakeutel uit de Noordzee. *Straatgras* 22, 91-93.
- Mol, D., B. Langeveld, A. Janse, W. Langendoen, J. Smolarz (2015) Determinatiedag fossiele strandvondsten van Maasvlakte 2 in Futureland: een verslag. *Cranium* 32-1, 49-58.
- Mol, D., K. Post (2010) Gericht korren op de Noordzee voor de zoogdierpaleontologie: een historisch overzicht van de uitgevoerde expedities. *Cranium* 27-2, 14-28.
- Mol, D., J. de Vos, R. Bakker, B. van Geel, J. Glimmerveen, J. van der Plicht, K. Post (2008) *Kleine encyclopedie van het leven in het Pleistoceen - Mammoeten, neushoorns en andere dieren van de Noordzeebodem*. Uitgeverij Veen Magazines, Diemen.
- Plicht, J. van der, K. Post, D. Mol (2012). Over aasvliegen en een mammoetskalf uit de Eurogeul. *Cranium* 29-2, 14-19.
- Post, K. (2005) A Weichselian marine mammal assemblage from the southern North Sea. *Deinsea* 11, 21-27.
- Rountrey, A.N., D.C. Fisher, A.N. Tikhonov, P.A. Kosintsev, P.A. Lazarev, G. Boeskorov, B. Buigues (2012) Early tooth development, gestation, and season of birth in mammoths. *Quaternary International* 255, 196-205.
- Rijdsdijk, K.F., I.C. Kroon, T. Meijer, S. Passchier, T.A.G.P. van Dijk, F.P.M. Bunnik, A.C. Janse (2013) Reconstructing Quaternary Rhine-Meuse dynamics in the southern North Sea: architecture, seismolithofacies associations and malacological biozonation. *Journal of Quaternary Science* 28, 453-466.
- Sikes, S.K. (1971) The Natural History of the African Elephant. *The World Naturalist*, Weidenfeld and Nicolson, London.