

LAAT-PLEISTOCENE EN HOLOCENE VOGELS (AVES) VAN DE DELFLANDSE KUST (EUROGEULGEBIED), MET EEN INVENTARISATIE VAN VOGELRESTEN VAN ANDERE NEDERLANDSE STRANDEN EN DE AANGRENZENDE NOORDZEE

BRAM W. LANGEVELD, NATUURHISTORISCH MUSEUM ROTTERDAM, WESTZEEDIJK 345, 3015 AA ROTTERDAM,
LANGEVELD@HETNATUURHISTORISCH.NL

JERRY STREUTKER, PIETER VAN SLINGERLANDSTRAAT 66, 2215 SZ VOORHOUT, JERRYSTREUTKER@HOTMAIL.COM

WIETSKA PRUMMEL, RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN, GRONINGER INSTITUUT VOOR ARCHEOLOGIE, POSTSTRAAT 6,
9712 ER GRONINGEN, W.PRUMMEL@RUG.NL

Samenvatting

Voor deze studie werden fossiele skeletresten van vogels verzameld aan de Delflandse Kust (Scheveningen tot en met Hoek van Holland, inclusief de Zandmotor) bestudeerd. De Delflandse Kust werd de afgelopen decennia vaak gesuppleerd met zand afkomstig uit het Eurogeulgebied; de Zandmotor werd in 2011 opgeleverd na een grote suppletie. Er werden ten minste 32 vogelsoorten aangetroffen. Resten van eenden en ganzen zijn het talrijkst. De resten van het moerassneeuwhoen *Lagopus lagopus* (Linnaeus, 1758) en de 'uitgestorven gans' *Anser cf. djuktaiensis* Zelenkov & Kurochkin, 2014 kunnen in het Weichselien geplaatst worden, terwijl van de meeste andere soorten (waaronder oehoe *Bubo bubo* (Linnaeus, 1758), fuut *Podiceps* sp. en meerkoet *Fulica atra* Linnaeus, 1758) de precieze ouderdom onduidelijk is, maar waarschijnlijk ligt in het Weichselien tot vroege Holoceen. Drie pogingen tot 14C-dateren van de resten leverden helaas geen resultaat door onvoldoende preservatie van het collageen. Het materiaal blijkt soortenrijk en divers en het is waarschijnlijk dat er nog veel meer soorten te vinden zijn. De avifauna levert nieuwe gegevens voor reconstructie van de verdwenen laat-pleistocene en vroeg-holocene ecosystemen van het Eurogeulgebied. Tevens worden enkele nieuwe resultaten van het strand van de Maasvlakte, het strand van Maasvlakte 2, het strand van Schouwen, De Kaloot en opgevist materiaal uit het Eurogeulgebied gegeven en eerdere meldingen samengevat.

Abstract

Fossil bird bones collected from the Delflandse Kust (The Netherlands: beach of Scheveningen up to and including Hoek van Holland, also including the Zandmotor) were studied. The Delflandse Kust was reinforced repeatedly with sediments sand-dredged from the Eurogeul area (off Hoek van Holland, province of Zuid-Holland) during the past decades; the Zandmotor was completed in 2011 with one large sand nourishment. At least 32 species of birds were identified; skeletal material of ducks and geese dominated. The remains of the willow ptarmigan *Lagopus lagopus* (Linnaeus, 1758) and the 'extinct goose' *Anser cf. djuktaiensis* Zelenkov & Kurochkin, 2014 can be assigned a Weichselian age, while the age of the material of the majority of other species (including Eurasian eagle owl *Bubo bubo* (Linnaeus, 1758), grebe *Podiceps* sp. and Eurasian coot *Fulica atra* Linnaeus, 1758) is less clear, but most likely lies in the period Weichselian to early Holocene. Three attempts to radiocarbon (14C) date the material were unsuccessful due to insufficient collagen preservation. The material is diverse and it is highly likely that more species are still to be found. The avifaunal data add to the reconstruction of the lost Late Pleistocene and Early Holocene ecosystems of the Eurogeul area. Some new results from the beach of Maasvlakte, the beach of Maasvlakte 2, the beach of Schouwen, De Kaloot and trawled from the Eurogeul area are also presented and earlier reports are summarised.



Figuur 1. Willekeurige selectie vogelresten van de Delflandse Kust. Collectie: Donny Chrispijn.

Random selection of bird remains from the Delflandse Kust. Collection: Donny Chrispijn.

Tijdens het verzamelen van fossiele botten op opgespoten stranden vindt iedere verzamelaar wel eens kleine, breekbare en afwijkend gevormde botjes.

Na enig vergelijken met de literatuur of skeletten zijn dergelijke vondsten dan vaak herkenbaar als skeletresten van vogels (Fig. 1 en 2). Dikwijls verdwijnen die in een bakje of zakje onder het mom ‘zal wel een meeuw zijn geweest die een paar honderd jaar geleden in zee is gestort’ (Langeveld, 2015a). Alles bij elkaar gaat het om best veel materiaal en omdat hier duidelijk diversiteit in zit, hebben de auteurs een poging gedaan dit materiaal op soort te brengen. Wij presenteren hier voor het eerst een uitgebreide en samenvattende studie naar juist deze vondsten.

Fossiele skeletresten van vogels zijn over het algemeen zeldzaam in verhouding tot die van zoogdieren. Dat kan verschillende oorzaken hebben, maar een belangrijke is wellicht de fragiliteit van vogelbotten, die immers in verband met het vliegen gekenmerkt worden door dunne wanden en de holtes in de gewrichtskopjes. Predatoren kunnen delen van het skelet van vooral kleinere vogelsoorten eenvoudig vernietigen (Serjeantson, 2009). Tevens kunnen kadavers van op zee gestorven vogels lang blijven drijven (Schäfer, 1962). Wanneer die aanspoelen op het strand, is de kans groot dat ze gevonden en opgegeten worden door predatoren of door andere tafonomische processen verloren gaan.

Vogelbotjes zijn over het algemeen vrij klein, waardoor ze gemakkelijk over het hoofd worden gezien. Dit speelt in ons materiaal waarschijnlijk een grote rol. Toch bleven ze relatief vaak fossiel bewaard en is het vooral een kwestie van goed zoeken om ze te vinden (Olsen, 1979). Voor wat betreft de Nederlandse pleistocene avifauna valt er nog veel te ontdekken: er is maar weinig over gepubliceerd (Junge, 1953; Van

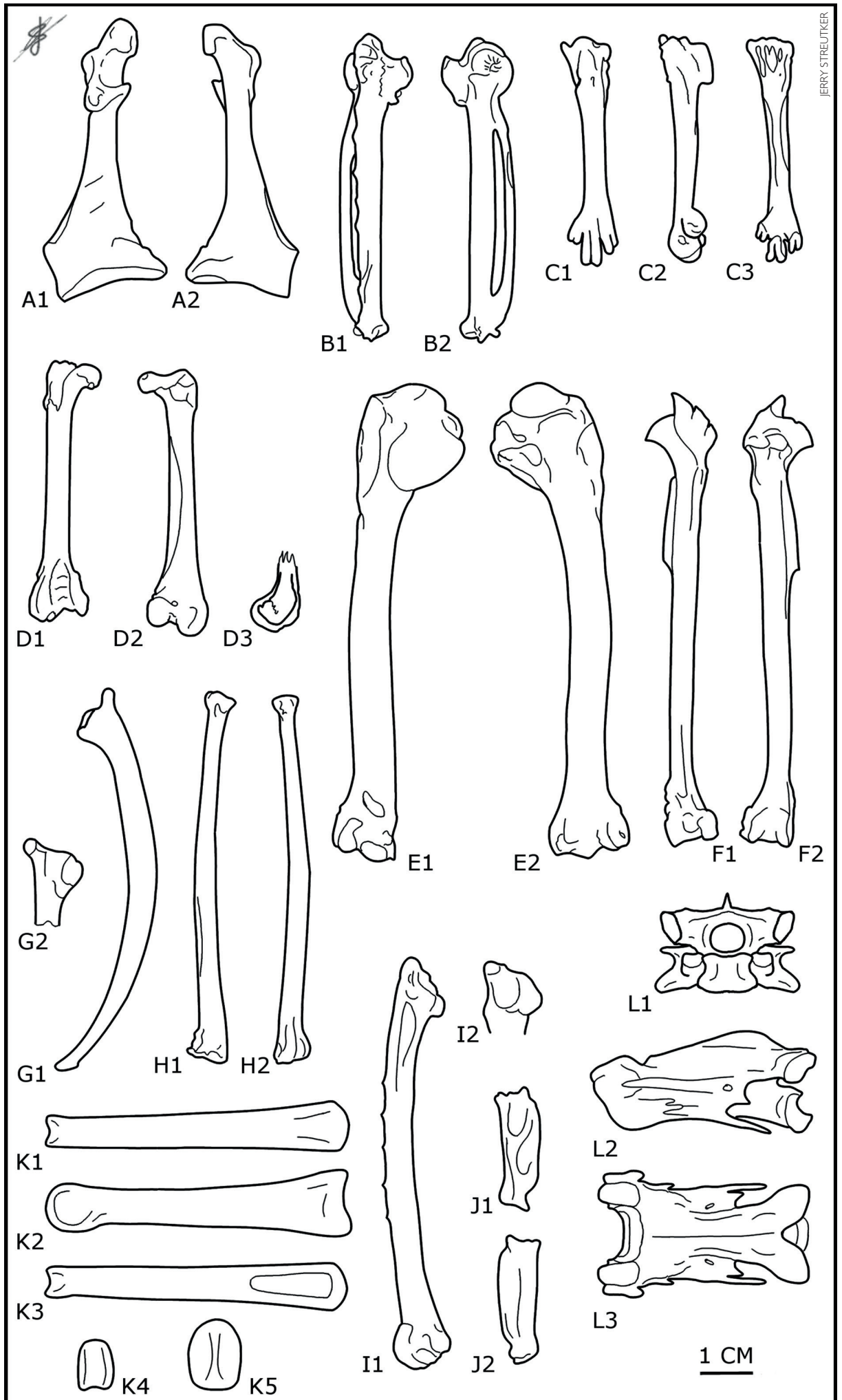
Kolfshoten, 1985, 1993; Verhagen & Mol, 2009; Hordijk *et al.*, 2015; Langeveld, 2016a). Van de ontwikkeling van de holocene avifauna weten we meer, met name als resultaat van divers archeozoologisch onderzoek. Zo kwamen enkele duizenden jaren geleden bijvoorbeeld nog geregeld kraanvogels en pelikanen in ons land voor (Clason & Prummel, 1978).

Dit onderzoek beperkt zich tot materiaal van de Delflandse Kust: Scheveningen tot en met Hoek van Holland, inclusief de Zandmotor bij Monster (Van der Valk *et al.*, 2011). Dit gebied is de afgelopen decennia vaak opgespoten met zand uit het Eurogeulgebied; de Zandmotor werd in 2011 opgeleverd na een grote suppletie (Langeveld, 2013). Het Eurogeulgebied is een belangrijke vindplaats voor pleistocene en vroeg-holocene zoogdieroverblijfselen (Mol *et al.*, 2006, 2008, 2013b) en dankzij de suppleties levert de Delflandse Kust dan ook grote hoeveelheden fossiel materiaal op (Mol *et al.*, 2013a).

Hoewel de precieze herkomst van het suppletiezand op verschillende delen van de Delflandse Kust verschilt en separaat verzamelen per suppletie dus zeer aan te bevelen is (Langeveld, 2013), wordt in deze studie al het materiaal van dit hele traject samengenomen om een eerste beeld te verkrijgen van de (sub-)fossiele avifauna van het Eurogeulgebied. Als eerste studie naar vogelresten uit het Eurogeulgebied is deze aanpak gerechtvaardigd. Om onze resultaten van de Delflandse Kust zinvol te kunnen vergelijken, geven wij in de discussie ook nieuwe resultaten van andere locaties, namelijk het strand van Maasvlakte 2 (ook Eurogeulgebied; Mol *et al.*, 2010), het strand van de Maasvlakte, het strand van Schouwen, De Kaloot en opgevist uit het Eurogeulgebied.

AUTEURS

BRAM LANGEVELD,
JERRY STREUTKER &
WIETSKA PRUMMEL



MATERIAAL EN METHODEN

Vogelresten zijn over het algemeen lastiger te determineren dan zoogdierresten, omdat er veel meer nauwverwante vogelsoorten in dezelfde fauna voor kunnen komen dan nauwverwante zoogdiersoorten. Het skelet van nauwverwante vogels verschilt weinig, waardoor determinatie alleen kan gebeuren aan de hand van een vergelijkingscollectie. En zelfs met zo'n grote collectie skeletelementen van recente, correct gedetermineerde vogels kunnen niet alle (beschadigde) skeletelementen betrouwbaar gedetermineerd worden (Cohen & Serjeantson, 1996; Serjeantson, 2009). Ter ondersteuning van het vergelijkingsmateriaal en vooral van belang bij het determineren van lastige of soortenrijke groepen zijn wetenschappelijke publicaties onontbeerlijk. Deze zijn wijdverspreid in de literatuur (Stewart & Hernández Carrasquilla, 1997).

Helemaal achterin een monumentaal gebouw van het Groninger Instituut voor Archeologie van de Rijksuniversiteit Groningen (GIA), aan het eind van een veelvoud van gangen, trappen, kantoren en magazijnen, bevinden zich de archeozoologische werkruimte met bijbehorende zolder. De inhoud daarvan vormde de belangrijkste bron van informatie bij het onderzoeken van de vogelresten. Daar bevindt zich namelijk de archeozoologische vergelijkingscollectie van de faculteit. Skeletten van honderden soorten vogels, uit elkaar gehaald en prachtig geordend per skeletelement (en daarbinnen per familie), liggen hier opgeslagen in overzichtelijke laden. Van kalkoen tot mus en van gier tot sperwer, bijna alles is hier te vinden. Een dergelijke vergelijkingscollectie (Clason, 1987; Mol *et al.*, 2015) is simpelweg onmisbaar bij het determineren van vogelbotjes. Collecties vogelskeletten in diverse musea zijn vooral, maar zeker niet uitsluitend, van belang voor dit type paleontologisch en archeozoologisch onderzoek (Olson, 2003). Naast de Groninger collectie werd nog een aantal andere collecties geraadpleegd. De gebruikte (vergelijkings-)collecties zijn: Groninger Instituut voor Archeologie, Rijksuniversiteit Groningen, Groningen (GIA); Amsterdams Archeologisch Centrum, Universiteit van

Amsterdam, Amsterdam (AAC); Natuurhistorisch Museum Rotterdam, Rotterdam (NMR) (Fig. 3); Naturalis Biodiversiteit Center, Leiden (NBC).

Om een zo compleet mogelijk overzicht te krijgen van de vogelresten van de Delflandse Kust hebben wij (delen van) een aantal collecties samengenomen. De belangrijkste collectie is die van Henk Mulder. Deze collectie is ongekend groot en vrijwel volledig van de Zandmotor afkomstig. Bij bestudering is deze collectie als uitgangspunt genomen, terwijl uit de andere collecties met name opvallende zaken werden genomen ter aanvulling op de gegevens uit de collectie Mulder. In totaal gaat het om de volgende collecties:

- Rick van Bragt, Den Haag (RB);
- Donny Chrispijn, Hoek van Holland (DC);
- Dick Duineveld, Den Haag (DD);
- Marian en Renate Helwerda, Voorburg (MRH);
- Trudy Langeveld, Voorhout (TL);
- Ivan van Marrewijk, Kwintsehl (IM);
- Henk Mulder, Monster (HM);
- Johan Passchier, Noordwijk (JP);
- Maarten Schoemaker, Den Haag (MS);
- Niels van Steijn, Leiden (NS);
- Jerry Streutker, Voorhout (JS);
- Willy van Wingerden, Honselersdijk (WW).

De totale hoeveelheid vogelresten in collectie HM bedraagt ruim 100 stuks, variërend van kleine fragmentjes tot complete skeletelementen. Bij de bestudering werd al snel duidelijk dat vooral de humeri en coracoidea informatief zijn. Deze skeletelementen vertonen veel kenmerken die tussen soorten en hogere groepen duidelijk verschillen (Serjeantson, 2009). Van elk van deze skeletelementen hadden we grote aantallen beschikbaar, deels ook compleet of bijna compleet materiaal. We hebben ons dus vooral op de humeri en coracoidea gericht. Van de andere skeletelementen hebben we de opvallende botten (extreem groot of juist klein, kenmerkende morfologie) eruit genomen en zo goed mogelijk op naam gebracht. Zodoende menen wij een zo goed mogelijk overzicht van de avifauna van de door ons bekeken collecties te hebben geproduceerd.

Om enig inzicht te verkrijgen in de ouderdom van het bestudeerde materiaal werd gepoogd 14C-dateringen (Mol *et al.*, 2008; Van der Plicht, 2009; Van der Plicht & Palstra, 2016) te laten verrichten.

Figuur 2. Schematisch en geïdealiseerd overzicht van de belangrijke elementen van het vogelskelet. A: coracoid, 1: dorsaal, 2: ventraal; B: carpometacarpus, 1: dorsaal, 2: ventraal; C: tarsometatarsus, 1: dorsaal, 2: mediaal, 3: plantair; D: femur, 1: cranial, 2: caudaal, 3: distaal gewricht, mediaal; E: humerus, 1: caudaal, 2: cranial; F: tibiotarsus, 1: cranial, 2: caudaal; G: scapula, 1: costaal, 2: proximale gewricht, lateraal; H: radius, 1: cranial, 2: caudaal; I: ulna, 1: caudaal, 2: distaal uiteinde, cranial; J: eerste vingerkoot, 1: dorsaal, 2: ventraal; K: eerste teenkoot, 1: dorsaal, 2: lateraal, 3: ventraal, 4: cranial, 5: caudaal; L: cervicale wervel, 1: cranial, 2: lateraal, 3: dorsaal. A-I: naar een wilde eend *Anas platyrhynchos* Linnaeus, 1758; K-L naar een zwaan *Cygnus* sp. Oriëntatie overwegend naar Cohen & Serjeantson (1996), soms naar Baumel & Witmer (1993).

Schematic overview of the main parts of the bird skeleton. A: coracoid, 1: dorsal, 2: ventral; B: carpometacarpus, 1: dorsal, 2: ventral; C: tarsometatarsus, 1: dorsal, 2: medial, 3: plantar; D: femur, 1: cranial, 2: caudal, 3: distal end, medial; E: humerus, 1: caudal, 2: cranial; F: tibiotarsus, 1: cranial, 2: caudal; G: scapula, 1: costal, 2: proximal end, lateral; H: radius, 1: cranial, 2: caudal; I: ulna, 1: caudal, 2: distal end, cranial; J: first phalange from manus, 1: dorsal, 2: ventral; K: first phalange from pes, 1: dorsal, 2: lateral, 3: ventral, 4: cranial, 5: caudal; L: cervical vertebra, 1: cranial, 2: lateral, 3: dorsal. A-I: after the mallard *Anas platyrhynchos* Linnaeus, 1758; K-L: after a swan *Cygnus* sp. Orientation mostly after Cohen & Serjeantson (1996), sometimes after Baumel & Witmer (1993).



Figuur 3. Impressie van een deel van de collectie vogelskeletten van het Natuurhistorisch Museum Rotterdam.

Impression of part of the avian osteological collection of the Natural History Museum Rotterdam.

De gebruikte terminologie voor de skeletelementen is naar Baumel & Witmer (1993) en Cohen & Serjeantson (1996). Metingen werden gedaan met analoge schuifmaten met 0,1 mm nauwkeurigheid naar Bacher (1967) voor de Anatidae, Kraft (1972) voor de Phasianidae en Von den Driesch (1976) voor de andere groepen. De volgorde en samenstelling van de families is naar Gill & Donsker (2017); de korte karakterisering van de families is overwegend naar Peterson *et al.* (1991). Binnen een familie zijn de soorten meestal alfabetisch gerangschikt op wetenschappelijke naam.

RESULTATEN

Het vogelmateriaal van de Delflandse Kust blijkt behoorlijk divers te zijn, zowel qua soortensamenstelling als conservering en daarmee mogelijk de ouderdom. Het onderzoek leverde ten minste 32 soorten op (Tabel 1). Het grootste deel daarvan is afkomstig van de Zandmotor, en maakt deel uit van de collectie HM. Door onvoldoende collageenpreservatie leverden de 14C-dateringen geen resultaten (pers. comm. Hans van der Plicht, 2016). Hieronder volgen beknopte beschrijvingen van het materiaal dat tot op genus of soort gedetermineerd kon worden en onderbouwingen van die determinaties. Op de lijst is familie indet. alleen vermeld wanneer het betreffende stuk/de betreffende stukken zeker niet toebehoren aan (een van) de andere opgevoerde soort(-en) uit die familie.

FAMILIE ANATIDAE

Zwanen, eenden en ganzen. Watervogels van verschillend formaat, enkele leden van de groep kunnen ook goed duiken.

Dit is op afstand de meest voorkomende en meest diverse groep in het materiaal van de Delflandse Kust. Vooral de humeri en coracoidea zijn goed herkenbaar op familieniveau. Alleen de coracoidea van de Anatidae vertonen een aantal heel karakteristieke botricheltjes op de dorsale zijde van het distale deel (Cohen & Serjeantson, 1996). Zo eenvoudig als determinatie tot op familie is, zo lastig is determinatie binnen de Anatidae. Het is namelijk een soortenrijke familie met een relatief eenvormige morfologie en grote overlap in formaat van de individuele skeletelementen, met name bij de eenden (Woelfle, 1967; Serjeantson, 2009), maar ook bij de ganzen (Bacher, 1967). Daarbij komt dat ons materiaal vrijwel zonder uitzondering licht beschadigd is en vaak zelfs ernstig beschadigd. Veel morfologische details ontbreken daardoor en het uitvoeren van metingen is vaak niet mogelijk. Wij volgen dus de waarschuwingen van Ericson & Tyrberg (2004) en Serjeantson (2009) en hebben een voorzichtige aanpak gekozen. Alleen daar waar we aan de hand van de literatuur (Bacher (1967) en Woelfle (1967)) en bevestiging in de diverse collecties zowel op basis van morfologische kenmerken als het formaat tot een eenduidige determinatie kwamen, hebben wij deze hier opgevoerd.

Van de drie hoofdgroepen binnen deze familie zijn de zwanen relatief eenvoudig te determineren. Niet alleen gaat het om slechts drie relevante soorten, ook loopt het formaat uiteen en zijn er in veel skeletelementen soortspecifieke morfologische details (Bacher, 1967). De ganzen zijn lastiger. Bacher (1967) bestudeerde de osteologie van de algemene

SOORTENLIJST

Knobbelzwaan *Cygnus olor* (Gmelin, 1789)
Eend cf. *Anas* sp.
Zomertaling *Anas querquedula* L., 1758 / wintertaling *Anas crecca* L., 1758
Brilduiker *Bucephala clangula* (L., 1758)
Ijseend *Clangula hyemalis* (L., 1758)
Grauwe gans *Anser anser* L., 1758 / sneeuwvangans *A. caerulescens* L., 1758 / rietvangans *A. fabalis* Latham, 1787 / kleine rietvangans *A. brachyrhynchus* (Baillon, 1834)
Kolgans *Anser albifrons* (Scopoli, 1769) / sneeuwvangans *A. caerulescens* Linnaeus, 1758 / brandvangans *Branta leucopsis* (Bechstein, 1803)
Dwergvangans *Anser erythropus* (L., 1758) / rothvangans *Branta bernicla* (L., 1758) / roodhalsvangans *Branta ruficollis* (Pallas, 1769)
'Uitgestorven gans' *Anser* cf. *djuktaiensis* Zelenkov & Kurochkin, 2014
Kip *Gallus gallus domesticus* (L., 1758)
Moerassneeuwhoen *Lagopus lagopus* (L., 1758)
Kalkoen *Meleagris gallopavo* (L., 1758)
Parelduiker *Gavia arctica* (L., 1758)
Roodkeelduiker *Gavia stellata* (Pontoppidan, 1763)
Pijlstormvogel *Puffinus* sp.
Fuut *Podiceps* sp.
Reiger *Ardea* sp.
Jan van Gent *Morus bassanus* (L., 1758)
Aalscholver *Phalacrocorax carbo* (L., 1758)
Grote roofvogel(-s) Accipitridae indet.
Meerkoet *Fulica atra* L., 1758
Scholekster *Haematopus ostralegus* L., 1758
Kanoetstrandloper *Calidris canutus* (L., 1758)
Watersnip *Gallinago gallinago* (L., 1758)
Bokje *Limnocryptes minimus* (Brünnich, 1764)
Meeuw Laridae indet.
Kokmeeuw *Chroicocephalus* cf. *ridibundus* (L., 1766)
Grote mantelmeeuw *Larus marinus* L., 1758
Alk *Alca torda* L., 1758
Reuzenalk *Pinguinus impennis* (L., 1758)
Zeekoet *Uria* sp.
Oehoe *Bubo bubo* (L., 1758)

Tabel 1. Soortenlijst van laat-pleistocene en holocene vogels uit het Eurogeulgebied waarvan skeletresten werden verzameld uit opgespoten zand aan de Delflandse Kust. Afkorting L.: Linnaeus.

Species list of Late Pleistocene and Holocene birds from the Eurogeul area of which skeletal remains were collected from dredged sediments deposited on the Delflandse Kust. Abbreviation L.: Linnaeus.

soorten ganzen uit Centraal-Europa met als doel het op naam kunnen brengen van geïsoleerde skeletelementen van deze dieren uit archeologische opgravingen. De diverse ganzen lijken in hun skelet zeer sterk op elkaar. Zelfs de genera *Anser* en *Branta* zijn slechts in enkele skeletelementen duidelijk uit elkaar te halen (dat schrijft ook Woelfenden, 1961). Uiteindelijk bleken de ganzen volgens Bacher (1967) in te delen in drie min of meer duidelijke groottegroepen. Bacher (1967) betrok de sneeuwvangans *Anser caerulescens* Linnaeus, 1758 en de roodhalsvangans *Branta ruficollis* (Pallas, 1769) echter niet in zijn onderzoek, omdat hij geen toegang had tot skeletten van die laatste. Evenmin presenteert hij metingen van de dwergvangans *Anser erythropus* (Linnaeus, 1758). Wel geeft hij

aan dat deze soort qua formaat vrijwel exact overeenkomt met de rotgans *B. bernicla* (Linnaeus, 1758). Metingen van kleine monsters sneeuwganzen (N=2) en roodhalsganzen (N=5) in NMR (Tabel 2) tonen aan dat de sneeuwganzen ongeveer past bij de twee grootste groepen en de roodhalsganzen bij de kleinste groep. Vrijwel al het gemeten NMR-materiaal is echter afkomstig van dieren uit gevangenschap. Dat is niet ideaal (Mlikovsky, 2010), maar geeft wel een indruk. In het materiaal van de Delflandse Kust troffen wij ganzen uit elk van de drie groottegroepen van Bacher (1967) aan en één duidelijk groter stuk.

Eenden zijn nog lastiger te determineren dan ganzen. Het gaat om nog meer soorten die in formaat uiteenlopen, maar sterk overlappen. Een aantal morfologische kenmerken, zoals een gladde of ruwe bodem van het foramen pneumaticum van de humerus, kan soms helpen soorten uit te sluiten, maar in veel gevallen is determinatie tot op soort niet goed mogelijk (Woelfle, 1967). Deze problematiek bracht Stewart (2004) er zelfs toe eenden volledig te negeren bij zijn overzicht van de holocene resten van watervogels in Europa.

Knobbelzwaan *Cygnus olor* (Gmelin, 1789)

Materiaal: een distaal fragment van een humerus (DC) (Fig. 4I). Dit stuk is opvallend groot en dat maakte determinatie aanvankelijk erg lastig. Pas door heel nauwkeurig naar de morfologie te kijken en het formaat even te negeren, bleek de overeenkomst met een zwaan *Cygnus*. Het stuk is echter aanzienlijk groter dan het materiaal in GIA. Raadpleging van Bacher (1967) bracht uitkomst: de grootste distale breedte (BD) van de humerus kan bij de wilde zwaan *Cygnus cygnus* (Linnaeus, 1758) tot maar liefst 40,5 mm zijn. Dat is iets groter zijn dan bij de knobbelzwaan, terwijl de maximale grootste lengte van het bot, GL, bij de knobbelzwaan hoger ligt dan die van de wilde zwaan. Het voorliggende stuk is licht beschadigd waardoor de BD niet nauwkeurig te meten is, maar die bedraagt ten minste 37,7 mm. Dit stuk heeft dus aan de bovengrens van de spreiding van *Cygnus cygnus* en *Cygnus olor* gezeten. Op basis van de fossa olecrani werd het stuk aan de hand van Bacher (1967) en materiaal in NMR gedetermineerd als afkomstig van een knobbelzwaan.

Eend Anatidae indet.

Materiaal: veertien humerusfragmenten; een coracoid; een ulna; twee carpometacarpusfragmenten. Determinatie van eenden (de groep zoals bedoeld door Woelfle, 1967) komt

vaak op kleine details aan. Daarvoor is goed bewaard gebleven materiaal nodig. Het grootste deel van het bestudeerde materiaal is echter ernstig beschadigd. Zodoende is het niet eenduidig op soort te brengen. Op basis van uiteenlopende morfologische kenmerken en de spreiding van het formaat is het in ieder geval duidelijk dat er een grote soortendiversiteit in dit niet nader gedetermineerde materiaal zit. Toekomstig onderzoek met de methode van Stewart (2010) kan mogelijk een indruk geven van de soortendiversiteit van dit materiaal.

Eend cf. *Anas* sp.

Materiaal: een humerus (NMR 998900004367); een proximale fragment van een humerus (NMR 998900004368) (beiden ex-HM); een humerus (HM). De humeri zijn relatief groot (GL en BP). Formaat en morfologie van deze stukken komen heel goed overeen met het materiaal van de wilde eend *A. platyrhynchos* Linnaeus, 1758 in GIA maar een eenduidige determinatie bleek vanwege diverse beschadigingen niet mogelijk. 14C-dateringen van het materiaal in NMR leverden helaas geen resultaat op (pers. comm. Hans van der Plicht, 2016).

Zomertaling *Anas querquedula* Linnaeus, 1758 of wintertaling *Anas crecca* Linnaeus, 1758

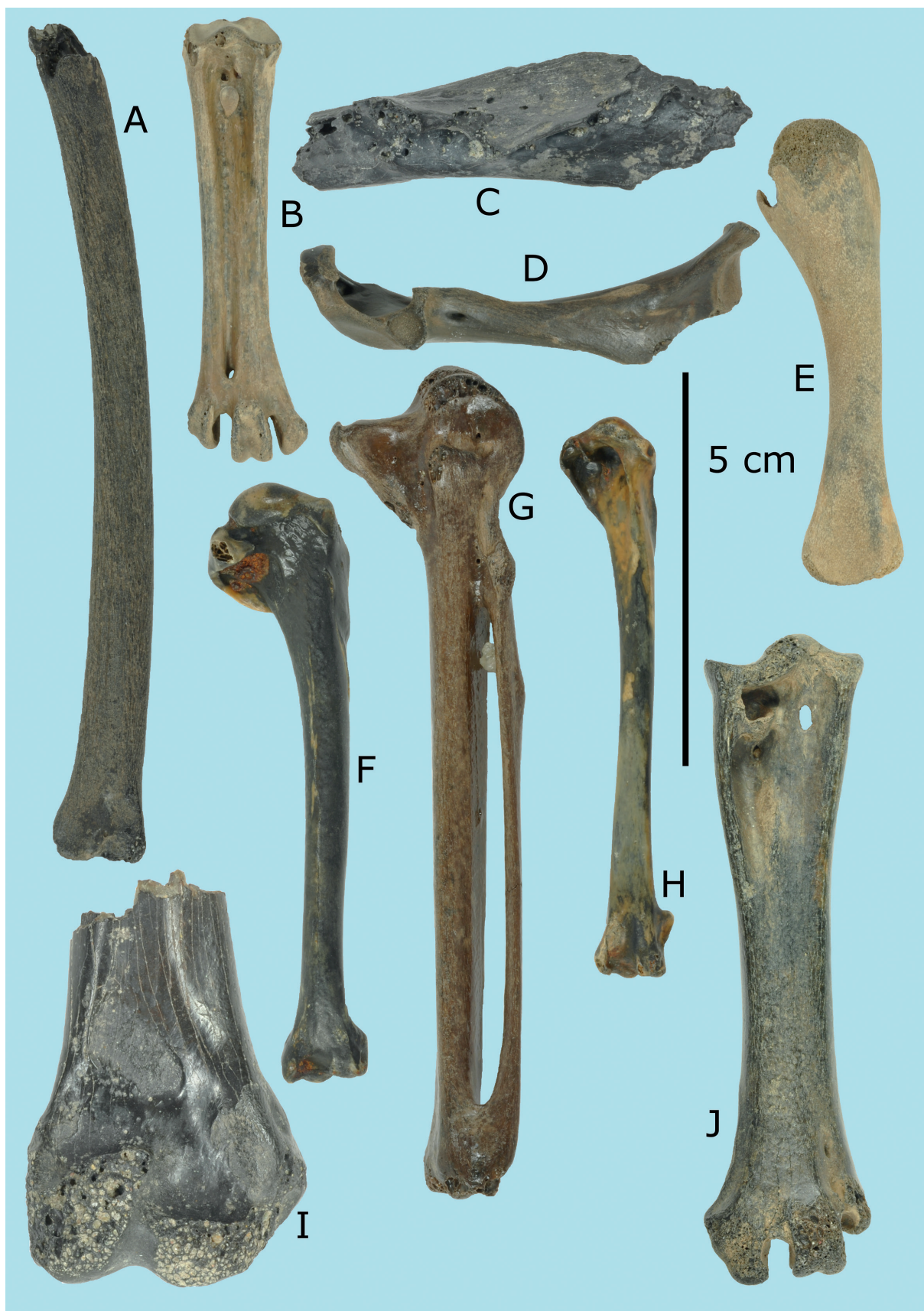
Materiaal: een proximale fragment van een humerus (HM); een complete humerus (NMR 998900005094, ex-WW) (Fig. 5J). De humeri zijn klein voor eendehumeri. Dat geringe formaat maakte determinatie relatief eenvoudig. Van het stuk in collectie HM is de BP volgens Woelfle (1967) niet meer exact te bepalen, maar deze ligt zeer waarschijnlijk onder de 15 mm. Dit gegeven in combinatie met de ruwe bodem van het foramen pneumaticum leverde de determinatie op, welke aan de hand van materiaal in NMR bevestigd werd. NMR 998900005094 is puntgaaf en heeft de volgende afmetingen: GL: 57,1 mm; BP: 12,7 mm; BD: 9,0 mm. Met deze afmetingen past het stuk alleen bij de zomer- en de wintertaling. De ruwe bodem van het foramen pneumaticum bevestigde deze determinatie. Onderscheid maken tussen deze twee soorten op basis van het skelet is vrijwel onmogelijk (Woelfle, 1967).

Brilduiker *Bucephala clangula* (Linnaeus, 1758)

Materiaal: een complete humerus (HM) (Fig. 4F). De humerus is compleet en vrijwel puntgaaf. Dat maakt een de-

Soort	<i>Anser caeruleus</i>		<i>Branta ruficollis</i>	
Geslacht	Man	Vrouw	Man	Vrouw
Nummer	NMR4234	NMR3858	NMR4101 NMR4035 NMR4069	NMR3775 NMR3927
GL	156,0	155,5	118,2 121,1 121,5	107,1 118,4
BP	34,0	30,5	25,3 26,7 25,4	23,0 25,5
BD	23,9	21,5	17,9 18,6 18,4	16,3 18,0

Tabel 2. Metingen (mm) aan recente humeri van de sneeuwganzen *Anser caeruleus* Linnaeus, 1758 en roodhalsganzen *Branta ruficollis* (Pallas, 1769) in de collectie van het Natuurhistorisch Museum Rotterdam. GL: grootste lengte; BP: breedte proximale; BD: breedte distale (naar Bacher, 1967).
Measurements (mm) on recent humeri of *Anser caeruleus* Linnaeus, 1758 and *Branta ruficollis* (Pallas, 1769) in the collection of the Natural History Museum Rotterdam. GL: greatest length; BP: proximal width; BD: distal width (after Bacher, 1967).



Figuur 4. Laat-pleistocene en holocene vogelresten uit het Eurogeulgebied, verzameld aan de Delflandse Kust. A: parelduiker *Gavia arctica*, beschadigde ulna; B: jan van Gent *Morus bassanus*, tarsometatarsus; C: aalscholver *Phalacrocorax carbo*, fragment synsacrum; D: grote mantelmeeuw *Larus marinus*, beschadigd coracoid; E: kip *Gallus gallus domesticus*, humerus; F: brilduiker *Bucephala clangula*, humerus; G: 'uitgestorven gans' *Anser cf. djuktaiensis*, carpometacarpus; H: kokmeeuw *Chroicocephalus cf. ridibundus*, humerus; I: knobbelzwaan *Cygnus olor*, distaal fragment humerus; J: oehoe *Bubo bubo*, tarsometatarsus.

Late Pleistocene and Holocene bird remains from the Eurogeul area, collected from the Delflandse Kust. A: *Gavia arctica*, damaged ulna; B: *Morus bassanus*, tarsometatarsus; C: *Phalacrocorax carbo*, fragment synsacrum; D: *Larus marinus*, damaged coracoid; E: *Gallus gallus domesticus*, humerus; F: *Bucephala clangula*, humerus; G: *Anser cf. djuktaiensis*, carpometacarpus; H: *Chroicocephalus cf. ridibundus*, humerus; I: *Cygnus olor*, distal fragment humerus; J: *Bubo bubo*, tarsometatarsus.



Figuur 5. Laat-pleistocene en holocene vogelresten uit het Eurogeulgebied, verzameld aan de Delflandse Kust. A: roodkeelduiker *Gavia stellata*, fragment coracoid; B: fuut *Podiceps* sp., proximaal fragment humerus; C: pijlstormvogel *Puffinus* sp., proximaal fragment humerus; D: reiger, *Ardea* sp., fragment coracoid; E: scholekster *Haematopus ostralegus*, proximaal fragment humerus; F: roofvogel *Accipitridae* indet., eerste phalange poot; G: zeekoet *Uria* sp., proximaal fragment ulna; H: alk *Alca torda*, ulna; I: ijseend *Clangula hyemalis*, carpometacarpus; J: zomer- of wintertaling *Anas querquedula* of *A. crecca*, humerus.

Late Pleistocene and Holocene bird remains from the Eurogeul area, collected from the Delflandse Kust. A: *Gavia stellata*, fragment coracoid; B: *Podiceps* sp., proximal fragment humerus; C: *Puffinus* sp., proximal fragment humerus; D: *Ardea* sp., fragment coracoid; E: *Haematopus ostralegus*, proximal fragment humerus; F: *Accipitridae* indet., first phalanx; G: *Uria* sp., proximal fragment ulna; H: *Alca torda*, ulna; I: *Clangula hyemalis*, carpometacarpus; J: *Anas querquedula* or *A. crecca*, humerus.

gelijke determinatie aan de hand van kleine details mogelijk. Het enige nadeel van het stuk is dat het foramen pneumaticum, waaraan belangrijke kenmerken te zien zijn, gevuld is met sediment. De humerus is echter opvallend plomp gebouwd en dat is een belangrijke indicatie. De GL van 79 mm maakt het mogelijk bepaalde grote en kleine eendensoorten uit te sluiten. Verder valt het op dat de caput humeri diep ingekerfd is. De apex tuberculi ventralis is slechts zeer licht beschadigd en toont nog duidelijk dat het een vrij afgeronde vorm heeft gehad. Deze kenmerken in combinatie met het formaat maakte aan de hand van Woelfle (1967) en materiaal in NMR duidelijk dat dit stuk moet worden toegeschreven aan de brilduiker. Een licht beschadigd coracoid (HM) moet mogelijk ook aan deze soort worden toegeschreven. Helaas is dit stuk precies op een aantal cruciale punten te sterk beschadigd om onderscheid met het nonnetje *Mergus albellus* Linnaeus, 1758 te maken.

Ijseend *Clangula hyemalis* (Linnaeus, 1758)

Materiaal: een distaal fragment van een humerus; twee carpometacarpi (HM) (Fig. 5I). De humerus is opvallend klein, plomp en vrij sterk gekromd. Dit zijn kenmerken die passen bij de ijseend. Het formaat (BD volgens Woelfle (1967)) duidt daar ook op. De carpometacarpus van de ijseend is opvallend goed herkenbaar door een aantal afwijkingen in zijn bouw ten opzichte van alle andere eendensoorten. Met name het tuberculum distale is van belang. Dit is erg geprononceerd (Woelfle, 1967). De bestudeerde carpometacarpi vertonen deze kenmerken en komen goed overeen met materiaal in NMR; hun formaat (GL) valt binnen de spreiding van de ijseend.

Grauwe gans *Anser anser* Linnaeus, 1758, sneeuwvangans *A. caerulescens* Linnaeus, 1758, rietvangans *A. fabalis* Latham, 1787 of kleine

rietgans *A. brachyrhynchus* (Baillon, 1834)

Materiaal: een distaal fragment van een humerus (HM). Dit stuk is licht beschadigd, waardoor de BD niet nauwkeurig te meten is. Deze waarde ligt echter op ca. 25 mm. Dat ligt boven alle soorten uit het genus *Branta*, maar valt binnen een aantal soorten *Anser* volgens Bacher (1967). Ook *A. caerulescens* (Tabel 2) ligt dichtbij.

Kolgans *Anser albifrons* (Scopoli, 1769), sneeuwgans *A. caerulescens* Linnaeus, 1758 of brandgans *Branta leucopsis* (Bechstein, 1803)

Materiaal: een proximale fragment van een humerus (HM). Dit stuk is goed bewaard gebleven en relatief groot met een BP van 29,5 mm. Die waarde ligt boven de spreiding van de meeste ganzen volgens Bacher (1967), onder die voor *A. anser* en valt binnen de spreiding voor *A. albifrons* en *B. leucopsis* volgens Bacher (1967). De beperkte data voor *A. caerulescens* (Tabel 2) ligt ook dichtbij.

Dwerggans *Anser erythropus* (Linnaeus, 1758), rotgans *Branta bernicla* (Linnaeus, 1758) of roodhalsgans *Branta ruficollis* (Pallas, 1769)

Materiaal: een complete humerus (HM). Dit fraaie en complete stuk heeft een GL van ca. 126 mm en een BP van ca. 26,5 mm. Het stuk is duidelijk kleiner dan alle grote ganzen (genus *Anser*) op basis van Bacher (1967) en Tabel 2. De BP valt binnen *Branta leucopsis*, maar de GL ligt eronder. Zowel GL als BP vallen binnen de spreiding van *Branta bernicla* (en dus ook van *Anser erythropus*; Bacher, 1967) en *Branta ruficollis* (Tabel 2).

‘Uitgestorven gans’ *Anser cf. djuktaiensis* Zelenkov & Kurochkin, 2014

Materiaal: een complete carpometacarpus (HM) (Fig. 4G). GL van dit stuk bedraagt 109 mm. Daarmee is het opvallend groot: veel groter dan het materiaal van *Anser anser* in GIA en NMR en groter dan het materiaal van deze soort gemeten door Bacher (1967). Het formaat ligt zelfs boven dat van de tamme ganzen gemeten door Bacher (1967), maar is ongeveer vergelijkbaar met een exemplaar van *Anser domesticus* Linnaeus, 1758 in GIA. Het grootteverschil tussen de grauwe gans en de tamme gans bestaat pas enkele eeuwen (Prummel & Zeiler, 1993). Het fossiel is net te klein om binnen de spreiding van de zwanen te vallen (Bacher, 1967) en wijkt daar op verschillende punten aan de hand van Woolfenden (1961) en directe vergelijkingen tussen recent materiaal in NMR onderling en in vergelijking met het fossiel morfologisch ook vanaf: het is duidelijk afkomstig van een gans. Opvallend is de kleur: egaal diep donkerbruin. Dat wijst op een pleistocene ouderdom (zie ook discussie) en geeft aan dat het hier zeker niet om een stuk van slechts enkele eeuwen oud of jonger gaat (vergelijk met de resten van kip en kalkoen hieronder). De tamme gans is dus onwaarschijnlijk op basis van het zeer grote formaat van het fossiel en kan zelfs volledig worden uitgesloten aan de hand van de conservering van het stuk. Met dat gegeven is de recent beschreven *Anser djuktaiensis* interessant. Dat is een uitgestorven en opvallend grote gans uit het Weichselien (en mogelijk vroege Holoceen) van Rusland (Zelenkov & Kurochkin, 2014). Helaas is hiervan niet de carpometacarpus gevonden, maar de wel gevonden

skeletelementen (waaronder humerus en coracoid) zijn meer dan 10% groter dan die van de grauwe gans *Anser anser* en vertonen kleine morfologische verschillen. Het formaat van de gevonden carpometacarpus past daar goed bij. Helaas is het stuk geconserveerd met verdunde lijm waardoor 14C-datering onbetrouwbare resultaten kan opleveren. De veronderstelde ouderdom kan dus niet op een onafhankelijke wijze bevestigd worden. Aan de hand van de morfologie die duidelijk op een gans duidt en het formaat dat boven alle levende wilde ganzen ligt en goed past bij *Anser djuktaiensis*, werd dit stuk gedetermineerd als *Anser cf. djuktaiensis*.

FAMILIE PHASIANIDAE

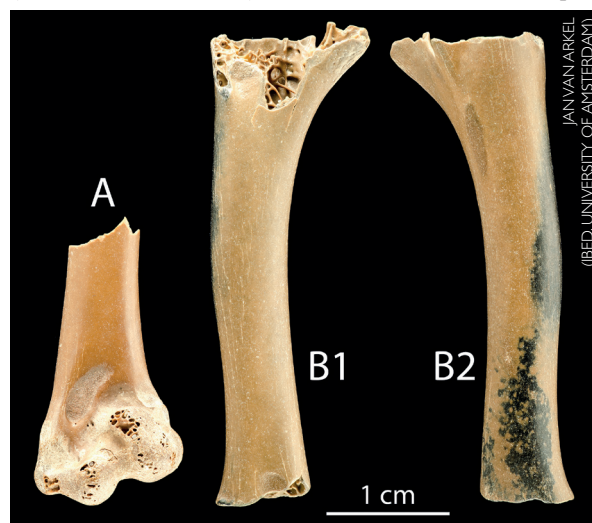
Hoenders. Plompe, gedrongen vogels die hoofdzakelijk op de grond leven.

Kip *Gallus gallus domesticus* (Linnaeus, 1758)

Materiaal: een humerus van een onvolgroeid individu (HM) (Fig. 4E); een humerus van een onvolgroeid individu (MRH). De stukken zijn aan beide zijden wat afgerond, maar hebben nooit compleet uitgegroeide uiteinden gehad en hebben een wat ruw en met name aan de uiteinden vezelig botoppervlak. Dat wijst erop dat ze van onvolgroeide dieren afkomstig zijn (Watanabe & Matsuoka, 2013). De kenmerkende robuuste bouw en het formaat maakten determinatie van deze stukken eenvoudig.

Moerassneeuwhoen *Lagopus lagopus* (Linnaeus, 1758)

Materiaal: een distaal fragment van een humerus (NMR 998900004369); een beschadigde humerus (NMR 998900004394) (Fig. 6; beide ex-HM); een beschadigde humerus (NMR 998900005096); een beschadigde humerus (NMR 998900005097) (beide ex-WW). Bij het distale fragment maakt het gewricht een kenmerkende hoek met de schacht. Ook valt een zeer duidelijk afgescheiden vlakje (fossa musculi brachialis) met een karakteristieke vorm op.



Figuur 6. Humerusfragmenten van het moerassneeuwhoen *Lagopus lagopus* (Linnaeus, 1758) uit het Weichselien van het strand van de Zandmotor, collectie Natuurhistorisch Museum Rotterdam. A: NMR 998900004369; B: NMR 998900004394.

Humerus fragments of *Lagopus lagopus* (Linnaeus, 1758) from the Weichselian (Late Pleistocene) of the beach of de Zandmotor, collection Natural History Museum Rotterdam. A: NMR 998900004369; B: NMR 998900004394.

De beschadigde humeri zijn zowel proximaal als distaal afgebroken, maar vertonen nog voldoende kenmerken: aan de distale zijde ten minste de top van de fossa musculi brachialis en aan de proximale zijde nog net de basis van de gewrichtskop. Dat biedt bij deze karakteristieke stukken voldoende kenmerken om te vergelijken. De morfologie van het materiaal kwam erg goed overeen met het materiaal van *Lagopus* in GIA, maar door de fragmentaire staat en op dit punt incompleetheit van de bekeken collecties was determinatie lastig. Daarom werd Kraft (1972) geraadpleegd. Daar wordt aangegeven dat de skeletten van het moerassneeuwhoen en het alpensneeuwhoen *Lagopus mutus* (Montin, 1781) morfologisch eigenlijk niet te scheiden zijn. Ook in hun afmetingen is er sterke overlap. Maar ze onderscheiden zich als groep wel van de andere hoenders, zoals het hazelhoen *Tetrastes bonasia* (Linnaeus, 1758) en ook van de grotere hoenders (Erbersdobler, 1968). Duidelijk is ook dat het moerassneeuwhoen groter kan worden dan het alpensneeuwhoen. Grote individuen van het moerassneeuwhoen zijn dus op basis van hun formaat te determineren (Kraft, 1972). Gelukkig valt er aan alle voorliggende stukken nog net genoeg te meten. Het distale humerusfragment heeft een TD (grootste distale breedte volgens Kraft, 1972) van 12,4 mm. Dat is de maximumwaarde gegeven door Kraft (1972) voor *L. lagopus*, terwijl hij ruim boven die voor *L. mutus* ligt. Aan de beschadigde humeri is nog de KT (kleinste diameter van de schacht volgens Kraft, 1972) te meten. Die bedragen 5,8 mm, 6,0 mm en 6,3 mm. Die afmetingen vallen in de spreiding van *L. lagopus* en ruim boven *L. mutus*. Vergelijking met de data van Stewart (2007a) bevestigde deze determinaties (Tabel 3). De stukken kunnen dus met zekerheid worden toegeschreven aan het moerassneeuwhoen *Lagopus lagopus*, iets wat voor de beschadigde humerus NMR 998900004394 aan de hand van een privécollectie nog eens extra bevestigd werd. Vooruitlopend op deze bijdrage werd het moerassneeuwhoen van de Zandmotor voor het eerst genoemd door Mol & Langeveld (2016) en werd er materiaal beschreven door Langeveld (2016a). Een 14C-datering van het distale fragment leverde helaas geen resultaat op (pers. comm. Hans van der Plicht, 2016).

	NMR4369	NMR4394 / NMR5096 / NMR5097	<i>L. lagopus</i>	<i>L. mutus</i>
KT		5,8 / 6,0 / 6,3	4,9-6,3 ^K 5,0-6,2 ^S	4,5-5,5 ^K 4,5-5,6 ^S
TD	12,4		11,0-12,4 ^K 10,0-12,2 ^S	10,1-11,8 ^K 9,8-11,2 ^S

Tabel 3. Metingen (mm) van het materiaal van *Lagopus lagopus* (Linnaeus, 1758) van de Zandmotor (collectie NMR: NMR 998900004369, NMR 998900004394, NMR 998900005096, NMR 998900005097) vergeleken met data uit de literatuur voor *L. lagopus* en *L. mutus* (Montin, 1781). K: Kraft (1972); S: Stewart (2007a); KT: kleinste breedte van de diaphyse; TD: grootste breedte van het distale uiteinde (naar Kraft, 1972).

Measurements (mm) of the material attributed to *Lagopus lagopus* (Linnaeus, 1758) from the Zandmotor (collection NMR: NMR 998900004369, NMR 998900004394, NMR 998900005096, NMR 998900005097) compared to data from the literature for *L. lagopus* and *L. mutus* (Montin, 1781). K: Kraft (1972); S: Stewart (2007a); KT: smallest breadth of the diaphysis; TD: largest width of the distal end (after Kraft, 1972).

Kalkoen *Meleagris gallopavo* (Linnaeus, 1758)

Materiaal: een tibiotarsus van een onvolgroeid individu (JP); een distaal fragment van een tarsometatarsus (DC). De tarsometatarsus is zeer groot en vrij eenvoudig te determineren. Formaat en morfologie komen heel goed overeen met het materiaal van *M. gallopavo* in GIA. De tibiotarsus, met een onvolgroeid proximaal uiteinde werd gedetermineerd aan de hand van materiaal in de collectie Tanis (Langeveld & Tanis, 2015).

FAMILIE GAVIIDAE

Zeeduikers. Grote zwemvogels van open water, duiken en zwemmen uitstekend onder water.

Parelduiker *Gavia arctica* (Linnaeus, 1758)

Materiaal: een licht beschadigde ulna (HM) (Fig. 4A). Dit stuk is zowel proximaal als distaal beschadigd, maar in beide gevallen is de basis van het gewricht nog te zien. De totale lengte kan dus relatief nauwkeurig geschat worden (GL: ca. 12 cm), maar bovendien kan dit stuk nog goed vergeleken worden met compleet vergelijkingsmateriaal. De vrij afgeplatte driehoekige, zware schacht valt op: een aanpassing aan de duikende leefwijze, zoals we die ook in het skelet van alken terugvinden (Soldaat, 2010). Al met al is het een zeer karakteristiek stuk, dat op basis van GIA gedetermineerd kon worden als *Gavia* sp. en met zekerheid niet de aanzienlijk slankere roodkeelduiker (zie onder), de grotere ijsduiker *G. immer* (Brünnich, 1764) en de veel grotere geelsnavelduiker *G. adamsii* (Gray, 1859). Aan de hand van NMR kon het stuk worden gedetermineerd als parelduiker met als belangrijkste kenmerk de zware bouw en de grote breedte van de schacht. Vergelijking met de data van Fitzgerald (1980) leverde verdere onderbouwing: hoewel de Did niet meer exact te meten is, lag deze maat ruim boven de spreiding van de roodkeelduiker en binnen die van de parelduiker.

Roodkeelduiker *Gavia stellata* (Pontoppidan, 1763)

Materiaal: een beschadigd coracoid (HM) (Fig. 5A); een beschadigd coracoid (IM). Deze coracoidea zijn vrij gedrongen en zwaar gebouwd. Opvallend is het grote facies articularis sternalis, dat door een nauwelijks zichtbare angulus medialis, met daarin een hele lichte S-bocht, gescheiden wordt van de rest van het bot. Een opvallend driehoekig opstaand puntje vormt dat wat rest van een dun schachtje bot dat een foramen omsloot op de proximale schacht. Formaat en morfologie komen heel goed overeen met het materiaal van *G. stellata* in GIA.

FAMILIE PROCELLARIIDAE

Stormvogels. Oceaanvogels. Komen alleen aan land om te broeden.

Pijlstormvogel *Puffinus* sp.

Materiaal: een proximaal fragment van een humerus (HM) (Fig. 5C). De afgeplatte doorsnede van de schacht van dit stuk deed in eerste instantie denken aan een alkachtige (zie onder), maar de proximale zijde is veel complexer van bouw dan die van Alcidae. Zo is de crista deltopectoralis

veel sterker ontwikkeld. Determinatie van dit zeer karakteristieke exemplaar gebeurde eerst aan de hand van Cohen & Serjeantson (1996) en kon daarna bevestigd worden door vergelijking met materiaal in NMR. Het genus *Puffinus* is soortenrijk en osteologisch lijken de soorten sterk op elkaar (Wragg, 1985; Walker *et al.*, 1990). Op basis van het formaat kan het stuk worden toegeschreven aan de groep rondom de noordse pijlstormvogel *Puffinus puffinus* (Brünnich, 1764), maar determinatie tot op soort is niet mogelijk.

FAMILIE PODICIPEDIDAE

Futen. Watervogels. Slechte vliegers, maar goede duikers met opvallende, puntige snavels.

Fuut *Podiceps* sp.

Materiaal: een proximale fragment van een humerus (IM) (Fig. 5B). Het proximale uiteinde van de humerus van futen behorende tot het genus *Podiceps* wordt gekenmerkt door een zeer ondiepe fossa pneumotricipitalis en de afwezigheid van een foramen pneumaticum. Deze toestand in de proximale humerus komt maar bij enkele vogelgroepen voor, waardoor determinatie relatief eenvoudig is, ook bij het voorliggende fragment aan de hand van NMR. Het bewaard gebleven fragment heeft echter geen kenmerken voor soortonderscheid binnen het genus *Podiceps*. De beide grote soorten die tegenwoordig in Europa voorkomen (roodhalsfuut *Podiceps grisegena* (Boddaert, 1783) en fuut *Podiceps cristatus* (Linnaeus, 1758)) overlappen sterk in hun formaat (Bochenski, 1994). Daarmee is het voorliggende stuk te determineren tot op genus *Podiceps* sp.

FAMILIE ARDEIDAE

Reigers en roerdompen. Waadvogels met lange halzen en lange poten.

Reiger *Ardea* sp.

Materiaal: een beschadigd coracoid (HM) (Fig. 5D); een beschadigd coracoid (MS). Deze coracoidea zijn slank en vrij dun. De facies articularis sternalis wordt afgescheiden door een zeer geprononceerde angulus medialis en een facies articularis scapularis is geprononceerd aanwezig. Formaat en morfologie kwamen heel goed overeen met het materiaal van *Ardea* spp. in GIA, maar determinatie tot op soort is door de beschadigingen van het materiaal niet mogelijk.

FAMILIE SULIDAE

Genten. Zeevogels.

Jan van Gent *Morus bassanus* (Linnaeus, 1758)

Materiaal: een tarsometatarsus (HM) (Fig. 4B); een beschadigd coracoid (MS). De tarsometatarsus was met GIA eenvoudig op naam te brengen. Een diepe groef in de dorsale zijde, die vanaf het foramen vasculare distale in proximale richting steeds breder wordt en een duidelijk vlakje ver proximale in hetzelfde aanzicht zijn belangrijke determinatiekenmerken. Het coracoid is eveneens zeer karakteristiek en werd op naam gebracht aan de hand van NMR.

FAMILIE PHALACROCORACIDAE

Aalscholvers. Grote donkere watervogels met lange snavel met haakvormige punt.

Aalscholver *Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758)

Materiaal: synsacrum met klein fragment van pelvis (DC) (Fig. 4C). Dit stuk was alleen te determineren dankzij zeer kenmerkende geprononceerde cristae aan zowel de dorsale als ventrale zijde van het craniale deel.

FAMILIE ACCIPITRIDAE

Roofvogels, zoals (zee-)arenden, gieren en haviken.

Accipitridae indet.

Materiaal: een eerste phalange uit de poot (TL 281) (Fig. 5F); twee laatste phalangen uit de poot (DC); een laatste phalange uit de poot (JP); een proximale fragment van een tarso-metatarsus; een pila cranialis (HM); een distaal fragment van een tibiotarsus (DC). In het formaat van de gevonden laatste phalangen uit de poten, de zogenaamde *claw cores*, zit een vrij grote variatie. Het is ons echter niet gelukt dit of enig ander van het voornoemde materiaal tot op soort te determineren; er zijn te weinig kenmerken en alle bekeken collecties (GIA, AAC, NMR, NBC) zijn op dit punt te incompleet om dit materiaal zinnig te kunnen determineren. Het tibiotarsusfragment is aan beide zijden afgebroken en was alleen herkenbaar dankzij een diepe canalis extensorius en een pons supratendineus dat vrijwel proximale-distaal gericht is, in plaats van intern-extern.

FAMILIE RALLIDAE

Rallen. Gedrongen, enigszins hoenderachtig uitziende moerasvogels.

Meerkoet *Fulica atra* Linnaeus, 1758

Materiaal: rostrum maxillare vergroeid met os nasale (HM). Deze snavel is vrijwel recht (dus geen haaksnavel); in zij aanzicht is het rostrum zeer kort. Deze combinatie van kenmerken komt goed overeen met het materiaal van meerkoeten in GIA. Het formaat komt eveneens precies overeen (Fig. 7).

FAMILIE HAEMATOPODIDAE

Scholeksters. Zwart-witte vogels met opvallend rode slanke snavel.

Scholekster *Haematopus ostralegus* Linnaeus, 1758

Materiaal: een proximale fragment van een humerus (DC) (Fig. 5E). Een aantal kenmerken, zoals de afwezigheid van een richel in de incisura capitis humeri, de goed ontwikkelde fossa pneumotricipitalis (Strauch, 1978), de slecht zichtbare sulcus nervi coracobrachialis en de vorm van de impressio coracobrachialis van het fossiele stuk en recente scholeksters in NMR komen goed overeen. Dat geldt ook voor het formaat van het stuk. De margo caudalis op het fossiel is relatief scherp, maar niet extreem ten opzichte van het vergelijkingsmateriaal.



Figuur 7. Meerkoet *Fulica atra* Linnaeus, 1758. Links een recente schedel in de collectie van het Groninger Instituut voor Archeologie (BAI 854), rechts een fossiel rostrum maxillare vergroeid met os nasale (snavel) van de Zandmotor, collectie Henk Mulder. Schaal in centimeter.

Fulica atra Linnaeus, 1758. Left a recent skull in the collection of the Groningen Institute of Archaeology (BAI 854), right a fossil rostrum maxillare and os nasale from the Zandmotor, collection Henk Mulder. Scale in centimeter.

FAMILIE SCOLOPACIDAE

Diverse familie waartoe o.a. strandlopers, grutto's en snippen behoren. Herkenbaar aan lange tot zeer lange poten en puntige, geknikte vleugels.

Kanoetstrandloper *Calidris canutus* (Linnaeus, 1758)

Materiaal: een ulna (HM) (Fig. 8A). Relatief lang en zeer slank. Formaat en morfologie komen heel goed overeen met het materiaal van *C. canutus* in GIA.

Watersnip *Gallinago gallinago* (Linnaeus, 1758)

Materiaal: een beschadigde humerus (NMR 998900005093, ex-WW) (Fig. 8B). Dit exemplaar is vrijwel compleet, enkel proximaal iets beschadigd. Het is een klein stuk met een aantal opvallende morfologische kenmerken. Er zijn twee maten genomen: GL: 37,2 mm; SC: 2,6 mm. De

aanwezigheid en duidelijkheid van de sulcus nervi coraco-brachialis en de richel in de incisura capitis humeri leveren een belangrijke eerste richting voor determinatie: Scolopacidae (Strauch, 1978). De vorm van het processus supracondylaris dorsalis kent taxonomische waarde (Ballmann, 2004) en vormt een van de onderbouwingen van de determinatie als *Gallinago*. Het stuk komt goed overeen met materiaal in NMR (NMR 998900002702), inclusief details in de fossa pneumotricipitalis, het tuberculum dorsale en de vorm van de condylen. Ook het formaat van het stuk in NMR komt goed overeen met het fossiel: GL: 38,6 mm; SC: 2,8 mm.

Bokje *Lymnocyrtus minimus* (Brünnich, 1764)

Materiaal: een distaal fragment van een humerus (HM) (Fig. 8C). Dit fragment is zeer klein, vrij slank en heeft een opvallend processus supracondylicus radialis. Formaat en morfologie komen heel goed overeen met het materiaal van *L. minimus* in GIA, zelfs tot in de kleinste anatomische details onder het binoculair.

FAMILIE LARIDAE

Meeuwen. Robuuste, langvleugelige zeevogels.

Meeuw *Laridae* indet.

Materiaal: een distaal fragment van een humerus (HM); een coracoid (RB 48). Beide stukken zijn op basis van de morfologie goed herkenbaar als van een meeuw. Op basis van het formaat moet de humerus aan een middelgrote soort worden toegeschreven, maar vanwege de beschadigde toestand is het stuk niet verder te determineren. Het coracoid benadert het formaat van dat van de zilvermeeuw *Larus argentatus* Pontoppidan, 1763.

Kokmeeuw *Chroicocephalus cf. ridibundus* (Linnaeus, 1766)

Materiaal: een humerus (HM) (Fig. 4H). Slank en relatief klein exemplaar. Morfologisch identiek met het materiaal van *C. ridibundus* in GIA, slechts een klein verschil in formaat.

Grote mantelmeeuw *Larus marinus* Linnaeus, 1758

Materiaal: een distaal fragment van een carpometacarpus (HM); een beschadigd coracoid (NMR 998900005095, ex-WW) (Fig. 4D). Formaat en morfologie van de stukken komen heel goed overeen met het materiaal van *L. marinus* in GIA en NMR. Het formaat ligt duidelijk boven dat van de andere meeuwensoorten. *Larus marinus* is de grootste Europese meeuwensoort (Hoogenstein *et al.*, 2011), waardoor deze determinatie relatief eenvoudig was.

FAMILIE ALCIDAE

Alken. Zwart-witte zee- en duikvogels met korte hals, kleine vleugels en ver naar achter geplaatste poten.

Alk *Alca torda* Linnaeus, 1758

Materiaal: een ulna (Fig. 5H); een proximaal fragment van een ulna; een beschadigd coracoid (HM); een proximaal fragment van een humerus (DD); een beschadigd coracoid



Figuur 8. Laat-pleistocene en holocene vogelresten uit het Europeulgebied, verzameld aan de Delflandse Kust.

A: kanoetstrandloper *Calidris canutus*, ulna; B: watersnip *Gallinago gallinago*, humerus; C: bokje *Lymnocyrtus minimus*, distaal fragment humerus.

Late Pleistocene and Holocene bird remains from the Europeul area, collected from the Delflandse Kust. A: *Calidris canutus*, ulna; B: *Gallinago gallinago*, humerus; C: *Lymnocyrtus minimus*, distal fragment humerus.

(IM). Humerus en ulnae zijn vrij slank en vooral opvallend afgeplat, zodat de schacht op dwarsdoorsnede min of meer driehoekig van vorm is. Deze afplatting is een opvallende aanpassing aan het zwemmen onder water (Soldaat, 2010) en is in ons faunagebied min of meer kenmerkend voor Alcidae (maar zie de pijlstormvogel hierboven). Formaat en morfologie, ook van de coracoidea, komen heel goed overeen met het materiaal van *A. torda* in GIA.

Reuzenalk *Pinguinus impennis* (Linnaeus, 1758)

Materiaal: de resten van de reuzenalk van de Delfland-

se Kust zijn deels beschreven door Langeveld (2015a-c, 2016b). Nog steeds worden nieuwe vondsten herkend, die het onderwerp zijn van nader onderzoek.

Zeekoet *Uria* sp.

Materiaal: een proximale fragment van een ulna (HM) (Fig. 5G). De ulna is karakteristiek driehoekig afgeplat en kon op basis van zijn afmetingen tot op genus gedetermineerd worden. Een puntgaaf coracoid (HM) was zeer eenvoudig te determineren met GIA als *Uria aalge* (Pontopidan, 1763). Dat stuk is zonder twijfel recent - het oogt helemaal vers - in tegenstelling tot het ulnafragment.

FAMILIE STRIGIDAE

Uilen. Nachtelijke roofvogels, grote ronde kop en afgeplat gezicht. Geruisloze vlucht en krachtige klauwen.

Oehoe *Bubo bubo* (Linnaeus, 1758)

Materiaal: een tarsometatarsus (NMR 998900004371, ex-DD) (Fig. 4J). Dit stuk, verzameld op de Zandmotor, is slechts licht beschadigd. De kenmerkende morfologie maakt overduidelijk dat het om een uil gaat. Het formaat is aanzienlijk (GL: ca. 79 mm), waardoor determinatie tot op het genus *Bubo* mogelijk is (GIA). Met de sneeuwuil *Bubo scandiacus* (Linnaeus, 1758), die wijdverbreid was in het Weichselien (Tyrberg, 1991, 1998, 2008), kon echter niet vergeleken worden. Wel werd de literatuur geraadpleegd: de tarsometatarsus van de sneeuwuil is aanzienlijk korter en kleiner en vooral veel plomper (breder ten opzichte van zijn lengte) dan die van de oehoe (Mourer-Chauviré, 1975: tabel 21, 22; Van Kolfshoten, 1985: fig. 1; Arredondo & Olson, 1994: tabel 1; Stewart, 2007b: fig. 4; Crégut-Bonnouire *et al.*, 2014: fig. 13; Meijer *et al.*, 2016: tabel 1, fig. 2; McNall, 2016), terwijl het voorliggende stuk past in de spreiding gegeven door Mourer-Chauviré (1975), Arredondo & Olson (1994) en Meijer *et al.* (2016) voor de oehoe. Daarmee kan het stuk dus betrouwbaar gedetermineerd worden als afkomstig van een oehoe. Dit fossiel en nog een ander exemplaar van een andere locatie werden eerder gepubliceerd door Langeveld *et al.* (2016a).

DISCUSSIE

Hieronder wordt eerst geschreven over de mogelijke ouderdom van het behandelde materiaal. Vervolgens vergelijken we onze resultaten met onderzoek aan materiaal uit het Europeulgebied, de Yangtzehaven en van andere Nederlandse stranden. Daarna volgt een vergelijking met materiaal uit de Noordzee en ten slotte wordt er vergeleken met binnenlandse laat-pleistocene vondsten. Voor een meer complete vergelijking worden ook nieuwe gegevens gepresenteerd van het strand van Maasvlakte 2, het strand van de Maasvlakte, het strand van Schouwen, De Kaloet en van materiaal opgevoerd uit het Europeulgebied.

Ouderdom van het materiaal

Botmateriaal van landzoogdieren uit het Europeulgebied op de Delflandse Kust is op basis van ¹⁴C-dateringen, het bekende fossiele voorkomen van uitgestorven soorten, de ecologie van de landzoogdieren en de fossilisatie/conservering, meer precies de kleur van de beenderen, vrij goed

te scheiden in laat-pleistoceen (Weichselien) materiaal (dominant) en vroeg-holoceen materiaal (zeldzamer) (Mol *et al.*, 2008; pers. obs.). Bepaalde ‘ijkpunten’ zijn van groot belang voor het bruikbaar maken van die kleur. Denk daarbij aan de vrijwel altijd bruin verkleurde resten van de wolharige mammoet en wolharige neushoorn (in ons gebied beperkt tot het Pleistoceen; Mol *et al.*, 2008) en de altijd zwart verkleurde benen spitsen van de mesolithische mens (in ons gebied beperkt tot het vroege Holoceen; Louwe Kooijmans, 1970) of de zwart verkleurde resten van de otter en mens die 14C-gedateerd zijn in het vroege Holoceen (Mol & Van der Plicht, 2012; Schouten *et al.*, 2014). Zwart verkleurde resten van de wolharige mammoet uit het Eurogeulgebied komen echter ook voor, maar veel minder, terwijl bruin verkleurd holoceen materiaal ons uit het Eurogeulgebied niet bekend is. Duidelijk jonge botten, met slachtsproten van metalen gereedschap, van de Delflandse Kust zijn altijd vuilwit-groenig en vlekkelig. Verkleuring van de beenderen wordt veroorzaakt door omstandigheden in het sediment (Dupras & Schultz, 2013). Gegeven de grote klimatologische en ecologische verschillen tussen het late Pleistoceen en het Holoceen (Berendsen, 2011), is het logisch dat er kleurverschillen bestaan en dat deze vaak bruikbaar zijn.

Om te kijken of wij iets dergelijks ook voor de vogels konden gebruiken, hebben wij soortgelijke ijkpunten gezocht in ons materiaal en gepoogd gebruik te maken van 14C-dateringen. Dat laatste leverde helaas geen resultaten op, door onvoldoende preservatie van het collageen (pers. comm. Hans van der Plicht, 2016). Langeveld (2016b) presenteert echter een coracoid van een reuzenalk van de Zandmotor dat slechts wat beige verkleurd is, maar toch zo’n 3500 jaar oud bleek te zijn na een geslaagde 14C-datering (GrA 65546). Wel hebben we in het voorliggende materiaal enkele ijkpunten gevonden. Het sterkste voorbeeld hiervan is het moerasneeuwhoen *Lagopus lagopus*, dat op basis van zijn ecologie (Kuz’mina, 1992; De Juana, 1994) en bekende fossiele voorkomen (Tyrberg, 1991, 1998, 2008) het meest waarschijnlijk in het Weichselien past.

De resten van kip en kalkoen zijn niet van pleistocene ouderdom, maar kunnen in potentie tot ca. 2000 resp. 400 jaar oud zijn (Prummel, 1987; Serjeantson, 2009). Zij zijn daarmee redelijk geschikt als ijkpunten voor vrij recent materiaal. Het materiaal van het moerasneeuwhoen is mooi egaal licht- en donkerbruin van kleur, hoewel een van de fragmentaire humeri ook wat zwarte tot zeer donkergroene vlekjes heeft. De tarsometatarsus van de kalkoen is overheersend vuilwit met wat groenige tot zwartige vlekjes en de tibiotarsus is roodbruin met zwartgroenige en vuilwitte vlekjes. Een van de kippenhumeri is beige en eveneens wat vlekkelig. De andere is vrij egaal zeer lichtbruin verkleurd. De verkleuring van de vogelresten lijkt dus overeen te komen met wat we van zoogdierresten uit hetzelfde wingebied kennen, maar dan minder uitgesproken. Mogelijk ligt de oorzaak hiervan in de dichtere structuur van vogelbot ten opzichte van zoogdierbot (Gautier, 1995). Het merendeel van het bestudeerde vogelmateriaal is egaal en soms diep bruin tot zwart verkleurd en is dus in ieder geval niet recent: het meest waarschijnlijk ligt de ouderdom in het Weichselien of het vroege Holoceen.

Vogels uit het Eurogeulgebied

Eerder onderzoek aan uit het Eurogeulgebied opgespoten vogelresten is schaars. Het gaat dan vrijwel uitsluitend om materiaal van Maasvlakte 2. Recentelijk publiceerden Langeveld & Mol (2015) van deze locatie botten van roodkeelduiker en reuzenalk (zie ook Langeveld, 2016c; Langeveld & Mol, 2016). De Bruijn & De Bruijn (2016) meldden de kraanvogel *Grus grus* (Linnaeus, 1758) en een zwaan *Cygnus* sp. van Maasvlakte 2 en de fuut *Podiceps* cf. *cristatus* van de Zandmotor.

Van Maasvlakte 2 zijn ook Accipitridae indet. bekend: een onderste phalange uit de poot (collectie BL 03332) en een distaal fragment van een tarsometatarsus in de collectie van Marc Simmelink (Hellevoetsluis). In NMR worden ook enkele fossiele vogelresten van Maasvlakte 2 bewaard die verzameld werden bij archeo-paleontologisch onderzoek door het Havenbedrijf Rotterdam (Kuitens *et al.*, 2015). Deze werden door ons gedetermineerd in GIA en NMR. In de collectie is materiaal van ca. drie eendensoorten aanwezig (NMR 998900005086, 5087), waaronder een puntgaaf coracoid (NMR 998900005085) dat betrouwbaar gedetermineerd kon worden. Dit stuk kon door een combinatie van kenmerken aan de hand van Woelfle (1967) en uitgebreid vergelijkingsmateriaal in GIA en daarna in NMR als afkomstig van een zwarte zee-eend *Melanitta nigra* (Linnaeus, 1758) gedetermineerd worden. De verhouding van de breedte ten opzichte van de hoogte van het vlakke (distale) deel van het coracoid wijst op de groep van de zee-eenden. De stand van het acroracoid, de vorm van de tuber daarvan en de overgang van die tuber in de schacht maken het mogelijk dit stuk eenduidig als *Melanitta nigra* te determineren. De afmetingen ten slotte vallen binnen de bekende spreiding (Woelfle, 1967). In diverse collecties bevindt zich nog meer vogelmateriaal van Maasvlakte 2, waar hopelijk later aandacht aan kan worden geschonken.

Tevens determineerden wij een recente humerus (NMR 998900005070) van een onvolgroeide kip *Gallus gallus domesticus*, die werd opgevisst door een boomkorkotter uit het zandwingebied voor Maasvlakte 2 bij archeo-paleontologisch onderzoek door het Havenbedrijf Rotterdam (Kuitens *et al.*, 2015).

Vogels uit de Yangtzehaven

Daarnaast is het ook interessant te vergelijken met archeozoölogische resultaten behaald aan materiaal uit onderzoek in de Yangtzehaven (Maasvlakte 2). Dit gaat om mesolithisch materiaal van een rivierduin, opgegraven onder water en bestaande uit materiaal dat deels natuurlijk en deels door mensen bijeengebracht is (Peeters *et al.*, 2015). Zeiler & Brinkhuizen (2015) vonden daar de soorten hier samengevat in Tabel 4. Onze resultaten vertonen enige overlap. Opvallend is dat de meer mariene elementen, zoals de alken en enkele eenden, die wij wel aantreffen, niet in de Yangtzehaven zijn gevonden, terwijl de bij ons ontbrekende soorten met name (kleinere) zoetwatersoorten zijn. Een en ander hangt ongetwijfeld samen met de manier van ontstaan van de accumulaties (in ieder geval deels menselijke invloed in de Yangtzehaven en onbekend bij het opgespoten materiaal), de wijze van verzamelen (nauwkeurig zeven in de Yangtzehaven versus op het oog op het strand), maar ook met de

WEL IN DE HUIDIGE STUDIE GEVONDEN:

Blauwe reiger *Ardea cinerea* (hier: *Ardea* sp.)
 Zomer-/wintertaling *Anas querquedula* Linnaeus, 1758/*A. crecca* Linnaeus, 1758
 Brilduiker *Bucephala clangula* (Linnaeus, 1758)
 Gans *Anser* sp. (hier: diverse soorten)
 Meeuw *Larus* sp. (hier: diverse soorten)
 Meerkoet *Fulica atra* Linnaeus, 1758

NIET IN DE HUIDIGE STUDIE GEVONDEN:

Roerdomp *Botaurus stellaris* (Linnaeus, 1758)
 Slobeend *Anas clypeata* Linnaeus, 1758
 Duikeend *Aythya* sp.
 Nonnetje *Mergus albellus* Linnaeus, 1758
 Havik *Accipiter gentilis* (Linnaeus, 1758)
 Waterhoen *Gallinula chloropus* (Linnaeus, 1758)
 Waterral *Rallus aquaticus* Linnaeus, 1758
 Houtsnip *Scolopax rusticola* Linnaeus, 1758
 Houtduif *Columba palumbus* Linnaeus, 1758
 Merel *Turdus merula* Linnaeus, 1758

Tabel 4. Soorten aangetroffen in materiaal uit het Mesolithicum van de Yangtzehaven (Zeiler & Brinkhuizen, 2015) vergeleken met de resultaten van de huidige studie aan materiaal van de Delflandse Kust.

Species from the Mesolithic of the Yangtze harbour (Zeiler & Brinkhuizen, 2015) compared to the results from the present study on material from the Delflandse Kust.

ecologische omstandigheden (Serjeantson, 2009). Het strandmateriaal vertegenwoordigt namelijk zeer waarschijnlijk diverse biotopen en kent een grotere spreiding in geologische ouderdom van de gevonden vogelresten.

Vogels van andere stranden

Van het strand van de (eerste) Maasvlakte (dus niet uit het Eurogeulgebied afkomstig) determineerden Kompanje & Kerkhoff (1991) roodkeelduiker, pelikaan *Pelecanus* sp., diverse niet nader gedetermineerde eenden, zeearend *Haliaeetus albicilla* (Linnaeus, 1758), zeekoet en reuzenalk. Met uitzondering van pelikaan en zeearend vonden ook wij deze soorten. Ook van het strand van Cadzand, het strand van Noordwijk en De Kaloot is de reuzenalk gemeld (Currant & Stewart, 2000; Langeveld & Passchier, 2015; Langeveld, 2016d). In de collectie van het Koninklijk Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen (in het Zeeuws Museum) bevinden zich drie fossiele (niet versteende; laat-pleistocene of vroeg-holocene) fragmenten (humerus, coracoid en ulna; nummers NHG28000, NHG28001, NHG28002) van ongedetermineerde eenden van De Kaloot.

In NMR bevindt zich een tibiotarsus (NMR 998900005071) van het strand van de Maasvlakte die aan de hand van Tomek & Bochenski (2009) werd gedetermineerd als afkomstig van een kip *Gallus gallus domesticus*. Het stuk is bruinig van kleur met wat donkere vlekken en een opvallende rode zweem. In NMR wordt een kleine collectie fossiele vogelresten van het strand tussen Westenschouwen en Nieuw-Haamstede (Schouwen, Zeeland) bewaard. Dit materiaal werd door ons bestudeerd: het bevat een

aantal eenden (met name humeri en coracoidea; NMR 998900005076-5081, 5084) en een grote roofvogel Accipitridae indet. (terminale phalange poot; NMR 998900005082); ook een parelduiker *Gavia arctica* (distaal fragment van een ulna; NMR 998900005083). Deze laatste werd tot op soort gedetermineerd door directe vergelijking in NMR en vergelijking van de Did (16,5 mm) met data van Fitzgerald (1980).

Vogels van de Noordzeebodem

Langeveld & Tanis (2015) bestudeerden van de Noordzeebodem opgeviste vogelresten. Zij vonden ten minste zeven soorten. De kalkoen was de algemeenste soort. Verder werden aalscholver, diverse ganzen, een of twee soorten zwanen en kip gevonden, soorten die wij eveneens aantreffen. Ook vonden zij de zeearend. Die hebben wij in het strandmateriaal niet definitief aan kunnen tonen, maar de kans is groot dat een deel van het Accipitridae indet.-materiaal tot de zeearend behoort. Bosscha Erdbrink (1993; zie Langeveld & Tanis, 2015) beschrijft een bot van een kalkoen van de Noordzeebodem. In NBC bevindt zich ook een vogelbot van de Noordzeebodem, namelijk een distaal fragment van een tibiotarsus met nummer st. 123273. Ondanks een aantal opvallende kenmerken leverde een poging tot determinatie in GIA niets op.

Langeveld *et al.* (2016a) troffen in schelpenhopen uit de zuidelijke Noordzee, verwerkt door Van der Endt-Louwerse BV te Yerseke, resten van een niet nader gedetermineerde meeuw Laridae, kalkoen, een niet nader gedetermineerde zwaan *Cygnus* sp. en oehoe aan. Al deze soorten (of soortgroepen) troffen wij ook aan in het materiaal van de Delflandse Kust. Er is nog meer vogelmateriaal van deze schelpenhopen bekend; hopelijk kan dat later nog eens bestudeerd worden.

Laat-pleistocene vogels uit het binnenland

Verhagen & Mol (2009) noemen laat-pleistocene vogels uit De Groote Wielen (Den Bosch). Zij vonden daar de wilde eend, zwarte zee-eend en zeearend; daarnaast ook een niet nader gedetermineerde eend en uil. Bosscha Erdbrink (1998) noemt een kleine zwaan *Cygnus columbianus bewickii* Yarrel, 1835 voor het Laat-Pleistoceen van Overijssel. Hij schrijft over een linker dijbeen, maar zijn afbeelding (Bosscha Erdbrink, 1998: fig. 3, nummers 4 en 5) toont een rechteropperarmbeen. Deze determinatie moet dus als onbetrouwbaar worden aangemerkt. Ten slotte geven Van Geel *et al.* (2006) een lijst van soorten uit het Weichselien uit een zandgroeve in het Nederlands-Duitse grensgebied. Daar vonden zij ca. 20 vogelsoorten. Eenden en ganzen (Anatidae) zijn ook daar de meest voorkomende (diverse) groep. Verder werden ook daar de roodkeelduiker en zeekoet aangetroffen. Opvallend is dat er daar relatief veel materiaal van hoenderachtigen werd gevonden (Meijer, 2002). Hoenderachtigen zijn in ons materiaal juist zeldzaam. Dat kan betekenen dat ons materiaal voornamelijk van vroeg-holocene ouderdom is en afkomstig is van biotopen waar hoenderachtigen minder thuishoren, maar het kan ook op kleinschalige klimatologische verschillen duiden en ten slotte veroorzaakt zijn door de wijze van verzamelen.

CONCLUSIES

Wij presenteren hier ten minste 32 vogelsoorten uit het Pleistoceen en Holoceen van het Eurogeulgebied en breiden daarmee de kennis van de avifauna van dit gebied aanzienlijk uit. Het is ons niet gelukt een betrouwbare splitsing te maken in pleistocene en holocene fauna's, door het ontbreken van 14C-dateringen. Daarnaast hebben de meeste soorten een brede ecologie en vooral een groot verspreidingsgebied en blijkt verkleuring van de skeletresten minder eenduidig bruikbaar te zijn dan bij zoogdierresten het geval is. Het moerasneeuwhoen en *Anser cf. djuktaiensis* kunnen in ieder geval met grote zekerheid in het Pleistoceen geplaatst worden, terwijl de resten van kip en kalkoen uit de historische tijd stammen.

Het grootste deel van het materiaal is waarschijnlijk afkomstig uit het vroege Holoceen. De tegenwoordige Nederlandse avifauna kent op het moment van schrijven 518 soorten (inclusief dwaalgasten; Dutch Birding Association, 2017). Het is dus duidelijk dat onze resultaten geen compleet overzicht geven van alle fossiele vogels uit het Eurogeulgebied, maar dat was ook niet ons streven. Wij hopen hier namelijk aangetoond te hebben dat 1) het verzamelen van opgespoten vogelresten zinvol is; 2) die resten soms goed te determineren kunnen zijn; 3) de avifauna uit het Eurogeulgebied divers is en interessante elementen bevat en 4) die avifauna aanvullende gegevens levert voor steeds completere reconstructie van de diverse verdwenen ecosystemen van het Eurogeulgebied (Langeveld *et al.*, 2016b). Zonder enige twijfel zijn er in de collecties van lezers nog veel meer aanvullende soorten aanwezig. Wij moedigen determinatiepogingen van dat materiaal van harte aan en hopen daar in de toekomst ook zelf nog verder aan te kunnen werken.

DANKWOORD

Met dank aan Lisette de Vries en Esther Scheele (beiden GIA) voor het beschikbaar stellen van de GIA-collectie; aan Lisette de Vries tevens voor het op weg helpen van, advies aan en het beschikbaar maken van literatuur voor BL en JS en discussie; aan Rik Maliepaard en Anja Fischer (beiden AAC) voor het beschikbaar stellen van de AAC-collectie; aan Kees Moeliker en Klaas Post (beiden NMR) voor het beschikbaar stellen van de NMR-collectie bij aanvang van dit onderzoek; tevens dank aan het NMR voor financiering; aan Pepijn Kamminga en Natasja den Ouden (beiden NBC) voor het beschikbaar stellen van de NBC-collectie; aan Kees Moeliker, Klaas Post en Dick Mol (NMR) voor het nalezen van een eerdere versie; aan Henk Mulder, Lisette de Vries en Erik Wijnker (Wageningen) voor het in contact brengen van de auteurs met verschillende personen; aan Erik Wijnker tevens voor discussie; aan Garry Bakker (NMR) voor informatie; aan Grant Zazula (Yukon Palaeontology Program, Whitehorse) voor het beschikbaar maken van literatuur; veel dank aan Henk Mulder (Monster), Rick van Bragt (Den Haag), Donny Chrispijn (Hoek van Holland), Dick Duineveld (Den Haag), Marian en Renate Helwerda (Voorburg), Trudy Langeveld (Voorhout), Ivan van Marrewijk (Kwintshul), Johan Passchier (Noordwijk), Marc Simmelink (Hellevoetsluis), Niels van Steijn (Leiden) en Willy van Wingerden (Honselersdijk) voor het ter bestudering beschikbaar stellen van materiaal.

LITERATUUR

- Arredondo, O., S.L. Olson (1994) A new species of the genus *Bubo* from the Pleistocene of Cuba (Aves: Strigiformes). *Proceedings of the Biological Society of Washington* 107, 436-444.
- Bacher, A. (1967) *Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postkranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender Schwäne und Gänse*. Proefschrift Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- Ballmann, P. (2004) Fossil Calidridinae (Aves: Charadriiformes) from the Middle Miocene of the Nordlinger Ries. *Bonner Zoologischer Beiträge* 52, 101-114.
- Baumel, J.J., L.M. Witmer (1993) 4 Osteologia. in: Baumel, J.J., A.S. King, J.E. Breazile, H.W. Evans, J.C. Vanden Berge (eds.) *Handbook of Avian anatomy: Nomina anatomica avium. Second edition. Publications of the Nuttall Ornithological Club* 23, 45-132.
- Berendsen, H.J.A. (2011) *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.
- Bochenski, Z.M. (1994) The comparative osteology of grebes (Aves: Podicipediformes) and its systematic implications. *Acta Zoologica Cracoviensia* 37, 191-346.
- Bosscha Erdbrink, D.P. (1993) From the bottom of the North Sea: acquisitions to three private collections. *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen. Biological, chemical, geological, physical and medical sciences* 96, 253-270.
- Bosscha Erdbrink, D.P. (1998) Vijf fossielen uit Salland. *Cranium* 15-1, 10-14.
- Bruijn, I. de, P. de Bruijn (2016) Eerste vermelding van een kraanvogel *Grus grus* (Linnaeus, 1758) uit de Noordzee (Eurogeulgebied). *Cranium* 33-2, 6-10.
- Clason, A.T. (1987) De zoölogische vergelijkingscollectie van het Biologisch-Archeologisch Instituut te Groningen. *Cranium* 4-2, 55-58.
- Clason, A.T., W. Prummel (1978) Een glimp van de Nederlandse avifauna uit het verleden. *Het vogeljaar: tijdschrift voor vogelstudie en vogelbescherming* 26, 209-217.
- Cohen, A., D. Serjeantson (1996) *A Manual for the Identification of Bird Bones from Archaeological Sites*. Archetype Publications, Ltd.
- Crégut-Bonnouire, E., J. Argant, S. Bailon, N. Boulbes, C. Bouville, J. Buisson-Catil, E. Debard, E. Desclaux, J. Fietzke, J.-B. Fourvel, N. Frèrebeau, D. Kuntz, J. Krzepakowska, F. Laudet, T. Lachenal, N. Lateur, A. Manzano, A. Marciszak, X. Margarit, C. Mourer-Chauviré, J. Oppliger, T. Roger, A.G.F. Teacher, M. Thion (2014) The karst of the Vaucluse, an exceptional record for the Last Glacial Maximum (LGM) and the Late-glacial period palaeoenvironment of southeastern France. *Quaternary International* 339-340, 41-61.
- Currant A., J. Stewart (2000) Vondst van de maand. A rare Lutrine fossil from the beach at Cadzand, The Netherlands. *Cranium* 17-2, 78-79.
- Driesch, A. von den (1976) A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. *Peabody Museum Bulletin* 1, 1-137.
- Dupras, T.L., J.J. Schultz (2013) 12 Taphonomic Bone Staining and Color Changes in Forensic Contexts. in: Pokinew, J., S.A. Symes (eds.) *Manual of Forensic Taphonomy*. CRC Press, 315-340.
- Dutch Birding Association (2017) <https://www.dutchavifauna.nl/list> (geraadpleegd 20-2-2017)
- Erbersdobler, K. (1968) *Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postkranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender mittelgrosser Hühnervögel*. Thesis, Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- Ericson, P.G.P., T. Tyrberg (2004) The early history of the Swedish avifauna. A review of the subfossil record and early written

sources. *Kungliga Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien, Antikvariska* 45.

Fitzgerald, G.R. (1980) Pleistocene loons of the Old Crow Basin, Yukon Territory, Canada. *Canadian Journal of Earth Sciences* 17, 1593-1598.

Gautier, A. (1995) Bovenpleistocene zoogdieren van Oudenaarde Donk (België), fossiele vliegepoppen uit de Vlaamse Valleien elders en nog een en ander over de Vlaamse Vallei. *Cranium* 12-2, 73-81.

Geel, B. van, J.F. van de Steeg, H.J.M. Meijer (2006) Flora en fauna van 'Holt und Haar'; gegevens uit een Weichseliën-groeve gecombineerd. *Cranium* 23-2, 15-24.

Gill, F., D. Donsker (eds.) (2017) IOC World Bird List (v 7.1). <http://www.worldbirdnames.org/> (geraadpleegd 7-2-2017).

Hordijk, L., D. Mol, B. Langeveld (2015) Een zuidelijke mammoet (*Mammuthus meridionalis* (Nesti, 1825)) en een tureluur (*Tringa cf. totanus* (Linnaeus, 1758)) uit de boringen Zuurland (gemeente Westvoorne, Zuid-Holland). *Cranium* 32-1, 39-48.

Juana, E. de, 1994. Family Tetraonidae (Grouse). in: Del Hoyo, J., A. Elliot, J., Sargatal (eds.) *Handbook of the Birds of the World. Volume 2. New World Vultures to Guinea-fowl*, 376-410.

Junge, G.C.A. (1953) Fossil bones of a White-tailed eagle, *Haliaeetus albicilla* (L.) from the Tegelen clay. *Proceedings van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Serie B* 56-3, 285-290.

Kolfshoten, T. van (1985) The Middle Pleistocene (Saalian) and Late Pleistocene (Weichselian) mammal faunas from Maas-tricht-Belvédère (Southern Limburg, The Netherlands). *Mededelingen Rijks Geologische Dienst* 39, 45-74.

Kolfshoten, T. van (1993) The mammal fauna from the interglacial deposits at Maastricht-Belvédère. *Mededelingen Rijks Geologische Dienst* 47, 51-60.

Kompanje, E.J.O., N.C. Kerkhoff (1991) Vondst van coracoid van reuzenalk op Maasvlakte in april 1981. *Dutch Birding* 13, 96-98.

Kraft, E. (1972) *Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen nord- und mitteleuropäischer kleinerer Hühnervögel*. Thesis, Ludwig-Maximilians-Universität, München.

Kuitens, M., Th. van Kolfshoten, F. Busschers, D. de Loecker (2015) The Geoarchaeological and Palaeontological research in the Maasvlakte 2 sand extraction zone and on the artificially created Maasvlakte 2 beach – a synthesis. *BOORrapporten* 566, 351-398.

Kuz'mina, M.A. (1992) *Tetraonidae and Phasianidae of the USSR. Ecology and morphology*. Universal Book Services, Oegstgeest.

Langeveld, B. (2013) De Zandmotor versus het strand van Hoek van Holland: opvallende verschillen in de vondstfrequentie van fossiele kleppen van bivalven geven informatie over de geologische geschiedenis van de zandwingebieden. *Afzettingen WTKG* 34-4, 177-181.

Langeveld, B. (2015a) Vondsten van de reuzenalk *Pinguinus impennis* (Linnaeus, 1758) (Aves) uit het Eurogeulgebied. *Cranium* 32-1, 19-27.

Langeveld, B. (2015b) Reuzenalken *Pinguinus impennis* (Linnaeus, 1758) gezocht! *Afzettingen WTKG* 36-3, 67-70.

Langeveld, B. (2015c) Reuzenalken *Pinguinus impennis* (Linnaeus, 1758) van het strand. *Het Zeepaard* 75-6, 179-185.

Langeveld, B. (2016a) First record of willow grouse *Lagopus lagopus* (Linnaeus, 1758) from the Late Pleistocene of the North Sea. *XIV Annual Meeting of the European Association of Vertebrate Palaeontologists 6-10 July 2016, Haarlem, The Netherlands. Programme and Abstract Book*, 200.

Langeveld, B. (2016b) Uitgestorven reuzenalk bereikt de collectie. *Straatgras* 28-1, 18-19.

Langeveld, B. (2016c) Zoeken en onderzoeken op Maasvlakte 2. Mammoet en reuzenalk op het spoor. *GEA* 49-1, 9-13.

Langeveld, B. (2016d) Oproep. Zeeuwse reuzenalken *Pinguinus impennis* gezocht, eerste melding reuzenalk van De Kaloot. *Voluta KZGW* 22-2, 13-18.

Langeveld, B., T. Lambrechts, D. Duineveld (2016a) Oehoes uit de Noordzee: *Bubo bubo* (Linnaeus, 1758) en andere vogelresten van Yerseke en De Zandmotor. *Cranium* 33-2, 37-40.

Langeveld, B., D. Mol (2015) Vanuit de zeebodem naar het strand: een kennismaking met fossielen van Maasvlakte 2 (deel 2). *Spirifer Belgische Vereniging voor Paleontologie* 39-6, 2-15.

Langeveld, B., D. Mol (2016) Maasvlakte 2: a Pleistocene treasure trove. *XIV Annual Meeting of the European Association of Vertebrate Palaeontologists 6-10 July 2016, Haarlem, The Netherlands. Programme and Abstract Book*, 201.

Langeveld, B., J. Passchier (2015) Een reuzenalk *Pinguinus impennis* (Linnaeus, 1758) op het Noordwijkse strand. *De Strandloper* 47-4, 18-22.

Langeveld, B., J. Streutker, D.C. Brinkhuizen (2016b) Fossiele visresten van de Delflandse Kust (Eurogeulgebied). *Afzettingen WTKG* 37-3, 73-85.

Langeveld, B., K. Tanis (2015) Vissen op vogels van de Noordzeebodem. *Cranium* 32-2, 7-14.

Louwe Kooijmans, L.P. (1970) Mesolithic Bone and Antler Implements from the North Sea and from the Netherlands. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 20-21, 27-73.

McNall, M.C.E. (2016) Snowy Owl http://www.royalbcmuseum.bc.ca/Natural_History/Bones/Species-Pages/SNOW.htm (geraadpleegd 26-12-2016).

Meijer, H.J.M. (2002) Pleistocene vogels; de ornithofauna van Holt-und-Haar (Dld.). *Cranium* 19-2, 135-145.

Meijer, H.J.M., M. Pavia, J. Madurell-Malapeira, D.M. Alba (2016) A revision of fossil eagle owls (Aves: Strigiformes: *Bubo*) from Europe and the description of a new species, *Bubo ibericus*, from Cal Guardiola (NE Iberian Peninsula). *Historical Biology*, DOI :10.1080/08912963.2016.1247836

Mlikovsky, J. (2010) Avian osteological collections: curation and use. in: Bauernfeind, E., A. Gamauf, H.-M. Berg, Y. Muraoka (eds.) *Collections in Context. Proceedings of the 5th International Meeting of European Bird Curators*, 199-208.

Mol, D., W. Borst, J. Reumer (2010) De eerste fossiele hyenakeutel uit de Noordzee. *Straatgras* 22, 91-93.

Mol, D., B. Langeveld (2016) *Safari mammoetsteppe*. Historyland, Hellevoetsluis.

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., B. Langeveld, B. van der Valk, J. Waasdorp (2013a) Het strand heeft wat te bieden: Kustfossielendag in het Museon. *Afzettingen WTKG* 34, 79-82.

Mol, D., H. van der Plicht (2012) Fossiele otters uit het Noordzeebekken dateren van ca. 9000 jaar geleden. *Straatgras* 24, 3-5.

Mol, D., H. van der Plicht, J. de Vos, B. Gravendeel, W. Langendoen, W. van den Broek, B. Langeveld, F. Dieleman, J. Reumer (2013b) The Eurogeul area – new paleontological data of this part of the North Sea. *Abstracts & Guide Book International Conference "World of Gravettian Hunters", Kraków, Poland, 25th – 28th June, 2013*, 58-63.

Mol, D., K. Post, J.W.F. Reumer, J. van der Plicht, J. de Vos, B. van Geel, G. van Reenen, J.P. Pals, J. Glimmerveen (2006) The Eurogeul - first report of the palaeontological, palynological and ar-

chaeological investigations of this part of the North Sea. *Quaternary International* 142/143, 178-185.

Mol, D., J. de Vos, R. Bakker, B. van Geel, J. Glimmerveen, H. 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 B.V., Diemen.

Mourer-Chauviré, C. (1975) Les oiseaux du Pleistocène moyen et supérieur de France. *Documents des Laboratoires de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon* 64-2, 1-624.

Olsen, S.J. (1979) Osteology for the Archaeologist. No. 4: North American Birds: Skulls and Mandibles. *Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology* 56-4, 50-89.

Olson, S.L. (2003) Development and uses of avian skeleton collections. in: Collar, N., C. Fisher, C. Feare (eds.) *Why museums matter: avian archives in an age of extinction*. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 123A, 26-34.

Peeters, J.H.M., D.C. Brinkhuizen, K.M. Cohen, L.I. Kooistra, L. Kubiak-Martens, J.M. Moree, M.J.L.Th. Niekus, D.E.A. Schiltmans, A. Verbaas, F. Verbruggen, P.C. Vos, J.T. Zeiler (2015) 7 Synthesis. in: Moree, J.M., M.M. Sier (eds.) *Interdisciplinary Archaeological Research Programme Maasvlakte 2, Rotterdam. BOORrapporten* 566, 289-318.

Peterson, R.T., G. Mountfort, P.A.D. Hollom (1991) *Petersons vogelgids van alle Europese vogels*. Uitgeversmaatschappij Tirion B.V., Baarn.

Plicht, J. van der (2009) *14C. De toekomst van het verleden. 15 jaar later*. Centrum voor Isotopen Onderzoek, Rijksuniversiteit Groningen.

Plicht, J. van der, S.W.L. Palstra (2016) Radiocarbon and mammoth bones: What's in a date. *Quaternary International* 406, 246-251.

Prummel, W. (1987) Poultry and fowling at the Roman Castellum Velsen 1. *Palaeohistoria. Acta et Communicationes Istituti Bio-Archaeologici Universitatis Groninganae* 29, 183-201.

Prummel, W., J.T. Zeiler (1993) Vogelresten uit de terpen. *De Grauwe Gors* 21-3/4, 37-41.

Schäfer, W. (1962) *Aktuo-paläontologie nach Studien in der Nordsee*. W. Kramer, Frankfurt am Main.

Schouten, S., D. Mol, T. van der Colk, P. Storm (2014) Een onderkaakfragment van een Mesolitische mens (*Homo sapiens*) van het strand van Hoek van Holland. *Cranium* 31-1, 10-11.

Serjeantson, D. (2009) *Birds*. Cambridge Manuals in Archaeology.

Soldaat, E. (2010) Skeletonderdelen van zeevogels (3): Vleugels. *Sula* 23, 135-142.

Stewart, J.R. (2004) Wetland birds in the recent fossil record of Britain and northwest Europe. *British Birds* 97, 33-43.

Stewart, J.R. (2007a) *The Evolutionary study of some Archaeologically Significant Avian Taxa in the Quaternary of the Western Palaearctic*. Archaeopress, Oxford.

Stewart, J.R. (2007b) The fossil and archaeological record of the Eagle Owl in Britain. *British Birds* 100, 481-486.

Stewart, J.R. (2010) The bird remains from the West Runton Freshwater Bed, Norfolk, England. *Quaternary International* 228, 72-90.

Stewart, J.R., F. Hernández Carrasquilla (1997) The identification of Extant European Birds remains: a Review of the Literature. *International Journal of Osteoarchaeology* 7, 364-371.

Strauch, J.G. Jr (1978) The phylogeny of the Charadriiformes (Aves): a new estimate using the method of character compatibility analysis. *Transactions of the Zoological Society of London* 34, 263-345.

Tomek, T., Z.M. Bochenski (2009) *A key for the identification of domestic bird bones in Europe: Galliformes and Columbiformes*. Institute of Systematics and Evolution of Animals, Polish Academy of Sciences, Krakow.

Tyrberg, T. (1991) Arctic, Montane and Steppe birds as Glacial relicts in the West Palearctic. *Ornithologische Verhandlungen* 25, 29-49.

Tyrberg, T. (1998) *Pleistocene Birds of the Palearctic: A Catalogue*. Publications of the Nuttall Ornithological Club, No. 27. Cambridge, Massachusetts.

Tyrberg, T. (2008) Pleistocene birds of the Palearctic: a catalogue. <http://web.telia.com/~u11502098/pleistocene.pdf> (versie 24-2-2008; geraadpleegd 12-2016).

Valk, B. van der, D. Mol, H. Mulder (2011) Mammoetbotten en schelpen voor het oprapen: verslag van een onderzoeksexcursie naar fossielen op 'De Zandmotor' voor de kust tussen Ter Heijde en Kijkduin (Zuid-Holland). *Afzettingen WTKG* 32-3, 51-53.

Verhagen, A., D. Mol (2009) *De Groote Wielen: er was eens... Wie leefden er in De Groote Wielen in de ijstijd?* Uitgeverij Druk-Ware, Norg.

Walker, C.A., G.M. Wragg, C.J.O. Harrison (1990) A new shearwater from the Pleistocene of the Canary Islands and its bearing on the evolution of certain Puffinus shearwaters. *Historical Biology* 3, 203-224.

Watanabe, J., H. Matsuoka (2013) Ontogenetic change of morphology and surface texture of long bones in the Gray Heron (*Ardea cinerea*, Ardeidae). in: Göhlich, U.B., A. Kroh (eds.) *Paleornithological Research 2013 – Proceedings of the 8th International Meeting of the Society of Avian Paleontology and Evolution*, 279-306.

Woelfle, E. (1967) *Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postcranialen Skelettes in Mitteleuropa vorkommender Enten, Halbgänse und Säuger*. Proefschrift Ludwig-Maximilians-Universität, München.

Woelfenden, G.E. (1961) Postcranial osteology of the waterfowl. *Bulletin of the State of Florida State Museum, Biological Sciences* 6, 1-129.

Wragg, G.M. (1985) *The comparative biology of Fluttering Shearwater and Hutton's shearwater and their relationship to other shearwater species*. Thesis, University of Canterbury, New Zealand.

Zeiler, J.T., D.C. Brinkhuizen (2015) 5 Fauna. in: Moree, J.M., M.M. Sier (eds.) *Interdisciplinary Archaeological Research Programme Maasvlakte 2, Rotterdam. BOORrapporten* 566, 201-221.

Zelenkov, N.V., E.N. Kurochkin (2014) Two New Waterfowl Species (Aves: Anseriformes) from the Upper Pleistocene of Yakutia: The First Extinct Species of Quaternary Birds from Russia. *Paleontological Journal* 48, 645-654.