

De eerste melding van fossiele slangenwervels van de Zandmotor

Sander Schouten¹

Summary

This article describes two (sub)fossil snake vertebrae that have been found on the beach of the Zandmotor. Both (sub)fossils are trunk vertebrae of an undetermined snake (*Serpentes* indet.). This is the first documentation of (sub)fossil snake remains from this site.

Samenvatting

In dit artikel worden twee (sub)fossiele slangenwervels beschreven van het strand van de Zandmotor. Het gaat hier in beide gevallen om borstwervels van een ongedetermineerde slang (*Serpentes* indet.). Dit is de eerste vermelding van (sub)fossiele slangenwervels voor deze vindplaats.

Slangen

Slangen zijn gewervelde dieren die vallen onder de suborde *Serpentes*. De slangen behoren samen met de hagedissen (*Lacertilia*) en de wormhagedissen (*Amphisbaenia*) tot de orde van de schubreptielen (*Squamata*). Alle slangensoorten worden gekenmerkt door het ontbreken van ledematen, waardoor slangen op het eerste gezicht gemakkelijk te onderscheiden zijn van andere dieren. Ondanks dat het ontbreken van ledematen iets typisch lijkt voor slangen is dit toch niet het geval. Er bestaan namelijk nog een paar groepen reptielen waarbij gedurende hun evolutie de ledematen verloren zijn gegaan of dermate verkleind zijn dat ze niet meer als ledematen kunnen functioneren. Een voorbeeld van zo'n groep reptielen zijn bijvoorbeeld de hazelwormen (*Anguidae*), een familie van pootloze hagedissen (Branch, 2005). Toch kun je op basis van een aantal kenmerken een slang onderscheiden van een hagedis, zoals te zien in tabel 1.

Het skelet van een slang

Binnen dit deel ga ik meer in op het skelet van een slang. Dat slangen een gespecialiseerde groep gewervelden zijn is te zien aan een aantal evolutionaire aanpassingen, zoals

bijvoorbeeld in hun manier van voortbewegen en eetwijze. Door hun lange en pootloze lichaam is de slang in staat om op meerdere manieren voort te bewegen zoals door side-winding, voorwaarts schuiven en te kronkelen. De boven- en onderkaak van slangen zijn ook speciaal aangepast, hierdoor kan een slang zijn bek zeer ver open-spennen. Dit stelt ze in staat om prooien te eten met een grotere diameter dan hun eigen lichaam (Holman, 2000).

Maar wat houdt dit nu in wat betreft de fossiele resten die we terugvinden? Als je kijkt naar een skelet van een slang dan valt gelijk één ding op, namelijk de grote hoeveelheid wervels en ribben. Dat is ook niet zo gek want slangen kunnen tussen de 125 en 400 wervels hebben. Daarnaast bestaat het skelet van de slang eigenlijk alleen nog uit delicate schedelbeenderen. Het is daarom niet gek dat de meest voorkomende fossielen van slangen de wervels zijn. Maar ook de fossiele ribben en de zeldzamere schedeldelen kunnen soms gevonden worden. Van de fossiele slangenresten zijn de ribben het moeilijkste te determineren omdat alle slangenribben veel op elkaar lijken. De schedeldelen zoals de onder- en bovenkaak zijn wel te identificeren, zeker als ze nog gebits-elementen bevatten. De tanden van een slang zijn op basis van een paar kenmerken te onderscheiden van die van een hagedis. Zo zijn de tanden van een slang bijvoorbeeld puntiger en zijn ze meer naar achteren gebogen. Maar de meest gebruikte skeletdelen om een slang mee te determineren zijn de wervels. In een slangenskelet bevinden zich vier soorten wervels: de nek-, de borst-, de cloacale- en de staartwervels (fig. 1). De belangrijkste wervels die gebruikt worden voor determinatie zijn de borstwervels (trunk vertebrae). De reden waarom men de borstwervels gebruikt voor het determineren van slangen is omdat de borstwervels het meest consistent zijn qua bouw (fig. 2). Een wervel van een slang is te onderscheiden van een wervel van een pootloze hagedis doordat een slangenwervel complexer gebouwd is en meer extra-articulaire oppervlakken heeft (Holman, 2000; Hulbert Jr., 2001).

Tabel 1. Een aantal algemene verschillen tussen (pootloze) hagedissen en slangen (naar Kroening, 2017).

(Pootloze) HAGEDISSEN	SLANGEN
Oren zijn zichtbaar aan de buitenkant	Oren zijn niet zichtbaar aan de buitenkant
Beweegbare oogleden	Geen beweegbare oogleden
Zij kunnen de ogen goed heen en weer bewegen	Hun ogen bewegen niet
Meestal lange staarten	In verhouding is hun staart kort
Over het algemeen geen vergrote buikschubben voor voortbeweging	Over het algemeen vergrote buikschubben voor voortbeweging

De gedane vondsten

De onderstaande vondsten zijn gedaan op de Zandmotor:

SUBORDE: Serpentes (Slangen)

GENUS / SPECIES: Onbekende slang

MATERIAAL: 2 borstwervels

COLLECTIE: Arie Twigt. Gevonden op juni 2021 (nr. SL 01) en 25 september 2021 (nr. SL 02)

Beschrijving

Helaas zijn beide wervels verrold, waardoor ze op verschillende plekken beschadigingen hebben. Zo zijn bijvoorbeeld de condyle en de wervelboog beschadigd en is de hypapophysis in beide gevallen afgebroken. Een belangrijk element om te gebruiken bij het determineren van borstwervels van slangen is de hypapophysis, deze bevindt zich aan de onderzijde van de wervel (fig. 2). Deze hypapophysis is namelijk aanwezig bij borstwervels van de adders (Viperidae) en de waterslangen (Natricinae) (fig. 2B), maar afwezig bij de gladde slangen (Colubrinae) (fig. 2A). De hypapophysis is bij de adders lang en slank, terwijl die bij de waterslangen

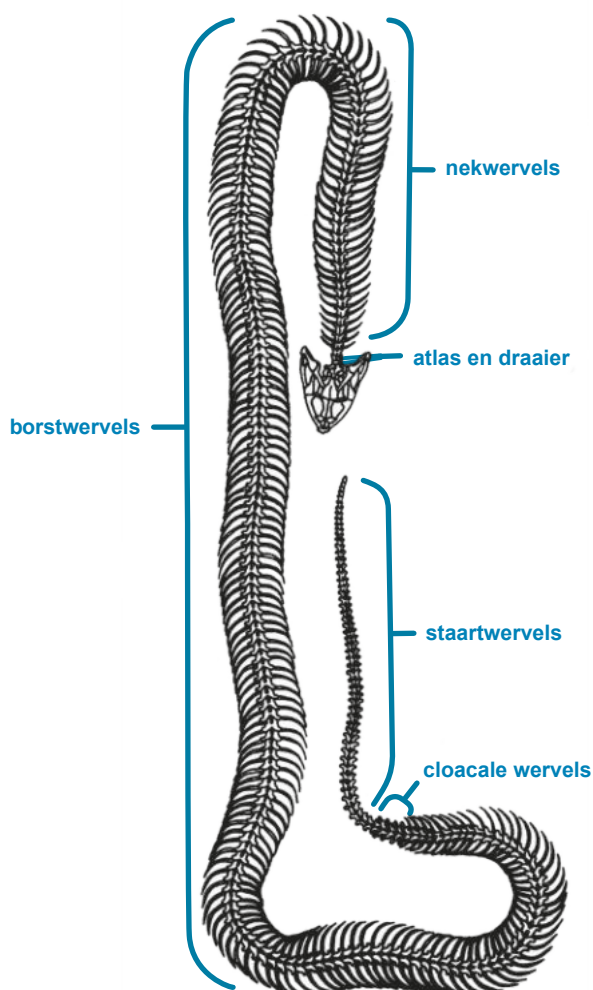


Fig. 1. Skelet van een slang (naar Carmona *et al.*, 2010).

juist kort en robuust is (Holman, 1998). De Colubrinae kan ik uitsluiten bij het op naam brengen van deze wervels, maar gezien de staat van beide (sub)fossielen durf ik ze niet verder te determineren. Daarom hou ik het bij de determinatie van beide borstwervels op Onbekende slang (Serpentes indet.)

Info over stratigrafie en eventuele ouderdom

Door de geografische ligging van Nederland hebben we met de volgende (sub)fossiele slangenfamilies en -subfamilies te maken:

De subfamilie Natricinae

De eerste subfamilie/onderfamilie die ik behandel zijn de waterslangen (Natricinae). Binnen de waterslangen hebben we zowel hedendaags als fossiel (Pleistoceen) eigenlijk maar met één geslacht te maken, namelijk *Natrix*. Recent leven er nog vijf soorten waterslangen: de adderringslang (*Natrix maura*), de dobbelsteenslang (*N. tessellata*), de gevlekte ringslang (*N. helvetica*), de Spaanse ringslang (*N. astreptophora*) en de ringslang (*N. natrix*). Waterslangen hebben tegenwoordig nog een redelijk verspreidingsgebied, zoals in Europa, Azië en Noord-Afrika. Deze slangen leven, zoals de subfamilienaam al aangeeft, voornamelijk in en rond het water; daarbij moet je denken aan moerassen, rivieren en meren. Het is dan ook niet verrassend dat het dieet van deze waterslangen voor een groot deel bestaat uit vissen en amfibieën.

Van eerder genoemde soorten kennen we in Nederland alleen de ringslang (*Natrix natrix*) (Groenveld *et al.*, 2011; Storm, 2018). In ons land zijn er zowel fossiele als subfossiele resten beschreven van de ringslang (*N. natrix*). Er zijn vondsten bekend uit het Pleistoceen van Tegelen en Maastricht-Belvedere 4 (Holman, 1998; Villa *et al.*, 2018). De ringslang (*N. natrix*) is ook zeer goed bekend uit holocene afzettingen zoals bijvoorbeeld uit de Yangtzehaven-Maasvlakte, Bovenkarspel en Hardinxveld-Giessendam (Glastra, 1983; Van Wijngaarden & Troostheide, 2003; Peeters *et al.*, 2014).

De familie Viperidae

Als tweede behandel ik de familie van de adders (Viperidae). Vergelijkbaar met de waterslangen hebben we in Nederland binnen de familie van de adders ook maar met één geslacht te maken: *Vipera*. Van dit geslacht leven er tegenwoordig nog zeven soorten in Europa, waaronder de zandadder (*Vipera ammodytes*), de aspisadder (*V. aspis*), de gewone adder (*V. berus*), de wipneusadder (*V. latastei*), Cantabrische adder (*V. seoanei*), de spitssnuitadder (*V. ursinii*) en de Piemonte adder (*V. walseri*). Adders van het geslacht *Vipera* komen buiten Europa ook voor in Azië en zelfs tot in het zuiden van Afrika. Het zijn giftige slangen die voornamelijk op de grond leven en zich voeden met kleine prooien zoals muizen en hagedissen. Het leefgebied van adders is divers en bestaat uit onder andere gematigde bossen, struikgewas, graslanden, draslanden en zanderige gebieden. Van eerder genoemde addersoorten komt alleen de gewone adder (*Vipera berus*) voor in Nederland (Groenveld *et al.*, 2011;

Fig. 2. Taxonomische kenmerken van een borstwervel van de esculaapslang *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768), Colubrinae (A) en die van de ringslang *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758), Natricinae (B). De tekening van het laterale aanzicht van *Zamenis* is gespiegeld om, in verband met de hypapophysis, het verschil met *Natrix* te verduidelijken. (Naar Holman (1998).

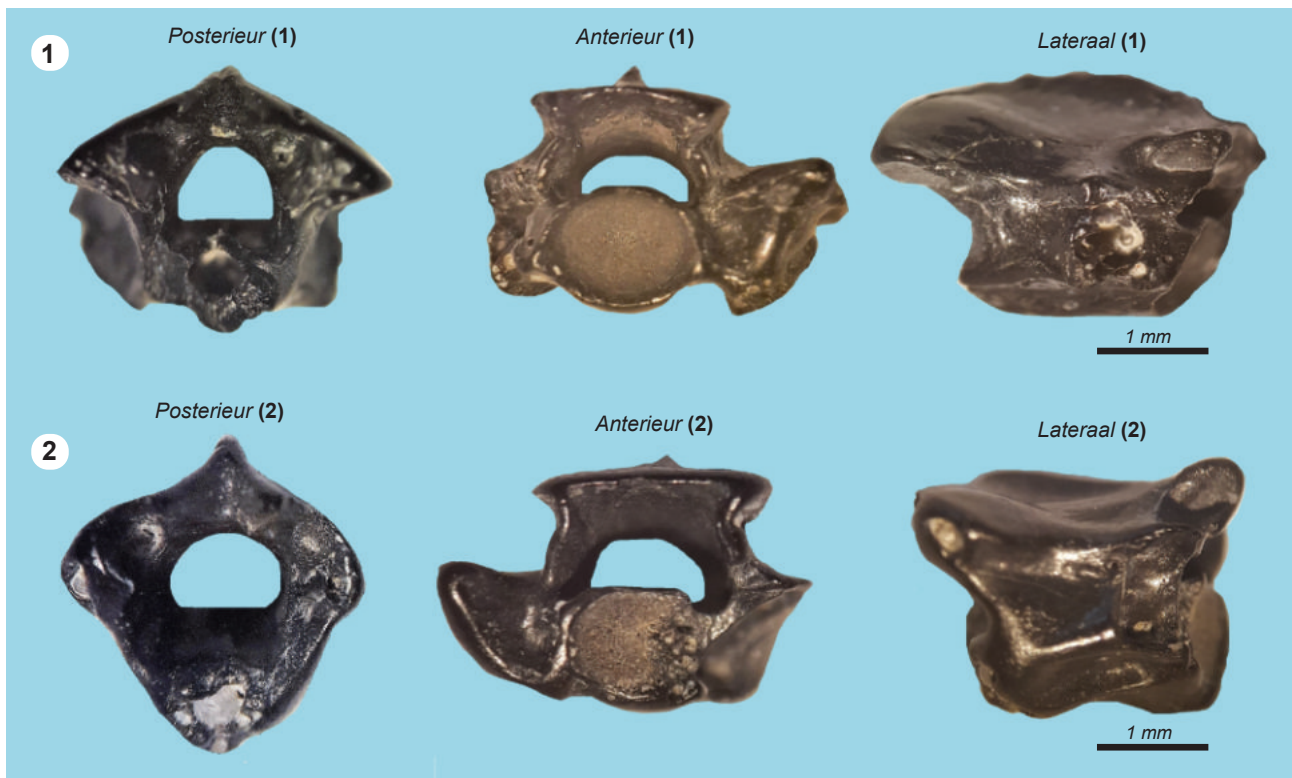
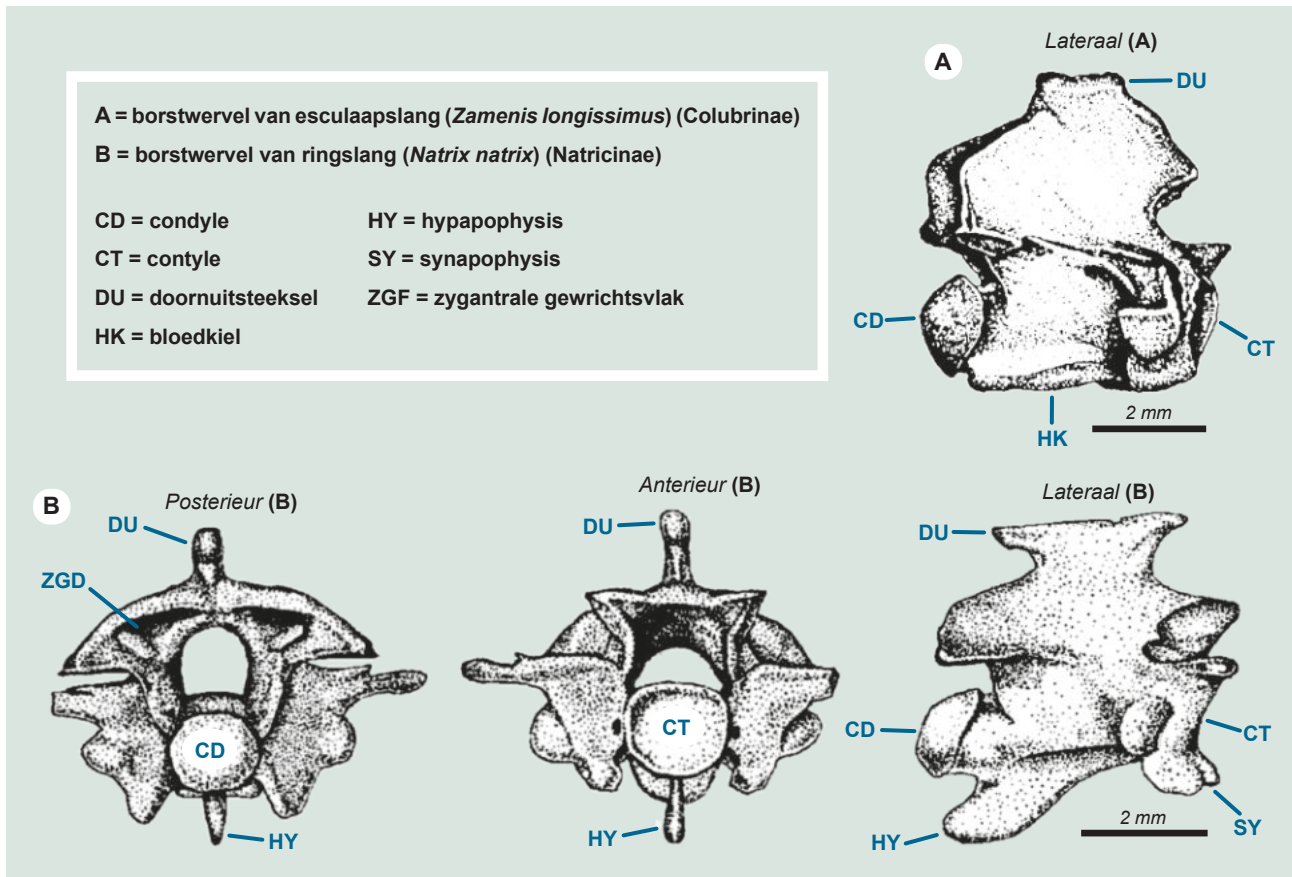


Fig. 3. De beschreven slangenwervels van de Zandmotor: 1. Borstwervel van een slang (Serpentes indet.). Collectie Arie Twigt (nr. SL 01) – 2. Borstwervel van een slang (Serpentes indet.). Collectie Arie Twigt (nr. SL 02).

Holman, 1998). (Sub)fossiele resten van de gewone adder zijn in Nederland bekend uit het Holoceen van de Noord-oostpolder (Lenders, 2010) en er is een onbekende adder (*Vipera* sp.) bekend uit de groeves rond Tegelen, deze resten hebben een vroeg-pleistocene ouderdom (Villa *et al.*, 2018).

De subfamilie Colubrinae

De laatste subfamilie/onderfamilie die ik behandel zijn de Colubrinae. Deze subfamilie heeft geen Nederlandse naam. In Europa leven Colubrinae van verschillende geslachten, zoals: *Elaphe*, *Zamenis*, *Coluber* en *Coronella*. De Colubrinae zijn een van de meest verspreide slangenfamilies in de wereld en komen op bijna elk continent voor, behalve op Antarctica. Het is een zeer gevarieerde groep waardoor hun habitat ook varieert; zo leven sommige soorten uitsluitend in bomen en andere zijn bijvoorbeeld waterbewoners. Sommige Colubrinae gebruiken gif om hun prooi te doden en andere soorten wurgen juist hun prooi. De prooi van deze slangen bestaat uit gewervelden zoals knaagdieren, vogels en amfibieën. Van deze uitgebreide subfamilie leeft alleen de gladde slang (*Coronella austriaca*) in Nederland (Groenveld *et al.*, 2011; Holman, 1998).

In Nederland zijn maar twee meldingen bekend van fossiele gladde slangen (Colubrinae indet.). Eén melding komt uit de groeves rond Tegelen en de andere komt van het strand van Maasvlakte 2 (Schouten, 2017; Villa *et al.*, 2018).

Discussie en conclusie

Deze vondsten laten zien dat er ook (sub)fossiele resten van slangen gevonden kunnen worden op de Zandmotor. Het zou heel goed kunnen dat verzamelaars (sub)fossiele slangenwervels in hun collectie hebben maar deze niet als dusdanig herkend hebben.

Toch is het gek dat het zolang geduurd heeft voor de eerste vondsten van slangen zijn gevonden op de Zandmotor. De Zandmotor levert voornamelijk vondsten uit het late Pleistoceen en het vroege Holoceen (Langeveld & Mol, 2018). Dit geldt ook voor het verzamelen van kleine zoogdieren (Dieleman, 2013) zoals bijvoorbeeld de woelrat en halsbandlemming. Er zijn ook al eerder kikkerresten beschreven van de Zandmotor en deze resten zijn niet zeldzaam (Schouten, 2013; 2014). Als je dit vergelijkt met Maasvlakte 2 waar er ná mijn publicatie in 2017 (Schouten, 2017) nog méér slangenresten gevonden zijn (nog ongepubliceerde data), maakt dit het alleen maar gekker. Hopelijk helpt deze publicatie ook bij het herkennen en identificeren van (sub)fossiele slangenwervels van de Zandmotor.

Hierbij een actuele lijst van de (sub)fossiele reptielen- en amfibieënsoorten die tot nu toe gevonden zijn op de Zandmotor:

- Bruine kikker (*Rana cf. temporaria*) (Schouten, 2016),
- Gewone pad (*Bufo cf. bufo*) (Schouten, 2016),
- Europese moerasschildpad (*Emys orbicularis*) (Schouten, 2016),
- Onbekende slang (Serpentes indet.).

Mogelijk meer (sub)fossiele slangenresten op de Zandmotor

Er zijn mogelijk nóg twee (sub)fossiele slangenwervels gevonden op de Zandmotor. Eén, een beschadigde reptielenwervel, bevindt zich in de collectie van Maarten Schoemaker. Door de beschadigingen kan ik op zijn foto's niet zien of het om een slangen- of hagedissenwervel gaat. Helaas heb ik nog niet de tijd gehad om deze vondst in het echt te bekijken en te determineren.

De tweede staat op een filmpje dat ik, enige tijd vóór deze publicatie, van Willy van Wingerden kreeg toegestuurd waarop mogelijk een op de Zandmotor gevonden 'kikkerwervel' stond. Na het bestuderen van haar filmpje bleek het hier zeker om een slangenwervel te gaan. Haar vondst is misschien tot op familie te determineren, maar ook deze wervel moet nog nader bestudeerd worden. De in dit artikel gepubliceerde (en later nog te publiceren) vondsten laten in ieder geval zien dat er ook (sub)fossiele slangenresten gevonden kunnen worden op de Zandmotor.

Dankwoord

Ik graag Arie Twigt, Maarten Schoemaker en Willy van Wingerden willen bedanken voor het beschikbaar stellen van hun gedane vondsten voor dit onderzoek.

Literatuur

- Branch, B., 2005. A Photographic Guide to Snakes, Other Reptiles and Amphibians of East Africa. – Struik Publishers Ltd, Cape Town.
- Carmona, R., D.M. Alba, M. Delfino, J.M. Robles, C. Rotgers, J.V.B. Mengual, J. Balaguer, J. Galindo & S. Moyà-Solà, 2010. Snake fossil remains from the Middle Miocene stratigraphic series of Abocador de Can Mata (els Hostalets de Pierola, Catalonia, Spain). – *Cidaris* 30: 77-83.
- Dieleman, F.E., 2013. Overzicht van strandvondsten van woelmuizen en andere kleine zoogdieren langs de Nederlandse stranden: stand van zaken 2013. – Afzettingen van de Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie 34 (4):144-172.
- Glastra, R., 1983. Some archaeoherpetological remains from the Netherlands. – *Journal of Archaeological Science* 10: 213-222.
- Groenveld, A., G. Smit & E. Goverse, 2011. Handleiding voor het Monitoren van Amfibieën in Nederland. – RAVON Werkgroep Monitoring, Amsterdam.
- Hulbert Jr., R.C., 2001. The Fossil Vertebrates of Florida. – University Press of Florida, Gainesville.
- Holman, J.A., 1998. Pleistocene Amphibians and Reptiles in Britain and Europe. – Oxford University Press, New York.
- Holman, J.A., 2000. Fossil Snakes of North America: Origin, Evolution, Distribution, Paleocology. – Indiana University Press, Bloomington.
- Kroening, G., 2017. The Everything Kids' Snakes, Lizards, and Other Scaly Creatures Book: creepy, crawly, slithery fun! – Adams Media, Avon.

- Lenders, H.J.R., 2010. Over boomkikkers en mensen. Deel 2: historische verspreiding. – RAVON 38 12-4: 70-77.
- Mol D., & B., Langeveld, 2018. Reconstructie van laat-pleistocene en vroeg-holocene fauna's aan de hand van de Zandmotorcollectie van Henk Mulder en de eerste vondst van een phalangette van de wolharige mammoet. – Afzettingen van de Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie 39 (4): 85-96.
- Peeters, J.H.M., D.C. Brinkhuizen, K.M. Cohen, L.I. Kooistra, L. Lubiak-Martens, J.M. Moree, M.J.L.Th. Niekus, D.E.A. Schiltmans, A. Verbaas, F. Verbruggen, P.C. Vos & J.T. Zeiler, 2014. Synthese. In J.M. Moree & M.M. Sier (Eds.), Twintig meter diep! Mesolithicum in de Yangtzehaven-Maasvlakte te Rotterdam. Landschapsontwikkeling en bewoning in het Vroeg Holoceen. – BOOR Gemeente Rotterdam.: 289-322.
- Schouten, S., 2016. Een overzicht van de Pleistocene en Holocene herpetofauna (reptielen en amfibieën) van Nederland. Met aandacht voor vondsten langs de Nederlandse kust. – Cranium, 33 (2): 11-24.
- Schouten, S., 2014. Een aantal vondsten van fossiele kikkers en padden (Anura) van de Zandmotor en Maasvlakte 2. – Cranium 31 (2): 29-32.
- Schouten, S., 2015. Nieuwe vondsten van fossiele kikkers van het strand van de Zandmotor en Cadzand. – Cranium, 32 (2): 22-25.
- Schouten, S., 2017. Een aantal fossiele slangenwervels van Maasvlakte 2. – Cranium 34 (2): 23-27.
- Storm, P., 2018. Europese waterslangen en het principe van competitieve exclusie./ European water snakes and the competitive exclusion principle. – Litteratura Serpentiū 38 (2): 59-87.
- Villa A., H.-A. Blain, L.W. van den Hoek Ostende & M. Delfino, 2018. Fossil amphibians and reptiles from Tegelen (Province of Limburg) and the early Pleistocene palaeoclimate of The Netherlands. – Quaternary Science Reviews 187: 203-219.
- Wijngaarden-Bakker, L.H. van & K.D. Troostheide, 2003. Bones and eggs. The archaeological presence of the Grass snake *Natrix natrix* (L.) in the Netherlands. – Environmental Archaeology 8: 111-18.

¹Sander Schouten, e-mail: sanderschouten88@hotmail.com