

## SCHELLEN VAN ZOETWATERMOSSSELS AAN HET ZUIDHOLLANDSCHE STRAND.

*Aan Dr. J. P. THIJSSSE als onvermoeid  
natuuronderzoeker bij gelegenheid van  
zijn jubileum.*

**A**ls gevolg van den oproep van Dr. JOH. H. VAN BURKOM en Dr. A. SCHIERBEEK in de Augustus aflevering van 1932 van De Levende Natuur (deel 37, blz. 125) heb ik oude aantekeningen weer opgezocht, welke destijds door mij waren gemaakt in verband met het voorkomen van schelpen van zoetwatermossels aan het Zuidhollandsche strand, omdat ze misschien voor het door hen beoogde doel ook nog eenige waarde zouden kunnen hebben. Het onderzoek dateert reeds van 1913 en 1914 en werd verricht, daar het mij vreemd voorkwam, dat dergelijke aan het strand te vinden schelpen ter plaatse zouden worden aangebracht door vogels, omdat ze niet alleen dikwijls zeer sterk zijn afgeslepen, maar ook omdat door mij (tot dien tijd tenminste) alleen losse kleppen waren gevonden. De cuticula is gewoonlijk erg gehavend en soms geheel en al verdwenen. Men zal mogen verwachten, dat door vogels aangevoerde schelpen er geheel anders uit zullen zien, omdat die dieren ze hebben laten vallen met het doel de zachte deelen te verorberen. De cuticula b.v. is bij dergelijke schelpen veel beter bewaard en dikwijls zijn de linker- en rechter kleppen nog met elkaar verbonden. Bij Dr. VAN DER SLEEN zag ik zulke exemplaren, afkomstig uit de buurt van de Amsterdamsche duinwaterleiding. Nu hebben zeer vele van de door mij verzamelde kleppen ongeveer in het midden een groot gat en van andere is een deel van den rand afgebroken, verschijnselen, die wel in overeenstemming zijn met de aanname van een transport door vogels. Het is evenwel ook zeer goed mogelijk, dat deze kleppen door watertransport zooveel te lijden hadden, dat er gaten in zijn ontstaan of dat stukken afbraken.

Met het doel een verklaring te vinden voor de aanwezigheid van de zoetwaterschelpen heb ik twee keer zorgvuldig het strand afgezocht van Hoek van Holland ongeveer tot kilometerpaal 70 ten N. van Noordwijk aan Zee. Uit den aard der zaak was hiermede vrij veel tijd gemoeid, omdat ik op die manier niet meer dan een vijftal kilometers per dag kon afleggen. De tijd werd steeds zoo gekozen, dat het water laag was. Op Voorne werd eveneens, maar niet systematisch, gezocht. Ook daar werden schelpen van zoetwatermossels gevonden. Op het eiland Rozenburg werd geen onderzoek ingesteld.

Voor het beoogde doel werden niet alleen de min of meer gave kleppen geteld, maar ook de fragmenten voor zoover deze eene zoodanige grootte of vorm hadden, dat onmogelijk twee of meer van deze stukken afkomstig konden zijn van één klep. Alle exemplaren werden meegenomen, om te voorkomen, dat een aantal bij een later bezoek nogmaals zouden kunnen worden geteld.

Reeds dadelijk bleek, dat zoetwaterschelpen ten N. van Scheveningen zeldzaam zijn op het strand; ten Z. van die plaats en vooral ten Z. van Kijkduin komen ze

vrij algemeen voor. Op bijgaande figuur 1, welke de kust voorstelt van Hoek van Holland tot een eind ten N. van Noordwijk aan Zee, zijn de genummerde kilometerpalen aangegeven en het aantal kleppen, dat van paal tot paal is gevonden. Verreweg de meerderheid zijn kleppen van *Unio*'s, veel minder talrijk zijn die van *Anodonta*'s. De kleppen van beide geslachten zijn afzonderlijk genoteerd.

Tot welke soorten deze behooren, kon in zeer vele gevallen niet meer worden vastgesteld. Verschillende kenmerken zooals kleur, streping en bijzonderheden van de umbo gaan zooals we weten hier zeer gemakkelijk verloren. Met hulp van Dr. BAYER kon evenwel een aantal van de best bewaarde exemplaren worden vergeleken met het materiaal, dat zich bevindt in het Rijks Museum voor Natuurlijke Historie te Leiden. Het bleek toen dat zowel *Unio pictorum* als *U. tumidus* en *U. batavus* vertegenwoordigd zijn en vermoedelijk kleppen van *Anodonta cellensis* en *A. piscinalis*.

Beschouwen we eerst het resultaat verkregen met de *Unio*'s, dan blijkt, dat het aantal vanaf den Nieuwen Waterweg in noordwaartsche richting eerst snel toeneemt. Tusschen paal 118 en den Noorddam zijn 27 losse kleppen gevonden en een exemplaar waarvan beide kleppen nog met elkaar waren verbonden (het eenigste, dat bij het onderzoek is aangetroffen). De afstand bedraagt evenwel veel minder dan 1 km. Tusschen paal 118 en 117 werden 47 kleppen verzameld en van paal 115—114 reeds 346, het grootste aantal. Vervolgens worden de kleppen vlug schaarscher, zoodat tusschen paal 112 en 111 nog slechts 46, bij Scheveningen van paal 102—101, zoo-wel als van paal 101—100 slechts 1 klep en van paal 100—99 niet een meer werd opgemerkt. Hoewel noordwaarts de vondsten zeldzaam blijven, zijn iets gunstiger resultaten verkregen van paal 98—95. Na paal 92 bij het Wassenaarsche Slag werden geen kleppen meer gevonden tot bij Katwijk aan Zee van paal 88—87 weer één klep werd opgeraapt. Daarna werden er pas weer waargenomen van paal 81—76. Noordelijker zijn geen vondsten meer gedaan. Een overzicht van de verdeling der vondsten langs het onderzochte gedeelte der kust geeft de grafische voorstelling in fig. 2.

Met de resultaten verkregen door het tellen van de kleppen van *Unio* komt zeer goed overeen de wijze van verspreiding van die van *Anodonta*. Van dit geslacht zijn alleen losse kleppen gevonden en wel uitsluitend tusschen Hoek van Holland en Scheveningen. Het aantal is bovendien veel kleiner dan dat van *Unio*. Dit is wel opmerkelijk, omdat die van *Anodonta* veel gemakkelijker door water vervoerd kunnen worden, daar ze veel dunner en dus ook veel lichter zijn. Dat het aantal kleppen van *Anodonta* veel kleiner is kan natuurlijk aan verschillende omstandigheden worden toegeschreven. In de eerste plaats is het mogelijk, dat in het zoete water, waaruit de kleppen afkomstig zijn veel meer *Unio*'s leven dan *Anodonta*'s, maar bovendien kan dit kleinere aantal daaraan te wijten zijn, dat de dunne kleppen van *Anodonta* veel gemakkelijker breekbaar zijn dan de zooveel dikkere van *Unio*.

Het grootste aantal *Anodonta*-kleppen (60) is verzameld van paal 114—113, dus 1 km noordelijker dan bij *Unio*, een feit dat we gaarne terstond daaraan zullen willen toeschrijven, dat de kleppen van *Anodonta* gemakkelijker door den stroom meegevoerd worden. Verder valt het op, dat van paal 106—105, 105—104 en tusschen 103

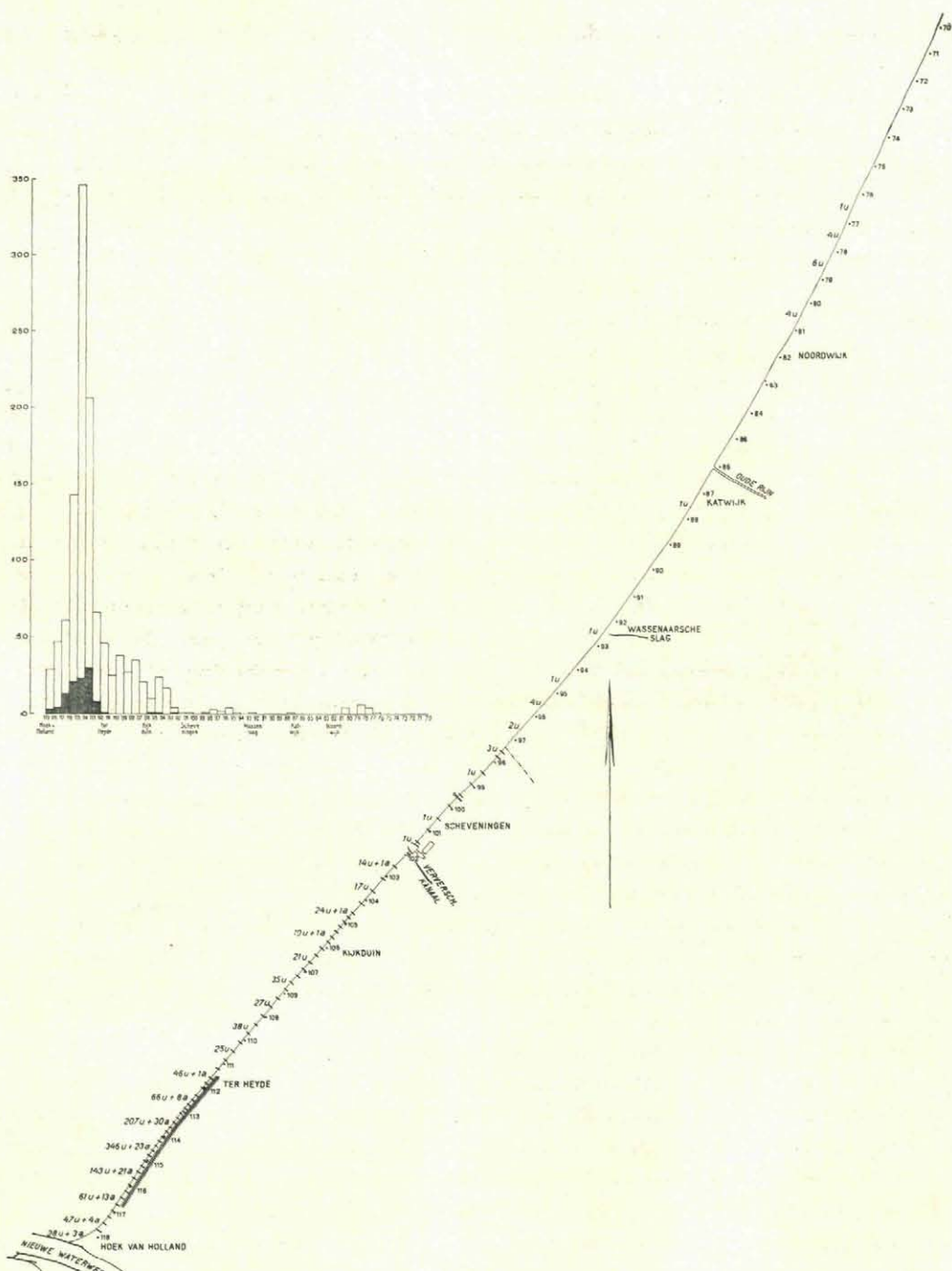


Fig. 1. Vondsten van Zoetwatermossels aan het strand van Zuid-Holland.  
 Links: Grafiek der aantallen verdeeld over de paalvakken van de kustlijn.  
 Zwart: Anodonta. Wit: Unio.



en 102 telkens 1 klep van *Anodonta* is opgeraapt, terwijl van km paal 111—106 geen enkele meer is aangetroffen.

De grafische voorstelling van de aantallen *Unio*-kleppen vertoont juist van paal 105—104 een kleinen top, zoodat het mogelijk is, dat we daarvan bij *Anodonta* eene aanduiding terugvinden, zij het dan ook een zeer zwakke. Andere toppen welke vermoedelijk eenige beteekenis hebben bezit de figuur voor *Unio* van paal 96—95 en van paal 79—78. Of de kleine toppen van paal 110—109 en van paal 108—107 daarentegen eenige waarde hebben is de vraag, misschien moeten deze aan een toevalligen samenloop van omstandigheden worden toegeschreven, omdat voor *Anodonta* geen enkele aanwijzing daarvan in de figuur is terug te vinden.

Drie maxima zijn gevonden juist eenige km ten N. van plaatsen waar zoetwater in zee stroomt, n.l. ten N. van den Nieuwen Waterweg en de Brielsche Maas, ten N. van het Ververschingskanaal bij Scheveningen en ten N. van den Ouden Rijn bij Katwijk aan Zee. Het ligt daarom voor de hand hiertusschen verband te zoeken, n.l. te veronderstellen, dat de schelpen op genoemde plekken naar zee worden gevoerd en daarna door stroom en golfslag langs de kust worden verplaatst. Ongetwijfeld is de kracht van den door de groote riviermonden gaanden stroom veel grooter dan die van het door de sluizen van het Ververschingskanaal en van den Ouden Rijn afvloeiende boezemwater. Vermoedelijk mag zelfs betwijfeld worden of het water van beide laatste krachtig genoeg stroomt om schelpen mee te voeren. Dit is een argument om zoowel het Ververschingskanaal als den Ouden Rijn uit te schakelen als mogelijke plaatsen van herkomst, een tweede is, dat kleppen van *Anodonta*'s langs de kust ten N. van Scheveningen niet zijn gevonden, terwijl deze toch zooveel lichter zijn dan die van *Unio* en nog in vrij groot aantal werden aangetroffen tusschen Hoek van Holland en Scheveningen. Wanneer dan ook als juist zou mogen worden aangenomen, dat de kleppen door afvloeiend zoetwater naar zee worden gebracht, dan neem ik, dat ze waarschijnlijk door den Nieuwen Waterweg (ten deele mogelijk door de Brielsche Maas) in zee geraken. Er moet hier gewezen worden op de onderzoekingen van Ir. J. VAN VEEN <sup>1)</sup> aangaande het zandtransport door de rivieren. Hierbij bleek n.l. dat in onze benedenrivieren benedenstrooms van de lijn Willemstad-Spijkenisse-Vlaardingen zeezand voorkomt, bovenstrooms van de lijn Strijensas-Puttershoek-Krimpen a/d IJssel rivierzand en daar tusschen een zandarme strook. Het rivierzand bereikt de zee dus niet of niet meer. Hierdoor is dan ook gemakkelijk te verklaren, dat b.v. bij Maassluis nog zeeschelpen langs den Nieuwen Waterweg gevonden worden. Het transport vanuit zee wint het hier van de rivier. Wanneer zoetwaterschelpen tegenwoordig nog vanuit de rivieren in zee geraken, moeten we wel aannemen, dat ze door baggerschepen worden opgehaald en daarna in zee gestort. Hierdoor zou derhalve de aanwezigheid van zoetwaterschelpen ten N. van Hoek van Holland te verklaren zijn, omdat de vloedstroom sterker is dan de ebstroom en uiteindelijk tenminste het grootste gedeelte van de kleppen noordwaarts moeten worden gevoerd.

1) J. VAN VEEN — Onderzoek naar het zandtransport van rivieren. De Ingenieur, 1933 B. biz. 151—159.

Of hun aanwezigheid op Voorne ook kan worden verklaard als gevolg van verplaatsing door de ebstroom en golfslag is de vraag.

Verder dienen we ons echter af te vragen, of het niet mogelijk is, dat de kleppen alle of ten deele afkomstig zijn uit zoetwaterafzettingen, welke aan het strand of op den bodem der Noordzee aan de oppervlakte komen. Bij laagwater komt bij Kijkduin immers veen aan het strand bloot en na het terugtrekken van het landijs is het zuidelijkste deel van de Noordzee vanaf den Doggersbank tot het Kanaal langen tijd land geweest. Zoowel *Unio's* als *Anodonta's* zijn bekend uit kwartaire afzettingen langs de kust. Dr. J. F. STEENHUIS, die de boormonsters in ons land steeds bewerkt, was zoo welwillend mij mee te deelen, dat *Unio* en *Anodonta* daar bij verschillende boringen zijn aangetroffen. Hij achtte het evenwel niet waarschijnlijk, dat de aan het strand gevonden kleppen uit kwartaire afzettingen in zee zouden zijn gespoeld. De in pleistoceene lagen voorkomende exemplaren, liggen bovendien reeds zoo diep, dat ze om deze reden al buiten beschouwing kunnen worden gelaten. Dr. P. TESCH vermeldt ze eveneens uit het Holoceen, zoowel als uit het Pleistoceen<sup>1)</sup>. Hij deelde mij bovendien persoonlijk nog mee, dat de aan het strand gevonden kleppen van *Unio* en *Anodonta* naar zijn meening niet fossiel kunnen zijn, omdat deze, wanneer de organische bestanddeelen zijn vergaan uiterst gemakkelijk vergruizen en ze dus een transport niet zullen kunnen verdragen. Hij vermeldt in bovengenoemde bijdrage het volgende: „De Unioniden zijn in alle horizons (van het Kwartair) vertegenwoordigd, maar in den regel wegens onvoldoende conserveering niet met zekerheid determineerbaar”. Ook LORIÉ vermeldt in de beschrijvingen van een aantal boringen de aanwezigheid van resten van *Unio*, maar herhaaldelijk voorzien van een vraagteken.

Een gedeelte van de aan het strand voorkomende kleppen, ofschoon soms vrij sterk gehavend, is dan ook blijkbaar afkomstig van mossels, welke nog vrij kort geleden hebben geleefd, andere kunnen misschien, nadat de dieren gestorven waren, reeds eenigen tijd in het slijk gelegen hebben. Ze zijn iets anders van kleur, maar toch is het ook weer niet noodig, daarvoor een zeer langen tijd aan te nemen. De veronderstelling, dat de kleppen uit zoetwaterafzettingen (holoceene of oudere) afkomstig zouden zijn, lijkt mij verder niet in overeenstemming te zijn met de wijze, waarop ze langs de kust zijn verspreid. Een veel regelmatiger verspreiding zou dan verwacht mogen worden.

Deze verspreiding is zoo opvallend voor beide geslachten, dat verder niet is aan te nemen, dat vogels ze, mogelijk enkele weinig afgeslepen exemplaren uitgezonderd, uit kanalen, slooten of vijvers aanwezig langs den binnenkant der duinen of in het duingebied zouden hebben meegevoerd, ook al moet toegegeven worden, dat de meeste kleppen daar zijn aangetroffen, waar de duinen het smalst zijn en slooten en kanalen tot dicht bij de zee naderen en dat ze zeldzamer worden langs dat deel der kust waar de duinen zooveel breder zijn. Het is volkomen onbegrijpelijk hoe in het

1) P. TESCH — Lijst der land- en zoetwatermollusken aangetroffen in de kwartaire lagen in Nederland. Mededeelingen van 's Rijks Geol. Dienst, Serie A. No. 3, 1929, blz. 26 en 29.

geval van vogeltransport zulk een op den voorgrond tredend maximum tusschen Ter Heide en Hoek van Holland zou kunnen bestaan. Tijdens het onderzoek werden bovendien nergens op de hoofden of op den Noorddam van Hoek van Holland sporen waargenomen, welke op het werk der vogels wijzen. Zie hiervoor b.v. eens den door Dr. THIJSSSE op blz. 78 van deel 35 van *De Levende Natuur* afgebeelden slakkensteen. Op den tweeden tocht werden evenals op den eersten groote hoeveelheden kleppen verzameld en alle los en voor een groot deel even sterk afgeslepen als die van den eersten tocht, terwijl ze er toch nog slechts eenige weken hebben kunnen liggen.

Voorloopig moeten we dus blijkbaar aannemen, dat de kleppen vanuit de groote riviermonden in zee zijn geraakt. Het bevreemdt dan niet, dat het grootste aantal kleppen, dat over een afstand van 1 km werd gevonden, een paar km ten N. van Hoek van Holland is verzameld. De pieren bij Hoek van Holland steken immers ver in zee uit en het meegevoerde materiaal wordt derhalve vrij ver buiten de kustlijn gebracht voor het door de zeestroomingen zijwaarts wordt verplaatst en het duurt vervolgens eenigen tijd voor de hoofdmassa onder invloed van stroom en golfslag op het strand geraakt. De meeste liggen op een afstand van 3 à 4 km van Hoek van Holland. Bij Scheveningen gaat de stroom om de uiteinden der veel kortere havenhoofden, bij Katwijk aan Zee zijn de hoofden aan weerszijden van de monding van den Ouden Rijn buitengewoon kort en toch zijn de maxima ten N. van deze punten nog op 6 à 8 km afstand gevonden. Vermoedelijk pleit ook deze groote afstand tegen de aanname, dat de daar aangetroffen kleppen uit het Ververschingskanaal en uit den Ouden Rijn afkomstig zijn.

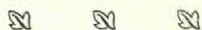
De verkregen resultaten wijzen er naar het schijnt tevens op, dat de stroomingen in zee op verschillende punten naar de kust gericht zijn n.l. in de buurt van km palen 116 en 113, maar eveneens ten N. van Kijkduin in de omgeving van km palen 105 en 104, ten N. van Scheveningen in de nabijheid van palen 96 en 95 en ten N. van Noordwijk aan Zee bij palen 79 en 78. Op dergelijke punten zal dan waarschijnlijk ook het gevaar voor afnemen van de kust het grootst zijn.

Om afslag tegen te gaan heeft men zooals bekend is reeds jaren geleden de zoogen. Westlandsche hoofden gemaakt vanaf Hoek van Holland tot en met noordelijk einde van de strandboulevard van Scheveningen en voor eenige jaren iets noordelijker nog een drietal n.l. het eerste even voor paal 98, en vervolgens nog 2 tusschen paal 98 en 97, het laatste daarvan dicht bij de grens Wassenaar—den Haag. Bij het beschouwen van een goede kaart van dit gedeelte der kust (zie ook fig. 1) bemerkt men, dat de afstanden tusschen de hoofden onderling niet even groot zijn. Bij Scheveningen bedraagt de afstand tusschen twee hoofden ongeveer 500 m, bij Kijkduin aan weerszijden van km paal 105 ongeveer 200 m. Van Kijkduin tot Ter Heide ongeveer 400 m en langs den dijk, die de kust van Ter Heide tot Hoek van Holland moet beschermen, omdat duinen daar bijna geheel ontbreken, liggen de hoofden weer op onderlinge afstanden van ongeveer 250 m, n.l. ongeveer vanaf km paal 112 tot 118. Het stuk van den Noorddam tot even voorbij paal 118 is, zooals uit het verloop der kustlijn blijkt, voldoende beschermd. Die gedeelten der kust, waar de onderlinge afstanden

der hoofden het kleinst zijn en waaruit we vermoedelijk wel mogen besluiten, dat het gevaar voor afslag daar het grootst was, zijn tevens die waar maxima voor de kleppen werden gevonden. Na stormweer, zooals b.v. na de stormen van Januari en Februari i.l. heb ik behalve van paal 97—95 nergens meer afslag opgemerkt. (Vroeger vond eveneens afslag plaats tusschen de boulevard en paal 97). Wel had de zee ten N. van Noordwijk aan Zee, zooals uit enkele sporen en uit de ligging van den driftzoom bleek, in de buurt van het radiostation den duinvoet nog bereikt. Op andere plaatsen daarentegen zijn zelfs lage voorduintjes, waarop reeds helm groeit, gespaard gebleven. Waarschijnlijk moet dan ook de reeks hoofden nog met eenige vermeerderd worden om ook het gedeelte aan weerszijden van paal 96 te kunnen beschermen.

Dat de Zuidhollandsche kust in historischen tijd reeds sterk is teruggeweken, het minst bij Katwijk en Noordwijk en het meest bij Hoek van Holland is bekend genoeg. Ze blijkt trouwens dadelijk uit oude kaarten <sup>1)</sup>, uit de geschiedenis van de oude kerk in Scheveningen en uit de ligging van de vroegere Romeinsche vestiging Brittenburg op eenigen afstand van de kust bij Katwijk aan Zee. Verder hebben de interessante studies van Dr. TESCH <sup>2)</sup> over het duingebied doen zien, dat de schoorwal, waarop de oude duinen zich hebben gevormd, ongeveer bij Monster de kustlijn snijdt, zoodat deze verder zuidwaarts ontbreekt.

P. KRUIZINGA.



## *HET GROOTE VARKEN UIT DE KLEI VAN TEGELEN.*

**E**enigen tijd geleden werd mij een steenklomp toegezonden, waaruit twee evenwijdige rijen brokstukken van kiezen en tanden staken. Deze „kop van een roofdier” zooals dit voorwerp eerst betiteld werd, was afkomstig uit de vermaarde Klei van Tegelen <sup>3)</sup> en geborgen door den heer L. D. Keus te Venlo. Het bleek een kleijzersteenconcretie te zijn, gevormd om de onderkaak van een varken. Bij het te voorschijn halen van dit steenbrok uit de vochtige, zuigende klei was het gebit deerlijk gehavend. Gelukkig had men de moeite genomen de in de klei achterblijvende stukken zooveel mogelijk te verzamelen en in een doosje erbij te voegen. Zoo was het mij mogelijk, deze scherven weer op hun plaats te brengen en de foto toont, hoe het gebit er thans uitziet.

1) Zie ook Dr. J. SCHOO — Het oude middelpunt van Holland tusschen Maas en Rijn. Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. 1931, deel 48 kaart No. 4 tegenover blz. 648.

2) Dr. P. TESCH — De laatste hoofdstukken uit de historische geologie van Noordwest Europa. Natuurkundige Voordrachten, Maatschappij Diligentia, Nieuwe reeks No. 11, 1933, blz. 88—110.

— De vorming der Nederlandsche duinkust. Uitg. der Ned. Nat. Hist. Ver. No. 4, 1935.

3) Een fraai geïllustreerd artikel over deze vindplaats is verschenen in Jaarg. 37 (Oct. 1932) van dit tijdschrift (Joh. Böhmers en A. C. V. van Bommel: In de Klei van Tegelen).