



UvA-DARE (Digital Academic Repository)

Leven met de Vecht: Schokland-P14 en de Noordoostpolder in het neolithicum en de bronstijd

ten Anscher, T.J.

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

ten Anscher, T. J. (2012). Leven met de Vecht: Schokland-P14 en de Noordoostpolder in het neolithicum en de bronstijd T.J. ten Anscher

General rights

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Disclaimer/Complaints regulations

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please Ask the Library: <http://uba.uva.nl/en/contact>, or a letter to: Library of the University of Amsterdam, Secretariat, Singel 425, 1012 WP Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.

DEEL III

**SCHOKLAND-P14:
LANDSCHAPSELEMENTEN
EN STRATIGRAFIE**

BEPALENDE LANDSCHAPSELEMENTEN

De vindplaats Schokland-P14 ligt, zoals al eerder gezegd, op het oostelijke uiteinde van een grote zandrug, en direct aan de voormalige Vecht. Hieronder wordt een beknopt beeld gegeven van deze belangrijkste twee abiotische landschapselementen.

13.1 Morfologie van de zandrug van Schokland

De zandrug van Schokland bestaat uit dekzand op keizand/keileem (zie paragrafen 14.3.1-2). Wiggers (1955, bijlage 2) gaf de vorm van de zandrug zeer globaal aan. Op zijn pleistocene-dieptekaart valt het oostelijke einde van de oost-westgerichte zandrug samen met de oostgrens van het voormalige eiland Schokland, wat onjuist is. Gotjé (1993, fig. 5.2) heeft een nauwkeuriger detailkaart gemaakt (zie fig. 13.1). Als zijn dieptelijne van 6 m -NAP als uitgangspunt wordt genomen, is de zandrug ca. 1500 m lang, maximaal 1000 m breed en gemiddeld ca. 600 m breed. Het gedeelte op P14 meet in oost-westrichting ongeveer 175 m, en in noord-zuidrichting zeker 200 m. Als gevolg van de stijgende waterstand (zie paragraaf 14.1.1) nam het niet door veen en 'natte' sedimenten overdekte deel van de zandrug gaandeweg in omvang af, vooral in de breedte.

Morfologie van de zandkop op P14

De diepteligging van het pleistocene oppervlak op P14 is met behulp van boorprofielen, werkputprofielen en vlakhoogtes uit de werkputten gereconstrueerd (zie fig. 13.2). De zandkop heeft nogal te lijden gehad van erosie. Dat heeft gevolgen voor deze pleistocene-dieptekaart. De vorm van de zandkop is gebaseerd op de hoogste voorkomens van bewaard gebleven dekzand of de hoogst bewaard gebleven delen van de Oude Archeologische Laag, waarvan het loopvlak de voormalige top van het dekzand is geweest.¹ Het hoogste deel van de zandkop, de kruin, is zwaar aangetast, vooral door recent agrarisch gebruik. Toch kon ook daarvan de globale vorm (zie de 2,5 m -NAP-lijn) worden bepaald, door 20 cm (de veronderstelde maximale dikte van de laatneolithische Akkerlaag, die uit verploegd dekzand heeft bestaan) op te tellen boven het niveau waarop de eergetouwkrassen zich aftekenden. De westelijke begrenzing van het hoogste deel (de 2,5 m -NAP-lijn ten westen van wp. 89-2) is bij gebrek aan eergetouwkrassen en bruikbare dieptegegevens niet meer dan een ruwe benadering. De oorspronkelijke zandkop zal vanwege erosie groter zijn geweest dan deze reconstructie aangeeft: de lijnen moeten dus als het ware iets naar buiten opschuiven, maar aan de

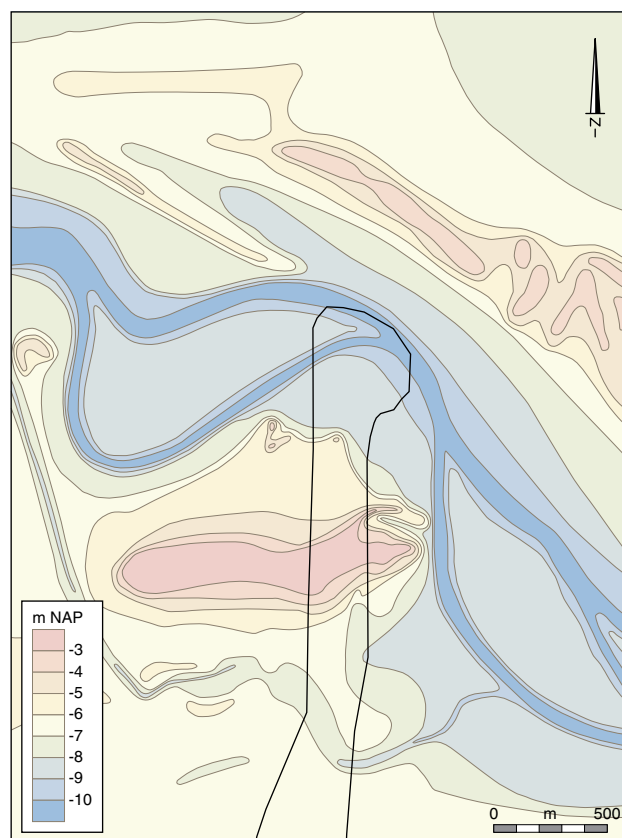


Fig. 13.1 – Pleistocene-dieptekaart rond het noordelijke deel van Schokland (naar Gotjé 1993, fig. 5.2).

flanken waarschijnlijk over het algemeen niet meer dan slechts enkele meters. Aan de rivierzijde echter is door beddingverleggingen (zie hieronder) en door erosie als gevolg van overstromingen (waardoor onder andere Erosielagen 1 en 2 zijn ontstaan) de oorspronkelijke vorm van de zandkop in sterkere mate aangetast. Hoe ouder de periode, hoe meer correctie het gepresenteerde dieptelijnenbeeld waarschijnlijk behoeft. Zo stel ik mij voor dat de zandkop zich in het Vroeg-Neolithicum (en eerder) misschien wel tot tientallen meters oostelijker heeft uitgestrekt.

¹ Ik heb hierbij aangenomen dat de niveaus met 'humeus' of 'venig' zand in de boorkolommen niet bruikbaar zijn om de top van het 'vaste' pleistocene zand te karteren. De rechtvaardiging hiervoor is dat in

de werkputten 'humeus' of 'venig' zand, met uitzondering van de humeuze Akkerlaag, niet de voormalige top van het dekzand aangeeft, maar verspoeld zand dat met detritusgyttja vermengd is.

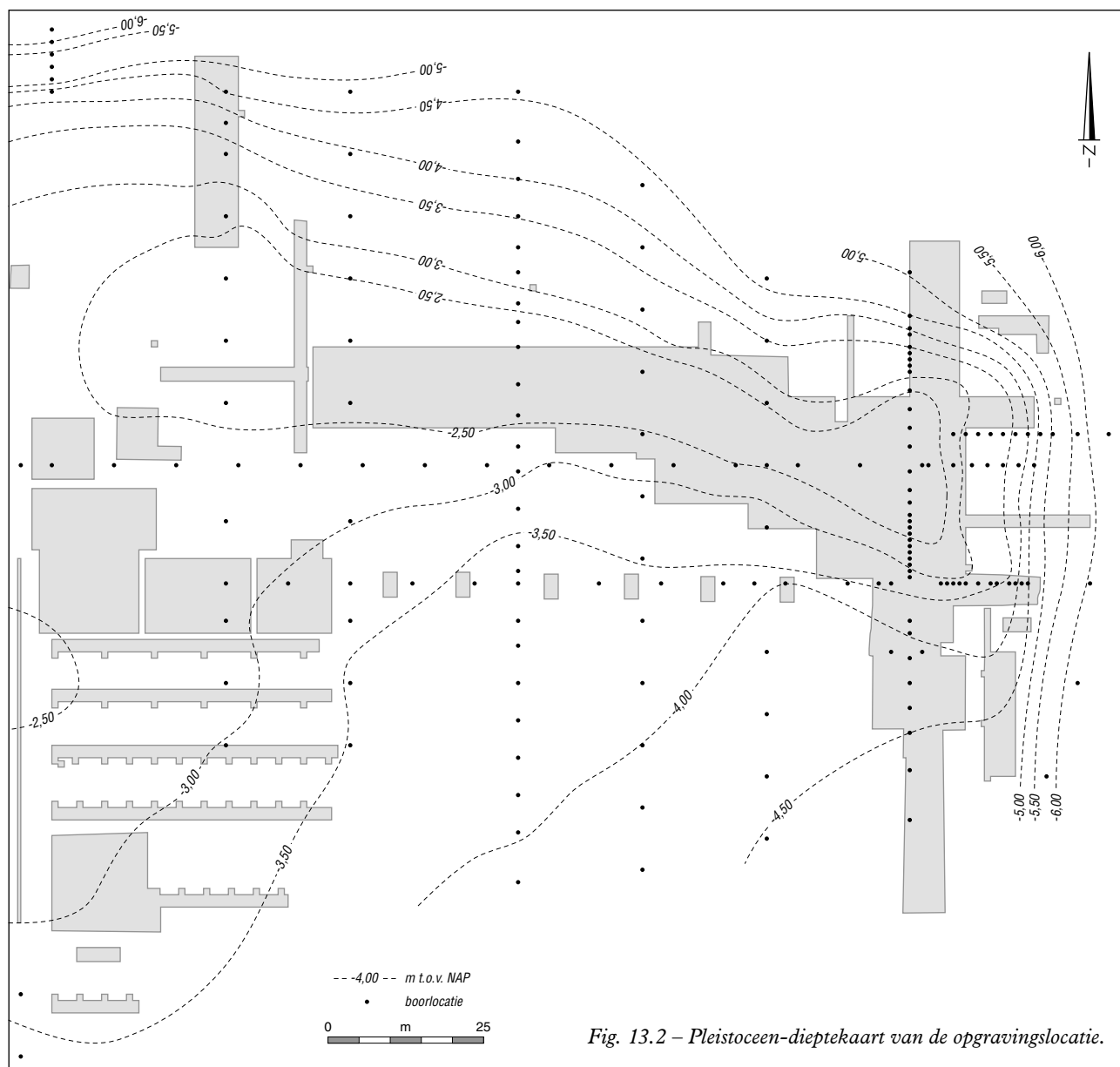


Fig. 13.2 – Pleistoceen-diepte kaart van de opgravingslocatie.

	ontstaan circa	maximale diepte -NAP	maximale waterdiepte	breedte	correspond. grondlagen in werkputten	regionale kaart (fig. 27.1-10)	relatie met fig. 13.4
Jonge-Detritusgeul	3400 BP (1700 cal BC)	ca. 7,0 m	ca. 5 m	≥ 150 m	DG3	27.10	f
Cardiumgeul	3550 BP (1900 cal BC)	ca. 9,0 m	ca. 6,5 m	≥ 100 m	CDE/CKL/CGY	27.9	e
Oude-Detritusgeul	4050 BP (2250 cal BC)	ca. 10,5 m	ca. 7-7,5 m	100-200 m	(DG1)/DG2	27.7-8	d
Unio-II-geul	4900 BP (3700 cal BC)	(ca. 9,5 m?)	ca. 5 m	100-200 m?	Unio II	27.4-6	b
Unio-I-geul	5500 BP (4350 cal BC)	ca. 9,5 m	ca. 3,5 m	≥ 250 m	n.v.t.	27.2-3	a
Oudere Vechtgeul	?	ca. 9,5 m	ca. 3 m	≥ 250 m	n.v.t.	27.1	a

Tabel 13.1 – Kenmerken van de diverse Vechtgeulen ter hoogte van P14.

13.2 Vechtgeulen rond P14

De zandrug van Schokland zou zonder de ontsluiting via de Vecht nooit de belangrijkste archeologische vindplaats van de Noordoostpolder zijn geworden. De bedding/geul van de Vecht heeft zich meermaals verlegd.² Elke Vechtgeul is

vernoemd naar het kenmerkende sediment erin. Voor het Neolithicum en de Bronstijd zijn de Unio-I-geul, de Unio-II-geul, de Oude-Detritusgeul, de Cardiumgeul en de Jonge-Detritusgeul van belang. De Unio-I-geul valt samen met de Vechtloop uit het begin van het Neolithicum. Figuur 13.3 toont de ligging van de stroomdraden (het diepste punt) van

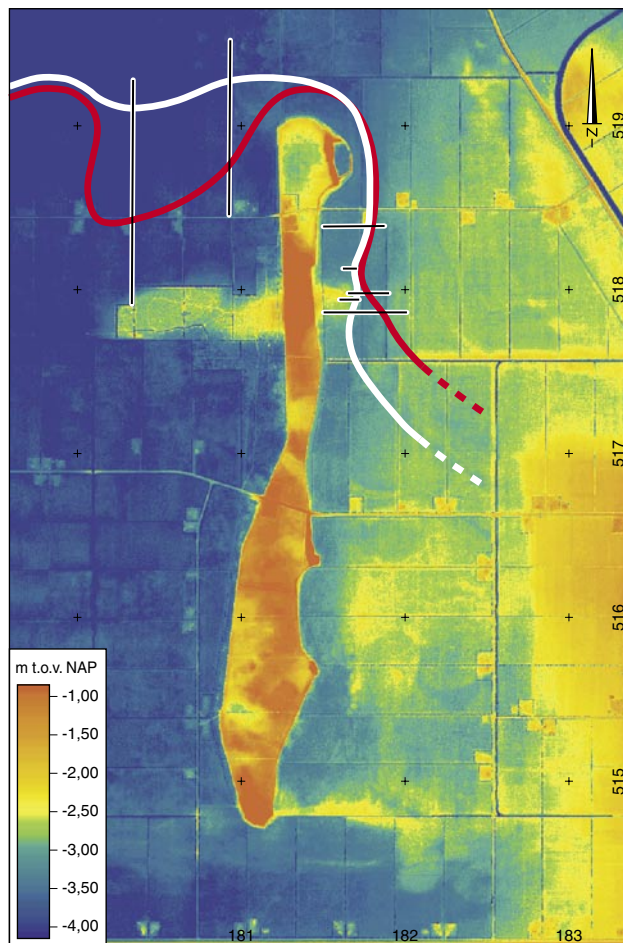


Fig. 13.3 – Ligging van de Unio-I-geul (rode lijn) en jongere geulen (witte lijn) bij de zandrug van Schokland, geprojecteerd op het AHN. In de figuur zijn ook de relevante boorraaiën aangeduid.

deze geulen in de directe omgeving van de vindplaats.³ Tabel 13.1 geeft een indruk van hun maximale diepte en de globale breedte op de kavel P14.⁴ Met behulp van de regionale grondwatercurve (zie fig. 14.1) is ook de lokale maximale waterdiepte in te schatten.⁵ Dit geeft evenwel een te geflatteerd beeld van de werkelijke waterdiepte. Te bedenken is dat deze geulen telkens snel met sediment werden opgevuld, zodat zij spoedig aanzienlijk ondieper werden. In

deze tabel is ook de relatie tussen deze geulen en afzettingen in de werkputten aangegeven. Die afzettingen bespreek ik in het volgende hoofdstuk.

Ter hoogte van de vindplaats ligt de Unio-I-geul het verst naar het oosten, ver buiten de werkputten. De jongere beddingen en oevers, te beginnen met die van de Unio II, liggen telkens westelijker, al blijven hun stroomdraden min of meer op dezelfde plaats.⁶ De Oude-Detritusgeul, de diepste van alle successieve Vechtgeulen, is ter plaatse van de Unio-II-geul tot in het pleistocene zand ingesneden. Daardoor is de Unio-II-geul vaak geheel of grotendeels opgeruimd. In de bedding van de Oude-Detritusgeul ligt de Cardiumgeul, die ondieper is geweest, en na de sedimentatie van Cardiumklei verder is opgevuld met Cardiumgyttja en detritusgyttja (DG3). De Jonge-Detritusgeul is te beschouwen als een restgeul. In de loop van de Bronstijd is het rivierlandschap ter hoogte van kavel P14 gaandeweg veranderd in een merenlandschap waarin geen rivierloop meer te herkennen was.

Bij de vorming van de Unio-II-geul moet de voormalige oeverzone (met SW-resten) tussen de Unio-I-geul en de zandkop op P14 grotendeels zijn opgeruimd. Wat daarvan nog overgebleven was, is samen met de oeverzone met Pre-Drouwener, TRB- en eventueel Vroeg-EGK-afval verdwenen toen de Oude-Detritusgeul ontstond. Vervolgens is het jongste EGK-afval, het KB-afval en dat uit het begin van WKD, dat in de oeverzone van de Oude-Detritusgeul lag, verspoeld (en in de Cardiumdetritus terecht gekomen) bij het ontstaan van de Cardiumgeul. De Cardiumklei ligt in de oeverzone direct op het dekzand. De oorspronkelijke westelijke begrenzingen van de oudere geulen zijn dus slechts bij benadering aan te geven. Zij reikten waarschijnlijk tot in de meest oostelijke werkputten (zie fig. 20.4, 21.3, 22.4-5 en 23.4-5).

De beddingverleggingen en geulinsnijdingen bij P14 en in de Noordoostpolder zijn gerelateerd aan ontwikkelingen in het Noord-Hollandse kustgebied, met name de vorming van getijdengeulen aldaar (zie fig. 13.4). De Vecht mondde uit in dit estuarium; de getijdengeulen vormden de benedenloop van de Vecht. In tabel 13.1 zijn de opeenvolgende Vechtgeulen in de Noordoostpolder gecorreleerd met de getijdengeulen.

2 Met bedding of geul bedoel ik het gedeelte waar ooit dieper water stroomde, en niet de oeverzone met de bijbehorende sedimenten die tot ver buiten de eigenlijke bedding te vinden zijn.

3 Voor figuur 13.3 is gebruik gemaakt van boorraaiën, gezet door IPP- en VU-studenten en door Gotjé (Van Zweden & Van der Giessen 1988, fig. 2b, bijlagen 2, 5; Gotjé 1993, fig. 5.1; profiel I, IV; ongepubliceerde IPP-boorraaiën), Gotjés pleistoceen-dieptekaart (ibidem, fig. 5.12, zie ook zijn fig. 2.9) en het AHN-beeld van de maaiveldhoogten.

4 Klaar (1951, 13) noteerde voor de Vecht breedten tussen minder dan 50 m en 200 m. Wiggers (1955, 44) merkte over de diepte en breedte van de verschillende geulen in de Noordoostpolder in algemene zin het volgende op: "De diepste gedeelten van de geulen reiken in het Oosten tot ongeveer 9 m -N.A.P., in het Westen tot ongeveer 15 m. Gerekend volgens het verloop van een der hoofdtakken daalt de geulbodem onge-

veer 6 m over een afstand van 30 km, wat een verval van ongeveer 20 cm/km betekent. De eigenlijke geulen zijn veelal smal. Een breedte van 100 m is vrij normaal, doch op sommige plaatsen bedraagt de breedte slechts 50 m". Mijn indruk is dat de geulen over het algemeen breder zijn dan Wiggers dacht. Echter, even ten oosten van Urk (op kavel D133-134) is de Vecht (de Unio-I-geul) niet meer dan 40-70 m breed (Menke & Lenselink 1991, 16).

5 Voor de Cardiumgeul is voor de maximale diepte bepaling de onderkant van de Cardiumdetritus genomen. Deze is op het diepste punt van de geul ca. 0,5 m dik.

6 Vermoedelijk werden de jongere beddingen als het ware ruimtelijk gefixeerd door de Unio-II-oeverwallen. Dit is in elk geval een goede verklaring voor het verloop van de geulen ten noordwesten van Schokland en tot in het noorden van kavel P14, waar de meest oostelijke Unio-II-oeverwallen liggen.

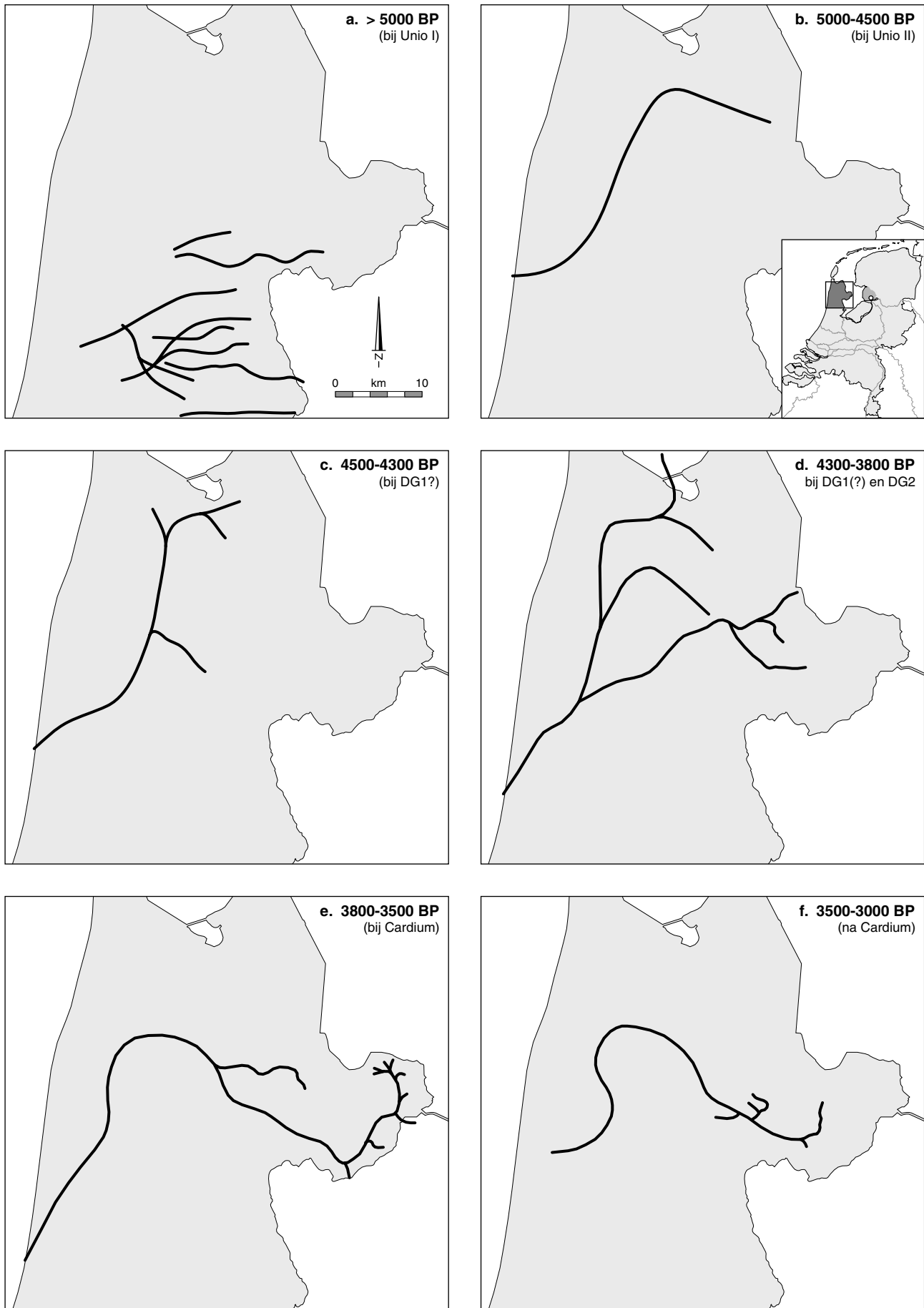


Fig. 13.4 – Overzicht van stroomdraden van getijdengeulen in Noord-Holland (naar De Mulder & Bosch 1982, fig. 17-22).

STRATIGRAFIE EN CHRONOLOGISCH KADER

In eerdere hoofdstukken is bij gelegenheid ingegaan op de stratigrafie, maar alleen voor zover dat onontbeerlijk was voor een fasering van het aardewerk. Om de bewoningsgeschiedenis van P14 verder te kunnen ontrefelen, is nader inzicht in de laagopbouw op en rond de vindplaats vereist. Alvorens in te gaan op de afzonderlijke lagen (paragrafen 14.3-4), bespreek ik de benodigde hulpmiddelen (paragraaf 14.1), en behandel ik in algemene zin de verschillende typen afzettingen die rond de vindplaats aanwezig zijn, met name de detritusgyttja's (paragraaf 14.2).

14.1 Hulpmiddelen

Het identificeren, interpreteren en dateren van de gedocumenteerde grondlagen in paragraaf 14.3 is gedaan op basis van overwegingen, gebaseerd op:

- uit de literatuur bekende karakteristieken van grondlagen die ook buiten de vindplaats voorkomen;
- de regionale grondwatercurve;
- stratigrafische observaties (oversnijdingen van grondlagen en van archeologisch gedateerde grondsporen);
- ¹⁴C-gedateerde grondsporen en artefacten;
- de scherveninhoud van de grondlagen. De scherven zijn vooral typologisch gedateerd, maar ook ¹⁴C-gedateerd op basis van aankoekselmonsters.

De meeste van de bovengenoemde ingangen zijn evident. Twee ervan verdienen een nadere toelichting: de regionale grondwatercurve met zijn mogelijkheden en beperkingen, en de datering op basis van de scherveninhoud.

14.1.1 Regionale grondwatercurve

Zoals in heel laagliggend Nederland is ook de landschapelijke ontwikkeling en de lithostratigrafie rond P14 afhankelijk van de aan de zeespiegelstijging gekoppelde grondwaterstijging.

Voor de Noordoostpolder is een regionale grondwatercurve voorhanden (Roeleveld & Gotjé 1993, 76-86, fig. 4.4-5). Deze is vooral gebaseerd op ¹⁴C-dateringen van veenmonsters aan de randen van het rivierdal van de Vecht, in de nabijheid van P14, en geeft dus een diachroon beeld van de gemiddelde grondwaterstand in het veenmoeras (Gotjé 1993, 72-76; fig. 4.1-4.3). De curve is indirect ook een globale afspiegeling van de ontwikkelingen in de gemiddelde rivierwaterstand. De Roeleveld-Gotjé-curve wijkt af van een eerder gemaakte curve voor West- en Noord-Nederland (Van de Plassche 1982, fig. 68). Onlangs is de Roeleveld-Gotjé-curve getest met behulp van nieuwe ¹⁴C-gedateerde monsters bij Schokland. De curve bleek betrouwbaar te zijn (Van de Plassche e.a. 2005; zie ook Peeters 2007, 47-56). De nieuwe ¹⁴C-dateringen leverden een be-

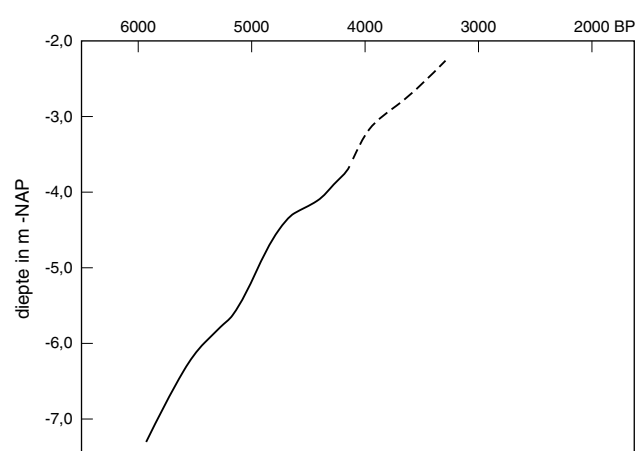


Fig. 14.1 – Regionale grondwatercurve (naar Roeleveld & Gotjé 1993, met aanvullingen).

perkte aanvulling op de curve (zie fig. 14.1), al is deze vanwege enkele ¹⁴C-dateringen met forse standaarddeviaties nog steeds onnauwkeurig voor het traject vanaf het Laat-Neolithicum.

De regionale grondwatercurve vormt een belangrijk hulpmiddel om de afname van het meestal droge terrein op P14 in kaart te brengen, en om een globale indruk te krijgen van het areaal dat voor een bepaalde periode beschikbaar was (hoe later, hoe kleiner; zie fig. 14.2). Daarbij moet wel bedacht worden dat de lokale grondwaterstand op de zandkop steeds iets hoger zal zijn geweest dan de Roeleveld-Gotjé-curve aangeeft (die, zoals gezegd, de ontwikkeling van de grondwaterstand in het moeras in het rivierdal toont). De zandkop was in de Vroege Bronstijd al geheel of grotendeels met 'nat' sediment overdekt. Wel kan de waterstand per seizoen flink gefluctueerd hebben, waardoor het op een gegeven moment droog liggende terrein aanmerkelijk groter of kleiner geweest zal zijn dan het gemiddelde beeld suggereert.

De klinkvrije uitwighoogten van Gotjés laagvenen (sedentaten) die zich min of meer rond de gemiddelde waterspiegel ontwikkelden, verschaffen veel betrouwbaardere daterende maten dan de hoogste punten van de kleien en detri-

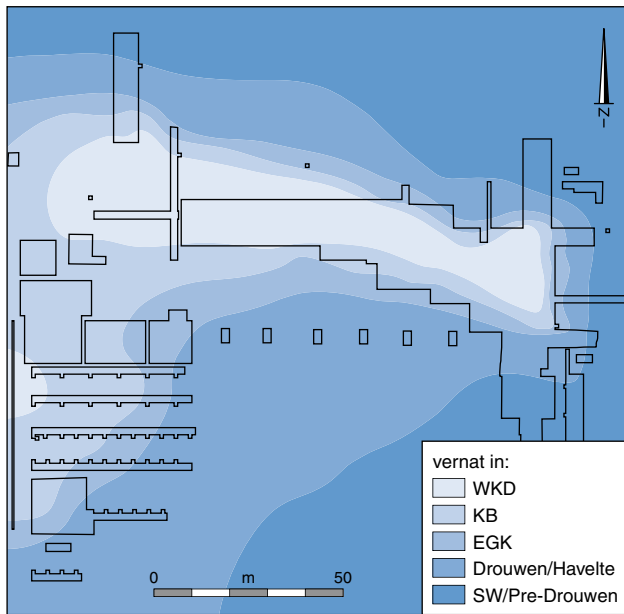


Fig. 14.2 – Overzicht van de diachrone afname van droog terrein op P14.

tusgyttja's op P14. Die laatste zijn, in tegenstelling tot de laagvenen, sedimenten die ook boven het gemiddelde waterpeil kunnen zijn afgezet. Bovendien leveren die hoogste punten alleen minimale hoogten, omdat de betreffende lagen steeds getopt zijn. De aangevulde Roeleveld-Gotjé-curve is voor de stratigrafie rond P14 dus bruikbaar om de minimale hoogte in te schatten waarop een laag in een bepaalde periode te verwachten is – reden om bij P14's grondlagen steeds de betreffende NAP-hoogten te vermelden.¹

14.1.2 Aardewerkinhoud: potpiek en cultuurpiek

Het oudste aardewerk in bijvoorbeeld een detritusgyttja- of kleilaag hoeft natuurlijk niet per definitie het begin van de sedimentatie te dateren, en het jongste aardewerk niet het einde ervan. Op P14 is door postdepositionele processen zoals erosie (afspoeling) en prehistorische groundbewerking dikwijls ouder aardewerk in een jongere context terechtgekomen. Door bijvoorbeeld vergraving, bioturbatie en vertrapping, met name door vee, komt ook het omgekeerde voor; jonger aardewerk in oudere lagen.

P14's aardewerk, bijna uitsluitend uit secundaire en tertiaire context, vormt dus weliswaar een belangrijke ingang

voor de datering van de grondlagen, maar moet omzichtig worden gebruikt.

Belangrijk voor een globale datering van een grondlaag met behulp van aardewerktypologie zijn de principes van potpiek en cultuurpiek, die hieronder uitgelegd worden. Zij kunnen onafhankelijk van elkaar worden toegepast. Meestal leveren zij een redelijk houvast, maar niet altijd. Het gaat om hulpmiddelen, niet om in beton gegoten wetmatigheden. Stratigrafische observaties kunnen soms doorslaggevend zijn.

Potpiek

In geval van potten die met slechts een enkele (herkende) scherf vertegenwoordigd zijn, is het meestal onmogelijk te bepalen of de grondlaag waarin deze scherf gevonden is, ook de grondlaag is waarin deze in eerste instantie terecht gekomen is. Als de scherf opvallend sterk gesleten en afgerond (en vaak ook klein) is, of als er afwijkend sediment aan vastgeklonterd is, is aannemelijk dat de vondstcontext niet de oorspronkelijke (meestal al secundaire) context is. In dit laatste geval verschaft het aardewerk doorgaans een terminus post quem voor de betreffende laag.

Hoe meer scherven van dezelfde pot zich in dezelfde grondlaag bevinden, hoe waarschijnlijker het is dat die laag ook de oorspronkelijke (secundaire) context is geweest. Zijn de scherven van een pot verdeeld over verschillende lagen, dan is de oorspronkelijke grondlaag over het algemeen die met de meeste scherven (of soms die met de grootste scherven of het grootste scherfgewicht). Deze 'potpiek' geeft dus dikwijls een terminus ante quem voor de vorming van de betreffende grondlaag. Voor een sediment dat gedurende een lange periode is afgezet, kan soms met behulp van meerdere potpieken een redelijke indicatie voor zowel de begin- als de einddatering worden verkregen. Maar voorzichtigheid blijft geboden. Het principe hoeft bijvoorbeeld voor verspoelde contexten niet te gelden. De betrouwbaarheid wordt vanzelfsprekend groter als er meer (typologisch) gelijktijdige potten met meerdere scherven vertegenwoordigd zijn, en als deze dezelfde potpiek opleveren.

Cultuurpiek

Wat voor individuele potten geldt, geldt ook min of meer voor scherven die betrouwbaar aan een archeologische cultuur toegewezen zijn. Bij voldoende grote scherfaantallen zijn grondlagen meestal te dateren volgens het principe van de 'cultuurpiek'. Dit houdt in dat als aardewerk uit een bepaalde cultuur (of eventueel cultuurfase) in meerdere grond-

¹ De NAP-hoogten zijn afgeleid van een NAP-bout aan de voorgevel van Oudemmeloordersweg 28. Helaas is dit een onbetrouwbaar 'vast punt' gebleken. De betreffende woning is gebouwd boven een voormalige Vechtgeul en daardoor onderhevig aan flinke verzakkingen. Tussen najaar 1984 en zomer 1986 is de woning letterlijk weer min of meer waterpas opgekrikt. Dit verklaart de systematische, en lang onverklaarbaar gebleven afwijkingen in de NAP-hoogten tussen enkele veldcampagnes. In 1988 is het vaste punt opnieuw ingemeten door de landmeetkundige dienst. Met deze nieuwe, betrouwbare hoogte als ijkpunt konden de eerdere NAP-hoogten gecorrigeerd worden, door de

vermelde NAP-waarden van dezelfde, goed herkenbare vlakniveaus in direct aangrenzende werkputten uit verschillende jaren met elkaar te vergelijken, waarbij zowel de vlak-, als de profiel- en boorgegevens zijn gebruikt. De NAP-maten van 1982-1984 zijn ca. 20 cm te hoog. Die van 1986 en 1987 behoeven geen correctie. Door een verkeerde aanname zijn de maten van de zomercampagne van 1989 20 cm te laag. De NAP-maten van de herfstcampagne van 1989 (wp. 89-17) en van 1990 zijn correct. In de tekst en de figuren van dit boek zijn de gecorrigeerde NAP-hoogten gebruikt.

periode	dekzand	Oude Archeologische Laag	Afvallaag	Unio II	Detritusgyttja 1	Detritusgyttja 2	Akkerlaag / Erosielaag 1	Erosielaag 1/2	Erosielaag 2	Cardiumdetritus / -klei	Cardiumklei	menglaag	Cardiumgyttja / DG3	broekveen	Detritusgyttja 4	totaal
IJzertijd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	23
HVS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51	-	51
WKD3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	31	7	284	-	2	332
WKD2/3	-	-	-	-	-	-	-	27	49	1	-	23	12	-	-	112
WKD2	-	-	-	-	-	-	-	-	9	2	-	-	1	-	-	12
WKD1	2	-	-	-	-	4	7	-	12	2	-	-	1	-	-	28
KB	37	15	3	-	-	50	773	87	81	71	-	27	24	-	-	1.168
EGK of KB	15	3	1	-	-	10	140	24	10	10	-	16	4	-	-	233
EGK	9	4	-	-	-	124	108	18	11	21	-	1	3	-	-	299
TRB	44	8	-	-	-	2	52	1	-	1	-	-	-	-	-	108
Pre-Drouwen	9	14	19	4	1	-	16	1	-	3	-	2	-	-	-	69
SW	2.193	1.495	20.091	353	1	566	1.521	175	322	209	-	37	118	-	-	27.081

Tabel 14.1 – Verdeling van scherven over lithostratigrafische eenheden, met markering van ‘cultuurpieken’. Scherven die niet betrouwbaar aan een laag toewijsbaar zijn, zijn niet gebruikt. Pre-Drouwen is inclusief scherven van TRB-potten 1-21.

lagen voorkomt, de grondlaag met de meeste scherven van die cultuur over het algemeen tijdens, of kort voor de betreffende cultuurperiode gevormd is. Dit geldt ook als in deze grondlaag een hoger aantal scherven aanwezig is van een andere cultuur (die haar piek in een andere grondlaag heeft; deze cultuur is dan relatief sterker vertegenwoordigd in die andere laag). Een opvallend groot aantal scherven van een bepaalde cultuur in een andere grondlaag (waarin niet de piek voor die cultuur zit) kan er overigens op duiden dat die andere grondlaag eveneens (deels) tijdens die cultuurperiode gevormd is. Als materiaal van een archeologische cultuur slechts in één lithostratigrafische eenheid voorkomt, dan levert dit natuurlijk een nog duidelijker aanwijzing voor de datering van die grondlaag.

Het principe is redelijk betrouwbaar als de cultuur als uitgangspunt genomen wordt (welke cultuur heeft zijn schervenmaximum in welke laag). Het principe werkt minder goed als de laag als uitgangspunt dient (in welke laag komt welke cultuur het meest voor). In dat laatste geval levert vaak de jongste periode die hierin nog met vrij veel vondsten aanwezig is, de beste daterende aanwijzingen. Ook de aard van het sediment speelt een rol. Het principe van de cultuurpiek werkt vooral goed voor ‘natte’ sedimenten, dus in holocene contexten, en als sprake is van vrij veel lagen. In bijvoorbeeld dekzand, dat zeer lang aan het oppervlak lag, en in lagen die daarbij horen, zoals een in dekzand aangelegde akkerlaag, kan het beeld veel diffuser zijn.

Wellicht klinkt dit allemaal wat abstract, maar bestudering van tabel 14.1 maakt veel duidelijk. Hierin zijn de scherven van P14, voor zover de lithostratigrafische context voldoende betrouwbaar vastgesteld kon worden, per archeologische periode/cultuur en, waar zinvol, per fase verdeeld over de verschillende lithostratigrafische eenheden. In deze tabel is tevens aangegeven in welke laag een bepaalde cultuur/fase zijn piek heeft. Een praktijkvoorbeeld van de werking van beide principes toont figuur 10.4 bij paragraaf 10.4.

14.2 Kleien, venen, detritusgyttja's en de bijbehorende processen

Schokland-P14 ligt aan de Vecht en nabij de overgang van het zoete achterland naar het perimariene gebied. Het landschap en de afzettingen rond P14 zijn bepaald door:

- de veenontwikkeling (als gevolg van vernatting), al dan niet gestuurd door de afwatering;
- het ‘normale’ rivierregime (met de daarbij behorende organische afzettingen);
- de directe en indirecte effecten van de Noord-Hollandse kustontwikkeling en de opeenvolgende getijdengeulen aldaar.²

De mariene invloed, via de Noord-Hollandse getijdengeulen die successievelijk de benedenloop van de Vecht vormden, verraadt zich bij P14 soms niet door het voorkomen

² Aan de relatie tussen afzettingen en geulen in de Noordoostpolder en de Noord-Hollandse kustontwikkelingen is vanouds veel aandacht besteed, zie bijvoorbeeld Van der Heide & Wiggers 1954, 99-103; Wig-

gers 1955, 53; Pons & Wiggers 1958; 1959/60; Hogestijn 1986a, 24; Van Zweden & Van der Giessen 1988, 25-33; Gotjé 1993, 88-90, 126-127; zie ook paragrafen 13.2 en 14.3.

van marien sediment (klei), maar bijvoorbeeld door de aanwezigheid van foraminiferen, door mineralen (jarosiet) die konden ontstaan dankzij brakwateraanvoer, en door vegetatie-omslagen (bijvoorbeeld van mesotroof naar eutroof).

Kleien en venen

De Unio II en de Cardiumklei, de kleien die in de opgravingsputten in de oeverzone of in de geul van de Vecht zijn aangetroffen, komen later aan de orde. Definitieproblemen of grote verschillen van inzicht omtrent de achterliggende processen – klei-aanvoer via getijdengeulen – zijn er in de fysisch-geografische literatuur niet. De processen die tot verschillende veentypen leiden, behoeven hier evenmin nadere uitleg. Gotjé (1993; zie ook paragraaf 26.3) heeft de veentypen en -ontwikkelingen in de Noordoostpolder uitgebreid beschreven. Hij ging gedetailleerd in op de ingewikkelde achterliggende samenhangen, zoals voorafgaand vegetatietype, afwatering, voedselaanbod, mariene invloed of het ontbreken ervan, verticale grondwaterbewegingen, en af- en toenamen in de grondwaterspiegelstijging.

In het rivierdal ten oosten van P14 zijn zeggenvenen onder en boven de Unio-II-klei aanwezig. Het verlandingsproces werd in het rivierdal echter telkens afgebroken door inundaties en door sedimentatie van detritusgyttja of klei. Buiten het rivierdal, minder dan 200 m westelijk van P14 en buiten de zandrug, kon de veenontwikkeling naar oligotroof veen wel tot stand komen. Maar deze successie werd ook enige malen gefrustreerd als gevolg van overstromingen (Gotjé 1993, 32-33). Binnen de werkputten op P14 is van veenvorming (het betreft hier dan broekveen) pas sprake in de Midden-Bronstijd.

Detritusgyttja's: samenstelling

De organische sedimenten, de detritusgyttja's, zijn de meest voorkomende afzettingen in de opgravingsputten langs de flanken van de zandkop op P14. Zij komen hier ook in de oeverzone en in de Vechtgeulen voor. Deze detritusgyttja's zijn minder eenvoudig te duiden dan de kleien en de venen. Dit hangt samen met hun samenstelling en de verscheidenheid aan achterliggende processen.

In de terminologie van Wiggers (1955) is detritusgyttja een verzamelnaam voor onderwaterafzettingen van sterk uiteenlopende samenstellingen die onder overwegend zoete

omstandigheden gesedimenteerd zijn. Ik hanteer het begrip steeds in deze brede betekenis, net zoals de meeste andere auteurs na Wiggers deden. Wiggers koos voor deze globale aanduiding omdat in de Noordoostpolderpraktijk het nadere onderscheid in verschillende gyttjatypes (zoals klei- en algengyttja's), fijne detritusgyttja (soms lastig te onderscheiden van dy), grove detritusgyttja en verslagen veen regelmatig te problematisch is vanwege vermengingen (ibidem, 73).

De detritusgyttja's bestaan uit bezonken bladeren van oevervegetatie, afgestorven moeras- en waterplanten en waterorganismen (plankton), verslagen veen, en uit een minerale component (lutum, silt en fijn zand). De aard van de plantaardige resten varieert van goed geconserveerd tot sterk afgebroken en gehumificeerd. De verhouding tussen de verschillende bestanddelen binnen detritusgyttja's is zeer wisselend, zowel binnen een enkele monsterlocatie als tussen verschillende monstergebieden.³

Gotjé (1993, 9, verwijzend naar Overbeck 1975), hanteerde de volgende definities, vooral gebaseerd op samenstelling en het formaat van de plantendeeltjes:

- grove detritus bestaat hoofdzakelijk uit vergane moeras- en waterplanten en afgevallen bladeren, afgezet in ondiep water in de onmiddellijke nabijheid van moerasbos;
- fijne detritus lijkt op grove detritus, maar is verder omgezet, heeft een veel fijnere, gladdere structuur en wordt gewoonlijk in dieper water teruggevonden;
- detritusgyttja is een pasta-achtige substantie, die sterk doet denken aan fijne detritus in zijn fijnste vorm. Detritusgyttja heeft een hogere minerale component, bevat daarnaast ook schelp- en visresten en veel ostracoden, en bezinkt in nog dieper rustig water.

Bij deze door Gotjé gehanteerde begrippen heeft detritusgyttja dus een specifieke betekenis en niet die algemene volgens Wiggers. De koppeling tussen de verschillende typen organische afzettingen en waterdiepten is bij Gotjé expliciet aanwezig.

Gotjés (globale) indeling, bedoeld voor een boorbeschrijvingsstelsel, was voor zijn boringen in de Noordoostpolder redelijk bruikbaar (al liet hij bijvoorbeeld in zijn kaartlegenda-eenheden het onderscheid tussen fijne en grove de-

3 Dit heeft in het verleden tot enige spraakverwarring geleid. Muller & Van Raadshooven (1947, 168-171) spraken over detritus, een term die ook al bij de kartering van de Wieringermeerpolder gebruikt was. Zij interpreteerden het als een klei die humeus is door een component verslagen veen. Wel zagen zij grote verschillen in de slib- en humusgehalten, waardoor monsters soms meer humeus dan kleiig waren. Zij legden al een verband tussen detritus en merenvorming door veenafslag, zoals latere auteurs ook steeds deden.

Klaar (1951, 20-21) beschouwde detritus niet zozeer als een klei en stelde: "Detritus is [...] een overwegend humeuze afzetting, die in een zoet tot brak milieu kan ontstaan, wanneer het omringende land voldoende veenafslagproducten levert of in het water zelf voldoende organisme of organische stof aanwezig is, om materiaal te kunnen leveren voor de opbouw van de vaak dikke pakketten van dit materiaal". Hij vroeg zich af of er ruimtelijke en diachrone verschillen waren.

Wiggers (1955, 69-73) hanteerde de term detritusgyttja. Hij ging na de voorzet van de eerdere auteurs dieper in op de samenstelling. Hij toonde aan dat het gehalte aan organische stof gebiedsafhankelijk is, althans bij de oude detritusgyttja (zie noot 4). In het zuidoosten van de Noordoostpolder, waar ook P14 ligt, is het organische aandeel ca. 45%, terwijl dat in het westen (nabij kavel 778 en westelijker) rond 25% schommelt. Blijkbaar is sprake van een faciesverschil. De gedachte van Muller & Van Raadshooven, dat de minerale component vanuit het mariene gebied is ingespoeld, werd voor het Vechtsysteem ook door Wiggers het meest waarschijnlijk geacht. Het hogere aandeel van lutum in de oude detritusgyttja in het westen van de polder bracht Wiggers in verband met de aanwezigheid van Unio-klei aldaar. Het gehalte organische stof in de jonge detritusgyttja bleek eveneens per monsterlocatie te variëren, maar hierin viel geen ruimtelijke trend te bespeuren.

tritus weer varen). De directe associatie met waterdiepten suggereert echter te zeer rustige omstandigheden. Dit doet onvoldoende recht aan de regelmatig sterke dynamiek in het rivierdal van de Vecht. Vanwege die dynamiek kon detritusgyttja resedimenteren in waterdiepten die, gezien de samenstelling en het formaat van de plantendeeltjes, afwijken van wat op grond van het bovenstaande te verwachten zou zijn. In een situatie als op P14 kunnen stroomsnelheid en zeer lokale verschillen daarin bepalender zijn geweest voor de samenstelling van de detritusgyttja dan de waterdiepten. Over de achterliggende processen volgt zo meer.

De detritusgyttja's in de opgravingsputten van P14 konden bestudeerd worden in doorlopende profielen. Daardoor zijn bijvoorbeeld aanwijzingen voor erosie te herkennen, die in boorprofielen niet opvallen. Een scherp onderscheid in grove en fijne detritus zoals Gotjé had gemaakt, bleek niet goed mogelijk. Het probleem van de geleidelijke schaal in de grootte van de deeltjes en de samenstelling van de detritusgyttja speelde ook hier een rol. Het betrof overwegend donkerbruine lagen met in elk geval ook een grovere component, waarin het minerale aandeel op het oog niet belangrijk leek. Ik spreek dan van 'detritus'.

Pakketten detritus werden, in de woorden van J.A. Bakker, die enkele van deze lagen in het veld beschreven had, onderbroken door "melkkoffiekleurige pasta, bij verkrumelen baggerachtig, gyttja?". Zulke fijn omgezette afzettingen met een op het oog geringe minerale component, duid ik in het vervolg aan als 'gyttja'. Zij zijn overigens evengoed als zeer fijne detritus te beschouwen. Nabij de geul zijn ook dergelijke lagen opgemerkt die bovendien zeer kleiig waren. Deze worden verder 'kleiige gyttja' genoemd.

Met een volgnummer maak ik onderscheid tussen de verschillende detritusgyttjapakketten in de werkputten van P14.⁴ Deze nummering heeft alleen lokale betekenis.

Detritusgyttja's: achterliggende processen

De detritusgyttja's op P14 zijn doorgaans in stilstaand of langzaam stromend water afgezet. De aanwezigheid van verslagen veenbrokken in de detritusgyttja wijst er echter op dat de omstandigheden voorafgaand aan de sedimentatie af en toe beduidend minder rustig waren. Ik noem hier-

onder enkele processen die nabij de zandkop van P14 een rol gespeeld hebben.

– Tijdens stormen werden verschillende sedimenten in de oeverzone (gyttja en detritus in alle gradaties, soms ook klei en zand) opgewoeld, waarbij eerder afgezette detritusgyttjapakketten gedeeltelijk opgenomen werden. Zulke stormen veroorzaakten in de omgeving soms veel veenafbraak, terwijl lokaal ook zand van de zandkop kon worden afgeslagen. Door resedimentatie van al dit materiaal konden rond de zandkop in korte tijd dikke pakketten detritusgyttja worden afgezet. Daarbij kwam het meestal niet tot een goede sortering. Vervolgens vond langs de flanken en in de oeverzone weer een langzame aanwas plaats met bezonken resten van de lokale oevervegetatie (bladeren), moeras- en waterplanten en gestorven waterorganismen.

– Aan de flanken van de zandkop komen gyttjalagen in de detrituspakketten voor. Dit kan op fluctuaties in de rivierwaterstand wijzen (periodiek hogere waterstanden onder rustigere condities). Dan zou het om primaire afzettingen gaan. Het kan ook geresedimenteerd fijn organisch materiaal zijn dat in de oeverzone en de rivier was opgewoeld en langs de flanken van de zandkop kon bezinken doordat daar de invloed van stromend water en golfslag minimaal was.

– De kleicomponent in de detritusgyttja hoeft zeker niet altijd het gevolg te zijn van erosie van oudere kleipakketten. Het kan ook het gevolg zijn van toegenomen getijdeninvloed (zie noot 3), of eventueel onderdeel zijn van de sedimentlast van de Vecht.

– In verschillende perioden is in de Noordoostpolder sprake geweest van grootschalige afbraak van het veenlandchap, en vorming en uitbreiding van meren (zie paragraaf 26.4). Geresedimenteerd verslagen veen vormt dan ook het hoofdbestanddeel van de detritusgyttja's.

14.3 Lithostratigrafische eenheden in de werkputten en hun datering

In deze paragraaf stel ik de afzonderlijke grondlagen (lithostratigrafische eenheden) in chronologische volgorde voor. Bij elke laag ga ik in op de lithologische kenmerken, de li-

4 Muller & Van Raadshooven (1947, 165-171) zagen al een fasering en maakten onderscheid tussen 'verslagen veen' en 'jonge detritus'. Klaar (1951, 21-24) werkte dit gegeven verder uit en koppelde de term 'oude detritus' en 'jonge detritus' aan de ligging onder en boven de Cardiumklei. Hij onderkende ook binnen de oude detritus een tweedeling, onder de Unio-klei ('oudste detritus') en erboven ('oude detritus'). Latere auteurs hebben meestal de grove tweedeling in oude en jonge detritus (of detritusgyttja) gehanteerd (bijvoorbeeld Wiggers 1955, 67-81; Ente, Koning & Koopstra 1986, 60). Hogestijn (1986a, 21-24) verving de aanduidingen oud en jong door een nummering. Hij onderscheidde Detritus-IA (onder Unio I), Detritus-IB (tussen Unio I en Unio II), Detritus-II (tussen Unio II en Cardiumklei), Detritus-III (tussen twee Cardiumklei-afzettingen) en Detritus-IV (boven de Cardiumklei). Voor zover deze lagen een meer dan lokale verbreiding hebben, ligt een dergelijke praktische indeling voor de hand. Hogestijn (1986a, 22-23) ging in navolging van Ente uit van een begindatering voor de oude detritusgyttja (zijn Detritus-II) rond 4650 BP (direct na de Unio II). Die vroege datering zag hij bevestigd door

incidentele observaties van geleidelijke overgangen van Unio II naar oude detritusgyttja (zie ook Klaar 1951, 22; Wiggers 1955, 67). Deze oude detritus moet dan wel ouder zijn dan de oude detritus in de Oude-Detritusgeul, die volgens Gotjé is afgezet in de periode 4400-4000 BP of 4000-3650 BP (Gotjé 1993, 102, 120) en waarin de meeste oude detritusgyttja te vinden is.

Hogestijns Detritus-III lijkt een betrekkelijk lokaal fenomeen in de Cardiumgeul nabij Schokland. Lokale fenomenen zou ik liever geen hoofdaanduiding geven. Zo zijn er meer detritusgyttjapakketten te herkennen, bijvoorbeeld in de rivierbedding ten oosten van de vindplaats, waar niet alleen onder de Unio I een detritusgyttjapakket zit (Detritus-IA volgens Hogestijn), maar tussen de Unio II en de Cardiumklei ook al drie oude-detritusgyttjapakketten, gescheiden door lagen broeken zeggenvveen. Of deze ook elders voorkomen, is onduidelijk. Het zal een heksentoer, zo niet een onmogelijkheid zijn ze in boringen te vervolgen, wat een reden is om van verdere verfijning af te zien. Zie tabel 14.2 voor de correlatie tussen de verschillende termen die de diverse auteurs hanteerden.

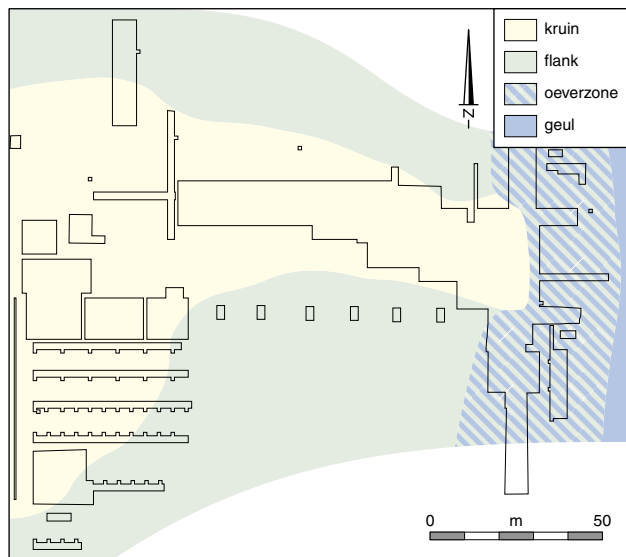


Fig. 14.3 – Ruimtelijke zones op de vindplaats.

thogenese, de verbreiding, de aanwijzingen voor erosie en betreding (vertrapping), de correlatie met (supra-) regionale ontwikkelingen (voor zover relevant) en de datering. Dit gebeurt nogal gedetailleerd vanuit het oogpunt van controleerbaarheid.^{5, 6}

In figuur 14.3 zijn de vier belangrijkste ruimtelijke zones op de vindplaats (kruin, flank, oeverzone en geul) globaal aangegeven. De gekozen grenzen zijn arbitrair, en bovendien verschuiven zij door de tijd (in SW1 ligt bijvoorbeeld de geul niet op de plaats die deze figuur suggereert, en in de Vroege Bronstijd is de kruin onherkenbaar), maar de genoemde zones geven ruimtelijk houvast bij de onderstaande bespreking.

Ik zal niet telkens opnieuw verwijzen naar figuren en tabellen die voor bijna alle lagen relevant zijn:

- de belangrijkste werkputprofielen, afgebeeld en besproken in bijlage I;
- figuur 14.5, dat een idee geeft van de aangetroffen ver-

5 Het is geen sinecure gebleken de profielen uit de verschillende opgravingscampagnes goed te interpreteren en te correleren. Gedurende de zeven jaar waarin door het IPP op P14 is gegraven, en waar soms twee jaar tussen zat, zijn er verschillende, meer en minder ervaren laagbeschrijvers geweest, die de kenmerken uitgebreid of summier beschreven hebben. Onvermijdelijk veranderden ondertussen de inzichten, ook bij dezelfde personen. Het interpreteren van de grondlagen was in het veld vaak lastig, zelfs voor de fysisch-geografisch geschoolden die herhaaldelijk en gedurende langere tijd op P14 rondliepen. Begrijpelijk leidde vooral de detritusgyttja met zijn verschillende verschijningsvormen tot uiteenlopende interpretaties. Begrippen als veen en detritusgyttja zijn door elkaar gebruikt en niet altijd terecht als etiket op een laag geplakt. Het is soms uitermate lastig detritusgyttja (met name grove detritus) te onderscheiden van broekveen, of uitgedroogd veen van uitgedroogde detritusgyttja (zie ook Klaar 1951, 20; Gotjé 1993, 9). Gytta's zijn regelmatig beschreven als kleiig veen of venige klei. Verwisseling van kleiige gytjalagen die in een detritusgyttjapakket uit het Laat-Neolithicum voorkomen, met bijvoorbeeld de 'venige rietklei' uit de Vroege Bronstijd die ik aanduid als Cardiumgyttja, ligt

- spreiding van de besproken lithostratigrafische eenheden;
- figuur 13.4 met de verschillende getijdengeulen/benedenlopen van de Vecht in Noord-Holland;
- figuur 14.1 met de regionale grondwatercurve;
- en tabel 14.1 met een overzicht van de scherfaantallen per periode en per grondlaag, en de gemarkeerde cultuurpieken.

De stratigrafie is complex en het aantal lagen is groot. Om het overzicht te behouden, zijn de diagrammen en de tabel in de samenvatting belangrijke hulpmiddelen (zie fig. 14.8-9 en tabel 14.3).

Verschillende lithostratigrafische eenheden die in deze studie worden onderscheiden, zijn te correleren aan door andere auteurs onderscheiden eenheden, zie tabel 14.2.

14.3.1 Keileem en keizand (KL/KZ)

Lithologie, lithogenese, verbreiding

Keileem en keizand bestaan uit blauwgroen lemig grof zand en zandige leem met grind en keien, naar boven toe minder kleiig. De keileem is afgezet als grondmorene die in een latere fase door het landijs 'overreden' en gestuwd is (Wiggers 1955, 17-22, fig. 1, 4a; Ente, Koning & Koopstra 1986, 23-26, fig. 1.5; Gotjé 1993, 15). Hoge keileemvoorkomens in de Noordoostpolder liggen onder de zandrug van Schokland, en onder die van Urk, Tollebeek en De Voorst (Wiggers 1955, fig. 4a). Keizand is ontstaan door vertering van de keileem; door uitwaaien en afspoelen van fijner materiaal daaruit in de periode waarin keileem aan het oppervlak lag. De top van keileem/keizand ligt op P14 van oost naar west steeds hoger (van 5,75 m -NAP in wp. 89-17 tot 3,3 m -NAP in wp. 84-6). Op ca. 1 km ten westen van de opgraving dagzoomt keileem/keizand. De hoogste voorkomens liggen daar rond 2,0-1,5 m -NAP.

Datering

De afzettingen zijn ontstaan in het Saalien (keileem), het Eemien, en een groot deel van het Weichselien. Archeologische vondsten zijn in deze eenheden niet gedaan.

voor de hand. Dat kan ertoe leiden dat grondsporen aan een verkeerde periode worden toegewezen.

De ingewikkelde erosiegeschiedenis en de aftopping van het profiel waardoor (veronderstelde) gelijktijdige lagen niet in een doorgaand profiel met elkaar te verbinden zijn, maakten de zaak er ook niet eenvoudiger op. Toch waren er over het algemeen steeds net genoeg aanwijzingen om een profiel te duiden, dankzij een geschreven opmerking bij een profiel of de beschrijvingen ervan in het protocolboek, dankzij de NAP-hoogten, de scherveninhoud, een ¹⁴C-datering, of dankzij een ander, nabijgelegen profiel.

6 Er blijft alleen enige onduidelijkheid bestaan in het zuiden en zuidwesten, maar die heeft nauwelijks gevolgen. In het slootkantprofiel van 1983 is onduidelijk of de uitgedroogde laag direct onder de bouwvoor die als 'gereduceerd veen' is geïnterpreteerd (en op de Oude Archeologische Laag ligt) de Detritusgyttja 2 (DG2) is (zoals ik heb aangenomen) of DG3/broekveen, of mogelijk zelfs een uitgedroogd pakket met zowel DG2, een restant Cardiumgyttja als DG3/broekveen. Dan zou de laagopvolging hier dezelfde zijn als in de werkputten direct ten oosten ervan (zie fig. 14.5). Omdat in of vanuit deze vondstloze, uit-

14.3.2 Dekzand (DZ)

Lithologie, lithogenese, verbreiding en erosie

Het dekzand bestaat uit matig fijn, leemarm zand. Op de flanken gaat de kleur van meestal lichtgeel over in grijs. Hoe verder hellingafwaarts, hoe dikker het grijze traject is. Het dekzandpakket heeft meestal een dikte van ruim een halve meter of dikker (6 cm in wp. 84-3; ca. 60 cm in wp. 86-2; minimaal 130 cm in wp. 89-17), maar het is aan de zuidflank (wp. 84-1 t/m -5) als gevolg van latere erosie regelmatig 20 cm of dunner.

Podzolering is vlak bij de rivier niet of nauwelijks opgemerkt. Naar het westen toe is wel steeds duidelijker een podzolbodem aanwezig. Het zandoppervlak is, vooral door mollen en kleine knaagdieren, vrij zwaar gebioturbeerd; des te sterker naarmate het hoger ligt. De top van het dekzand is of geërodeerd (bij het ontstaan van de DG1, DG2, Ero1, Ero2, Cardiumdetritus en Cardiumklei), of opgenomen in andere lagen (de Oude Archeologische Laag, laag A van de Afvallaag en de Akkerlaag).

Scherveninhoud en datering

Het zand is als dekzand overwegend afgezet in het Late Dryas-Stadiaal (Ente, Koning & Koopstra 1986, 37-38; Gotjé 1993, 14-15). De oudste vondsten in het dekzand zijn enkele laatpaleolithische vuursteenafslagen (aangetroffen in wp. 84-18). Het overgrote deel van het aardewerk uit het dekzand behoort toe aan SW/Pre-Drouwen. Ook relatief veel TRB-aardewerk is in het dekzand teruggevonden. Deze uitkomst is logisch. Al deze vondsten zullen voornamelijk door dierwerking in het dekzand terecht gekomen zijn. Hoe ouder het materiaal, hoe langer daartoe gelegenheid is geweest. Het impliceert tevens dat de voormalige loopvlakken uit SW/Pre-Drouwen en TRB niet veel hoger gelegen zullen hebben.

14.3.3 Oude Archeologische Laag (OAL)

Lithologie, lithogenese, verbreiding en erosie

De OAL is de grijze tot bruingrijze Ah-horizont van het dekzand, die sterk gebioturbeerd is. Deze laag was niet altijd goed te onderscheiden van het eerder genoemde grijze dekzand op de flanken van de zandkop, of van de zandige basis van de DG2. De OAL moet ooit in alle werkputten

gelegen hebben. De dikte bedraagt incidenteel 30 cm (in wp. 90-6), doorgaans echter 10 cm of minder. Alleen in het meest westelijke profiel (het slootkantprofiel van 1983) lijkt deze laag niet of nauwelijks geërodeerd te zijn. Hij is daar meestal ca. 20 cm dik en tot ca. 2,4 m -NAP aangetoond. Dieper langs de flanken is de OAL vaak geheel of op het onderste traject na opgeruimd, met name als gevolg van erosie voorafgaande aan de sedimentatie van detritusgyttja (DG1 of DG2). Hoger op de flank is de laag dikwijls nog aanwezig, zij het zwaar getopt. Op de hoogste delen (oostelijk van het genoemde slootkantprofiel) is hij geheel opgenomen in de laatneolithische Akkerlaag of in de hedendaagse bouwvoor.

Scherveninhoud en datering

Bijna al het aardewerk uit de OAL stamt uit SW/Pre-Drouwen. Laatneolithisch aardewerk komt in de OAL nauwelijks voor. Het is duidelijk dat de OAL in die jongere periode geen loopvlak meer vormde en niet meer 'toegankelijk' was (behalve via bioturbatie en ingravingen). Het relatief geringe aandeel van het jongere (Drouwener en Havelter) TRB verbaast op het eerste gezicht, maar bedacht moet worden dat de OAL-voorkomens zwaar aangetast zijn. Veel van de vondsten die aanvankelijk in de OAL moeten hebben gelegen, zijn later in de Akkerlaag terecht gekomen. Dat is ook met het jongere TRB-aardewerk gebeurd, dat bovendien (veel) minder tijd dan SW/Pre-Drouwener scherven gehad heeft om dieper in de OAL te geraken. Daarbij kan tevens een rol gespeeld hebben dat de jongere TRB-aanwezigheid, anders dan die tijdens SW/Pre-Drouwen, sporadisch geweest kan zijn en dan waarschijnlijk niet gepaard ging met veel afvaldepositie, betreding en bodemverstoringen.

Al voorafgaand aan het Neolithicum vormde de OAL het loopvlak. Aan de vondstdepositie in de OAL is een einde gekomen door de aanleg van de laatneolithische akker (vermoedelijk rond 4050 BP (ca. 2550 cal BC)).

14.3.4 Afvallaag (AFL)

Lithologie, lithogenese, verbreiding en erosie

De Afvallaag bestaat uit grijs tot bruingrijs zand met in het bovenste traject fijne witte zandlensjes. Het bovenste traject is in toenemende mate gyttja-achtig/kleilig en bevat vi-

gedroogde laag geen sporen zichtbaar waren, heeft deze onzekerheid geen verdere consequenties.

Dat geldt in iets mindere mate ook voor wp. 86-1 en -2. Hier bestaan discrepanties tussen de vlak- en de profieldocumentatie. In het vlak is een bruine kleilige laag (soms met geoxideerde zwarte top) als 'Cardiumklei' geïnterpreteerd, wat mij globaal juist lijkt. Het zal dan echter geen Cardiumklei, maar de wat jongere Cardiumgyttja betreffen. De uitgedroogde venige laag erboven zou dan DG3/broekveen moeten zijn, de niet-zandige, en zandige venige lagen eronder behoren tot (erosiefasen binnen) de DG2. Ik houd deze lezing aan, ook omdat in wp. 84-5 en -6 zeker vanuit het DG3-niveau de onderliggende Cardiumgyttja vertrappt is, en dan dichtbij, in wp. 86-1 en -2 hetzelfde is gebeurd. De consequentie is dan dat de aanwijzingen voor vertrapping vanuit de kleilige laag in de profielen van wp. 86-2, en voorts de met

humeuze klei gevulde runderhoefindrukken in de vlakken van wp. 86-1 en -2, in WKD3 worden gedateerd. Volgens de profiellegenda bij de veldtekening is echter geen sprake van Cardiumklei (die te lezen is als Cardiumgyttja). Die legenda bevat verschillende ongerijmdheden die ik verder laat voor wat ze zijn.

Een alternatieve interpretatie is dat datgene wat ik voor Cardiumgyttja houd, een kleilig gyttjaniveau van de DG2 is, en de niet-kleilige venige lagen erboven, eveneens nog DG2-niveaus zijn. Dan zijn de sporen van vertrapping ten onrechte in WKD3 geplaatst in plaats van in (Laat-) KB. In dezelfde putten komen ook runderhoefindrukken voor die zeker bij de DG2 horen en dus laatneolithisch zijn. De archeologische consequentie is slechts een kwestie van wat meer of minder runderhoefindrukken op locaties waar zowel in het Laat-Neolithicum als tijdens WKD3 runderen gelopen hebben.

deze studie	Muller & Van Raads- hooven 1947	Klaar 1951	Wiggers 1955	Ente <i>et al.</i> 1986
Zuiderzee-afzettingen Almere-afzettingen, Sloef	jonge mariene afzettingen sloef, sloefafzetting	Zu-lagen sloef, sloefafzettingen	Zuiderzee-afzettingen, Zu-lagen sloefafzettingen, Flevomeer-/ Almere-afzettingen	Zuiderzee-afzetting sloefafzetting, Almere- afzetting
Detritusgyttja 4 Broekveen	-	-	-	-
Detritusgyttja 3	jonge detritus	jonge detritus	jonge detritus-gyttja	Hollandveen jonge detritus-gyttja, Flevomeer-afzetting
Cardiumgyttja Cardiumklei	- Cardiumklei	- Cardiumklei	- Cardiumklei	- Cardiumklei, Calais IV(b)-/ Duinkerke 0-afzetting
Cardiumdetritus Erosielaag 2	Cardiumdetritus -	Cardium-detritus -	Cardiumdetritus -	- -
Erosielaag 1 Akkerlaag	- -	- -	- -	- -
Detritusgyttja 2 Detritusgyttja 1	- -	oude detritus oude detritus	oude detritus-gyttja oude detritus-gyttja	oude detritus-gyttja oude detritus-gyttja
Unio II, Unio-II-klei	Unio-klei	Unio-klei	Unio-klei	Unio-klei, Calais III- afzetting
-	-	-	-	-
Unio I, Unio-I-klei	Unio-klei	Unio-klei	Unio-klei	Unio-klei, oude zeeklei, Calais II -afzetting
Afvallaag	-	-	-	-
Oude Archeologische Laag	-	-	-	-
-	-	oudste detritus	-	-
-	veen op grotere diepte	veen op grote diepte	(diverse veentypen)	Basisveen
dekzand	-	dekzand	dekzand	dekzand
keizand	-	-	-	-
keileem	-	-	-	-

Tabel 14.2 – Correlatietabel van lithostratigrafische eenheden in de termen zoals gehanteerd door diverse auteurs (grotendeels)

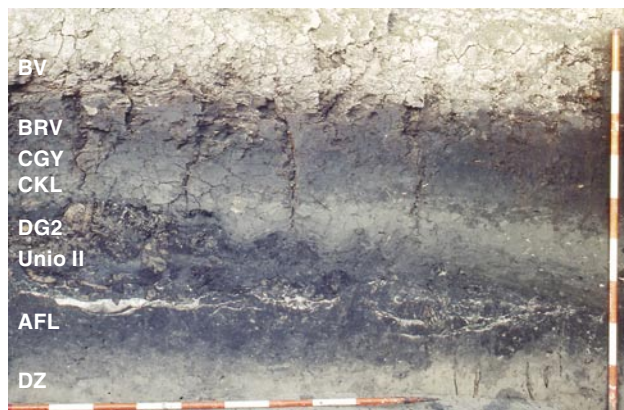


Fig. 14.4 – Deel van het noordprofiel van wp. 89-17, met speelzandlaagjes in het bovenste traject van de Afvallaag.

vianiet (zie hoofdstuk 4 voor een uitgebreide bespreking van de Afvallaag).

De Afvallaag is alleen in wp. 89-17 onderscheiden, in een licht hellend vlak op ca. 3,95 m -NAP in het noordwesten en 4,75 m -NAP in het zuidoosten. De laag is ca. 20 cm tot 45 cm dik, en in het noorden dikker dan in het zuiden.

Het onderste, homogene traject gaat via een gebioturbeerde zone in geel dekzand over en is in feite een OAL; een Ah-horizont met een dikte van 10-20 cm.

Het bovenste traject, tot ca. 35 cm dik, heeft een gelaagde opbouw. Het bestaat uit van hoger op de helling afgespoeld zand, zowel verschillende witte, meestal slechts 1 mm dikke zandlenzen (zie fig. 14.4) die in het vlak niet betrouwbaar te vervolgen waren (de dikste zijn in het noordprofiel van wp. 89-17 aangegeven, zie bijlage I, fig. I.11) als minder uitgewassen, humeus grijs zand. Een deel van het grijze zand zou ook ingelopen, of samen met afval gedeponneerd kunnen zijn. Dat deze niveaus herkenbaar waren, betekent ook dat postdepositionele processen niet tot grote vermenigving geleid zullen hebben, al moet bijvoorbeeld van enige vertrapping sprake geweest zijn, gelet op de aanwezigheid van enkele runderhoefindrukken (zie paragraaf 20.4).

Gyttja en humeuze klei in het bovenste traject duiden op toegenomen rivierinvloed. De opbouw van het bovenste traject van de Afvallaag zal een geleidelijk proces geweest zijn, omdat bijvoorbeeld het aardewerk hierbinnen een ontwikkeling in typologie en technologie vertoont. Daarmee zal enige tijd gemoed geweest zijn.

De overgang van niet-kleiige Afvallaag via gyttja-achtige of kleiig-zandige Afvallaag naar de bovenliggende Unio-II-klei (zie hieronder) verloopt op het oog geleidelijk. Maar schijn bedriegt. Uit de aardewerkanalyse blijkt dat het aardewerk in de zuidelijke helft van wp. 89-17 maar een deel van de mageringsontwikkeling toont die in het noorden aan te treffen is. Een verklaring kan nondepositie of erosie aldaar zijn. In het noorden kan het gemiddeld hoge scherfge-

Hogestijn 1986	Palarczyk 1986	Van Zweden & Van der Giessen 1988	Gotjé 1993	deze studie
- Sloef	- Sloef, Sloefafzettingen	Zuiderzeeafzettingen Sloefafzettingen	Zuiderzee afzettingen Almere afzettingen	Zuiderzee-afzettingen Almere-afzettingen, Sloef
- - Detritus-IV	- - Jonge Detritus(-gyttja)	- broekveen jonge detritus-gyttja	- - Jonge(re) Detritus-Gyttja	Detritusgyttja 4 Broekveen Detritusgyttja 3
- Cardiumklei (met ingeschakeld Detritus-III) Cardiumdetritus - - - Detritus-II Detritus-II Unio-II-klei, Calais-III	Cardiumkwelderklei Cardiumklei Cardiumdetritus - - - Oude Detritus Oude Detritus Unio II klei, Calais III afzetting	Venige klei, rietveen Cardiumklei - - - - oude detritus-gyttja oude detritus-gyttja Unio II-klei	kleilig rietveen Cardium klei - - - - Oude Detritus-Gyttja Oude Detritus-Gyttja Jongere Unio klei, Unio-II	Cardiumgyttja Cardiumklei Cardiumdetritus Erosielaag 2 Erosielaag 1 Akkerlaag Detritusgyttja 2 Detritusgyttja 1 Unio II, Unio-II-klei
Detritus-Ib Unio-I-klei, Calais-II	- Unio I klei, Calais II afzetting	- Unio I-klei	- Oudere Unio klei, Unio-I	- Unio I, Unio-I-klei
- - Detritus-Ia Veen op grotere diepte, diverse veentypen - - -	- - Oudste Detritus diverse veentypen Dekzand - -	- - (detritus-)gyttja - - - -	- - - - - -	Afvallaag Oude Archeologische Laag - - dekzand keizand keileem

gebaseerd op Van Zweden & Van der Giessen 1988, fig. 6).

wicht in de top van het bovenste traject een indirecte aanwijzing zijn voor een erosieresidu aldaar.

In het oosten van wp. 89-17 is een deel van de Afvallaag verdwenen. Erboven ligt direct Cardiumklei. Rondom wp. 89-17 zal de Afvallaag (althans het bovenste traject, dat niet als OAL aan te merken is) over het algemeen hooguit enkele meters te vervolgen zijn en daarbuiten zijn opgeruimd door erosie voorafgaande aan de sedimentatie van de DG2, de Cardiumdetritus of de Cardiumklei. Maar in westzuidwestelijke richting kan de laag onder de Unio II nog wel over enkele tientallen meters bewaard gebleven zijn.

Scherveninhoud en datering

De vele duizenden scherven uit de Afvallaag behoren, op slechts enkele laatneolithische scherven na, tot SW/Pre-Drouwen. In paragraaf 4.8.2 is gedetailleerd op de datering van de Afvallaag ingegaan. Binnen de Afvallaag zijn drie lagen onderscheiden. Laag A (onderste traject) bevatte

SW1- en SW2-materiaal dat toegewezen is aan de periode 6000-5100 BP (ca. 4900-3900 cal BC). Laag B (de top van het onderste traject), bevatte vooral laat SW2-vondsten, gedateerd tussen ca. 5250 en 5000 BP (ca. 4050-3800 cal BC). Laag C bevatte vooral materiaal dat in laat SW2 en in de Pre-Drouwener TRB thuishoort. Dit dateert laag C in de periode tussen 5100 en 4650 BP (ca. 3900-3400 cal BC).

14.3.5 Unio II (UN-II)

Lithologie, lithogenese, verbreiding en erosie

De Unio II bestaat uit een gelaagd pakket met een afwisseling van dunne bandjes blauwgrijze klei en humeuze klei of gyttja, en uit niet-gelaagde, lichtbruine humeuze klei. De Unio II heeft weliswaar een mariene oorsprong maar is ter hoogte van P14 afgezet in een overwegend zoet milieu.⁷ Direct rond de zandkop is Unio II aangetroffen in wp. 89-17 en in enkele boringen tot ca. 40 m ten westzuidwesten

7 De klei is door Muller & Van Raadshooven (1947, 161) vernoemd naar de bolle stroommossel (*Unio timidus*), een zoetwatermossel die als kenmerkende schelp regelmatig in de klei aangetroffen is (in de diepere niveaus; niet in wp. 89-17). Aanvankelijk werd geen onderscheid gemaakt tussen een oudere en een jongere Unioklei-fase. Later werd een oudere Beemster-fase in het zuiden, in het IJsselsysteem, en een jongere Wieringermeer-fase in het Vechtsysteem voorgesteld (Pons &

Wiggers 1959, 126, 135, fig. 12,17). Ente (1971, 376-377 fig. 3; zie ook Ente, Koning & Koopstra 1986, 49) maakte duidelijk dat de Unio-klei in het Vechtsysteem onder te verdelen is in een oudere en een jongere fase. De aanduidingen Unio I en Unio II, als synoniemen voor de Oudere en Jongere Unio klei (zie noot 8), zijn door Hogestijn geïntroduceerd (Bakker & Hogestijn 1985, fig. 1, Hogestijn 1986a, 20-21).

van deze werkput. Dat de Unio II hier nog bewaard gebleven is, zal terug te voeren zijn op de ligging in de luwte van de zandkop (hetzelfde geldt voor de eerder besproken Afvallaag) – de zwaarste erosie op P14 kwam steeds vanuit de rivier, uit noordelijke richting, en werd veroorzaakt door water dat bij wester- of noordwesterstormen werd opgestuwd. Dankzij die beschermde ligging is het pakket hier bij de zware erosie voorafgaande aan de DG2-afzettingen slechts getopt. Elders is nabij de zandkop de Unio II niet alleen in de oeverzone, maar zelfs in de geul compleet verdwenen. Het met DG2 overdekte restant in de zuidoostelijke oeverzone is later nog eens aangetast en deels opgeruimd als gevolg van erosie aan de vooravond van de Cardiumklei-sedimentatie.

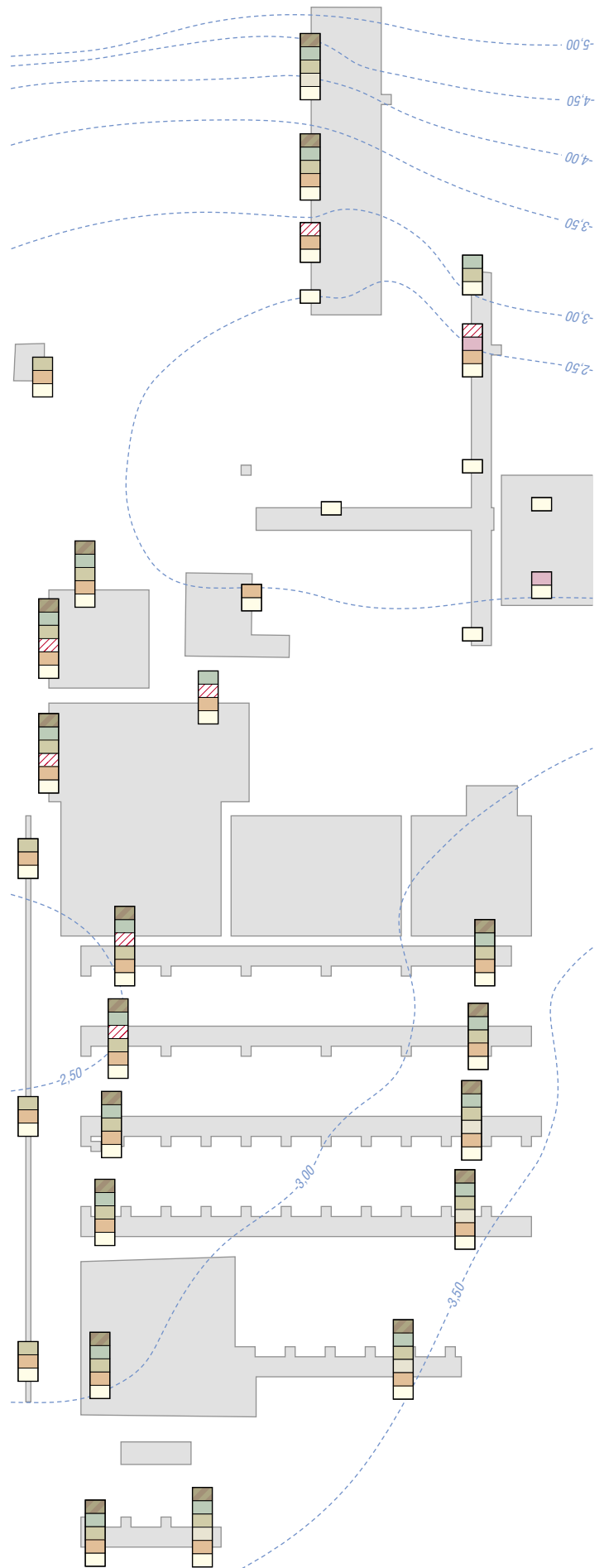
In het zuidwesten van wp. 89-17 bestaat het nog maximaal 25 cm dikke Unio-II-pakket uit fijnge laagde klei. In het noordwesten van de werkput is de klei niet (meer) gelaagd maar homogeen lichtbruin van kleur, ongetwijfeld het gevolg van intensieve betreding. Dat zal voornamelijk zijn gebeurd tijdens of kort na de sedimentatie van de Unio II, en in mindere mate het gevolg zijn van veel latere vertrapping vanuit de bovenliggende DG2. De vertrappingssporen vanuit de DG2 zijn namelijk ook in het zuidwestelijke deel aanwezig, waar de Unio II niet vermengd is.

De klei is in wp. 89-17 nergens dieper dan 4,7 m -NAP of hoger dan 3,95 m -NAP aanwezig. Uit de aardewerkanalyse is afgeleid dat de Unio II in globaal de zuidelijke helft van wp. 89-17 misschien erosief op de onderliggende Afvallaag lag. Mogelijk was dit in de noordelijke helft eveneens het geval (zie paragraaf 4.5).

Correlatie met (supra-) regionale ontwikkelingen

De Unio-II-klei is via een diepe getijdengeul met getijdenbewegingen en westerstormen aangevoerd en tot even ten zuidoosten van P14 afgezet. Deze geul, gevormd bij het sluiten van de Noord-Hollandse kust en het ontstaan van het Zeegat van Bergen, was tussen 5000 en 4500 BP actief (ca. 3800-3300 cal BC; zie fig. 13.4b; zie De Mulder & Bosch 1982, 140-141). De insnijding van de getijdengeul leidde tot het ontstaan van een groot meer, het Unio-II-meer, ten noordoosten van Urk (zie paragrafen 26.4 en 27.1.4). Omdat de Vecht sindsdien via deze diepere, noordelijke route afwaterde, kon de Unio-I-geul verlanden. Tijdens de Unio-II-sedimentatie werden tot even ten noorden van de kop van Schokland oeverwallen gevormd.⁸

⁸ Zie ook Muller & van Raadshooven 1947, 161-163; Klaar 1951, 17-19; Wiggers 1955, 53-57, fig. 21; Pons & Wiggers 1959, fig. 2; Ente 1971, 376-377, fig. 3, 6; 1976, 22, fig. 4; Van Zweden & Van der Giessen 1988, 19; Gotjé 1993, 23-24, 29, 34, fig. 2.4, 2.11, Profiel I, IV. De Unio-klei kent een oudere en een jongere fase met ten westen van Schokland een grotendeels gescheiden verbreiding (Gotjé 1993, fig. 2.4). De Unio-I-geul volgde het bestaande reliëf en was in tegenstelling tot de Unio-II-geul niet of nauwelijks tot in de pleistocene ondergrond ingeslepen. De Unio I is onder vrij rustige omstandigheden afgezet, en vormde oeverwallen die tot in het noorden van P14 voorkomen (Van Zweden & Van der Giessen 1988, 7, 18; Gotjé 1993, 34). P14 ligt aan het oostelijke einde van de verbreiding van de Unio-I-klei. De Unio I is te diep afgezet om in de werkputten voor te komen, maar is wel elders op de kavel aangeboord (zie paragraaf 13.2 en fig. 13.3).



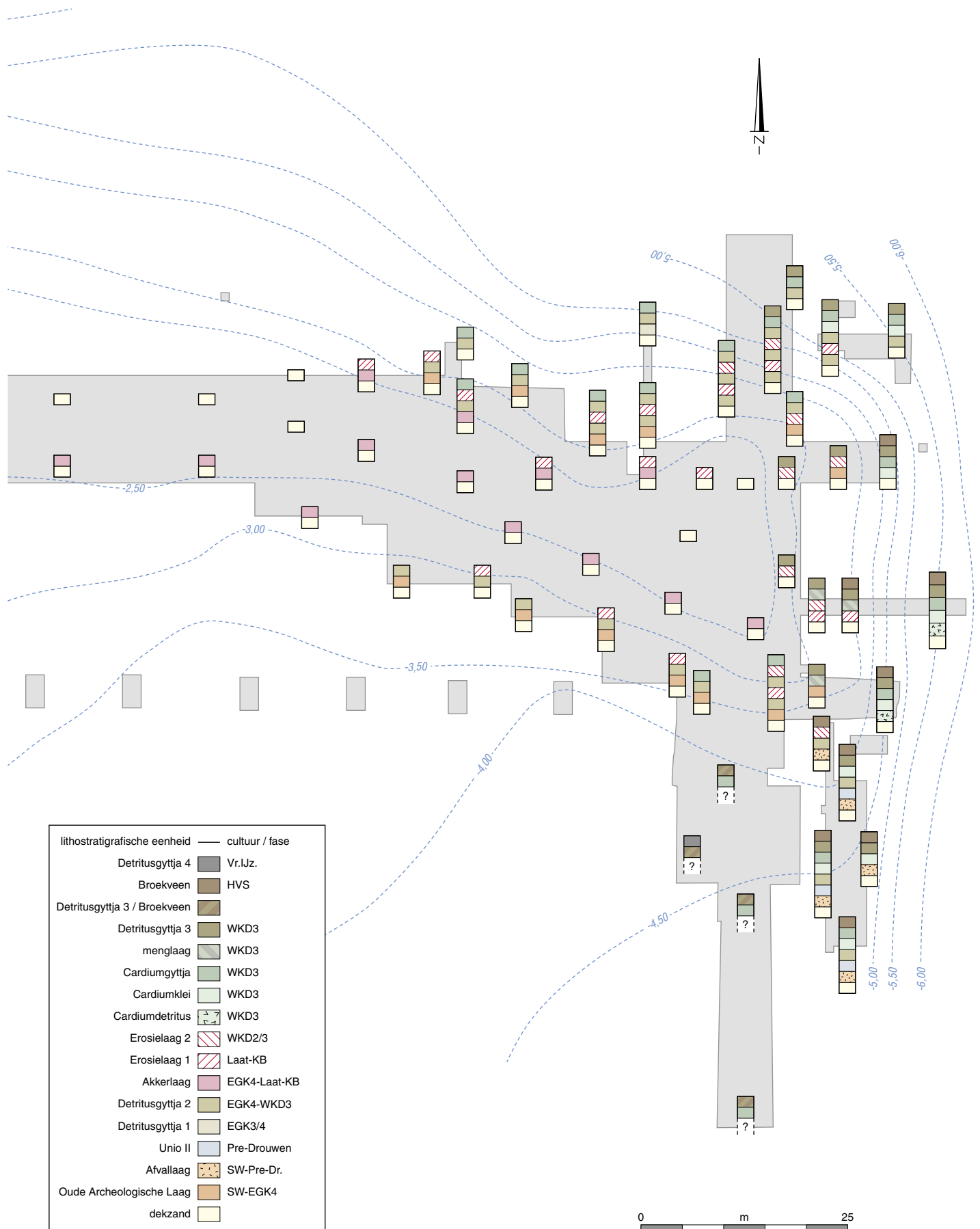


Fig. 14.5 – Schematisch overzicht van de aangetroffen verdeling van lithostratigrafische eenheden.

Scherveninhoud en datering

De cultuurpiek voor de Unio II ligt heel duidelijk in SW/Pre-Drouwen. De Unio II, in wp. 89-17 aangeduid als laag D, ligt boven laag C van de Afvallaag, die al Pre-Drouwener materiaal bevatte. De afzetting van de Unio II valt eveneens samen met de Pre-Drouwener fase.

Elders in de Noordoostpolder is de Unio-II-klei tussen ca. 4900 en 4600/4500 BP (ca. 3700-3350/3300 cal BC) gedateerd.^{9, 10} Dat is goed te rijmen met de periode waarin de bovengenoemde getijdengeul actief is geweest.

De ¹⁴C-dateringen van aankoekselmonsters die relevant kunnen zijn voor de datering van de Unio II op P14, zijn al uitgebreid besproken (zie paragraaf 4.8.2). Zij vallen binnen het bovengenoemde tijdstraject. Omdat P14 aan het einde van het verbredingsgebied van de Unio II ligt, verwacht ik dat de kleis sedimentatie ter hoogte van P14 iets later begon en iets eerder ophield dan verder stroomafwaarts. Mogelijk vertegenwoordigde het uitwiggende kleipakket in wp. 89-17 het einde van de Unio-II-sedimentatie ter hoogte van P14. Het relatief geringe aantal vondsten (niet alleen weinig aardewerk maar ook weinig overig materiaal) doet een korte afzettingduur vermoeden. De Unio II in wp. 89-17 is op basis van de aankoekseldateringen (die vanwege het reservoir-effect te oud zouden kunnen zijn) globaal te dateren tussen 4900 en 4650 BP (ca. 3700-3400 cal BC). Ik moet wel een voorbehoud maken. Zouden de (gedateerde) scherven uit de Unio II geen gedumpte afval vertegenwoordigen, maar in feite uit een erosieresidu afkomstig zijn (zie paragraaf 4.5), dan zijn zij niet gelijktijdig met de kleidepositie ter plaatse, maar iets ouder. Misschien ligt in dat geval de sluitdatering van de Unio II op P14 wat later, rond 4600 BP.

14.3.6 Detritusgyttja 1 (DG1)*Lithologie, lithogenese, verbreiding en erosie*

De DG1 bestaat uit olijfbroene tot donkerbruine venige detritusgyttja met riet- en zeggenresten. De DG1 is in de diepste profielen aan de noordflank (wp. 87-3 en wp. 89-2) herkend en daar minimaal 85 cm dik. Het diepste punt bevindt zich op 4,55 m -NAP (in wp. 89-2), het hoogste, getopte punt op 3,4 m -NAP (in wp. 87-3 en wp. 89-2). De DG1 is afgezet na erosie waarbij de onderliggende oudere sedimenten en de top van het dekzand, inclusief de OAL,

geheel zijn opgeruimd. Verdere bewijzen voor deze erosie zijn een witte zandlens (van de zandkop afgespoeld zand) direct onder de DG1 en het hoge zandgehalte van het onderste traject.¹¹ De bovengrens met de DG2 is in wp. 89-2 gemarkeerd door een witte zandlens en een ingespoeld platliggend vlies dat uit rietresten bestaat.

Aan de zuidflank (in wp. 84-1 t/m -4) lijkt de DG1 ook aanwezig te zijn, maar dan als een slechts 2 cm dikke laag die erosief op de OAL ligt en op ca. 3,4-3,3 m -NAP wordt afgesneden door DG2-niveaus.

Correlatie met (supra-) regionale ontwikkelingen

De DG1 is te relateren aan een Noord-Hollandse getijdengeul (fig. 13.4: misschien c, maar eerder d), zie hieronder.

Scherveninhoud en datering

Zou de DG1 al zijn afgezet gedurende SW, Pre-Drouwen en Drouwener en Havelter TRB, dan zou men hierin veel afval uit die perioden mogen verwachten. De DG1 heeft echter, ondanks het voorkomen op diepten van ruim onder het hoogst bewaarde punt van de Unio II tot ver erboven, slechts twee scherven opgeleverd, beide in de basis van het pakket. Het betreft een SW/Pre-Drouwener scherf en een TRB-scherf die waarschijnlijk in de Pre-Drouwener fase thuishoort. De DG1 lijkt alleen al vanwege deze observatie geen afzetting te zijn die gedurende SW, Pre-Drouwen en later geleidelijk is opgebouwd. Gevoegd bij de aanwijzingen voor erosie voorafgaande aan de sedimentatie van de DG1, leidt dit tot de conclusie dat de scherven verspoeld zijn. Zij zullen eerder in de OAL gelegen hebben, of verspoeld zijn uit een ouder detritusgyttja- of veenpakket waarvan niets meer rest.

Het zoeken is naar een geloofwaardig moment voor wat een zware erosie moet zijn geweest (wp. 89-2 ligt immers al zo'n 125 m van de Vecht vandaan), en wel in een periode waarin sedimentatie tot ten minste 3,4 m -NAP mogelijk was. Dat moment moet, gelet op zowel de zeldzaamheid van SW/Pre-Drouwener vondstmateriaal in de DG1 als vanwege genoemde NAP-hoogte, later zijn dan een erosie die met de Unio II kan samenhangen, en eerder zijn dan het ontstaan van de DG2 (want die ligt erboven).

In veen op enkele honderden meters van de Vecht, ten noorden van Urk, zijn aanwijzingen voorhanden voor kortstondige mariene invloed rond 4425-4300 BP. Die bestaan uit foraminiferen en een vegetatie-omslag die op de aan-

9 Zie Gotjé 1993, 109 en De Mulder & Bosch 1982, 141-143, fig. 18. Een ¹⁴C-datering van de basis van veen direct boven de Unio II ten noorden van Urk (door Ente verwarrend aangeduid als een locatie bij Tollebeek) geeft een sluitdatering voor de kleis sedimentatie: 4630 ± 90 BP (GrN-5391; Ente 1971, fig. 3, 6; 1976, 22, fig. 4; Menke & Lenselink 1991, 15). Een zadenmonster uit de basis van een pakket venige klei en kleiig veen op Emmeloord-397, geïnterpreteerd als de opvulling van de Unio-II-restgeul, is gedateerd op 4500 ± 60 BP (GrA-18854; Van Zijverden 2002, 22). Andere relevante sluitdateringen voor de Unio II op Emmeloord-397 zijn visfuisen in de top van de Unio II (nr. 2: 4520 ± 30 BP (GrN-nummer niet vermeld) en boven de Unio II (nrs. 1 en 7, resp. 4440 ± 40 BP (GrN-26480) en 4500 ± 70 BP (GrA-19510); Van der Heijden & Hamburg 2002, tab. 7.1).

10 De afzettingen van Unio II in het Vechtsysteem lijken overigens niet gelijktijdig te zijn met die in het IJsselsysteem. Het ziet er naar uit dat de Unio II in de Vecht pas is afgezet nadat de sedimentatie van Unio II in het IJsselsysteem al was geëindigd (Lanting & Van der Plicht 1999/2000, 20-21; vergelijk Ente 1971, 376-377, fig. 3, 6; 1976, 22, fig. 4; Hogestijn 1990, 171).

11 De witte zandlens op P14 zullen niet alleen bij een flinke regenbui afgespoeld zijn van niet-begroeide delen van de zandkop. Vaak liggen zij aan de basis van een abrupte verandering in lithologie. Dat kan ook wijzen op de turbulenterere omstandigheden die ik in paragraaf 14.2 heb genoemd: een storm waarbij een deel van de detritusgyttja langs de flanken werd opgeruimd, en waarbij van de zandkop zand afspoelde, waarna, nadat de storm was gaan liggen, de detritusgyttja kon resedimenteren.

voer van kalkrijker, voedselrijker of brak water wijst. Mogelijk gaat het om korte periodes met hoge waterstanden – spring- en stormvloed (Gotjé 1993, 49, 149, fig. 3.3). Deze mariene invloed is te verbinden met een nieuwe getijdengeul, gedateerd tussen 4500-4300 BP (3300-2900 cal BC; zie fig. 13.4c). Het ziet er echter niet naar uit dat deze beperkte mariene invloed verder stroomopwaarts, rond P14, nog merkbaar is geweest, en dat de DG1 hieraan te relateren is.¹² Gotjé (1993, 89, zie ook 162) signaleerde namelijk in het zuidoostelijke deel van de Noordoostpolder, nabij Schokland, juist gedurende deze periode (vanaf ca. 4400 BP) stagnatie in de afwatering. Dit bracht hij in verband met verregaande opvulling van het geulsysteem. De zware erosie voorafgaande aan de afzetting van de DG1 wijst echter eerder in de richting van reactivering van de Vecht dan op stagnatie. Van reactivering is pas later sprake, omstreeks 4100-4050 BP, bij de vorming van de Oude-Detritusgeul (zie paragraaf 14.3.7). Daarom hangt de DG1 waarschijnlijk met deze geulvorming samen. Dan is dit sediment niets anders dan een eerste fase van de hieronder besproken DG2. In dat geval is de DG1 nauwelijks ouder dan de DG2, en eveneens omstreeks 4050 BP (ca. 2250 cal BC) afgezet.

Het bovenstaande impliceert in elk geval een fors hiaat. Alle detritusgyttjapakketten die voor de DG1 rond de flanken van de zandkop waren afgezet, zijn opgeruimd. Daarmee zijn ook de eventuele ‘natte’ afvallagen verdwenen.

14.3.7 Detritusgyttja 2 (DG2)

Lithologie, lithogenese, verbreiding en erosie

Dit lagenpakket bestaat uit donkerbruine detritusgyttja afgewisseld met lichtbruine gyttjalagen, incidenteel met laagjes wilgenbladeren, takjes, houtskool en zand.¹³ De jongste, kleiige DG2-niveaus, alleen aangetroffen in de oeverzone direct onder Erosielaag 2 (in wp. 84-7 en wp. 87-7) of direct erboven (in wp. 87-7) bevatten jarosiet (zie onder Ero2). De DG2 is te vinden in de oeverzone en langs de flanken van de zandrug, tot in de meest westelijke werkputten. Omdat detritusgyttja ook in enkele kuilen hoog op de kruin aanwezig was (onder een nazakking met Cardiumgyttja), zal de DG2 op een gegeven moment de gehele zandkop op P14 afgedekt hebben.

De dikte van het totale pakket varieert van luttele centimeters tot meer dan 2,1 m (in wp. 87-5). Het diepste punt in de werkputten ligt op 5,4 m -NAP (in wp. 87-5). Het hoogst bewaarde punt is op ca. 2,6 m -NAP aangetroffen (in wp. 86-1, -2 en wp. 87-3). De DG2 is overal getopt, meestal kort voor de sedimentatie van Cardiumgyttja. In de oeverzone is de laag zelfs dikwijls afwezig. Daar is de DG2 opgeruimd direct voordat de Cardiumdetritus is afgezet.

De DG2 gaat lateraal over in de diepste geul op kavel P14, de Oude-Detritusgeul (waarin het onderscheid tussen DG1 of DG2 overigens niet te maken is). Het diepste punt daarvan bevindt zich 45 m ten oosten van de werkputten op ca. 10,7 m -NAP.

Aan de sedimentatie van de DG2 is zware erosie voorafgegaan. In het rivierdal zijn ter hoogte van de zandkop oudere detritusgyttjapakketten en eventuele veenlagen geheel opgeruimd, en van de Unio-II-afzettingen is bijna niets meer over. De top van de Afvallaag kan toen ook zijn aangetast. Op de (helling van de) zandkop geldt dit eveneens voor de OAL en de top van het dekzand. Deze zware erosie blijkt in de werkputten uit de scherpe ondergrens van de DG2 waarbij oudere lagen zijn afgesneden en de OAL soms zelfs geheel ontbreekt, uit de vaak zeer sterke zandigheid van het onderste traject, uit de kleiige basis daar waar de DG2 op de Unio II ligt (in wp. 89-17), en uit een ondergrens die regelmatig uit witte zandlenzen bestaat (in wp. 84-1, -7, wp. 87-4 en wp. 89-2). Die witte zandlenzen, afgespoeld zand, zijn soms vermengd met brokjes detritusgyttja (in wp. 89-2).

Hoewel de oudste DG2-lagen uit detritusgyttja vermengd met zand bestaan, zullen niet alle zandige detritusgyttjalagen per definitie tot de oudste DG2-afzettingen behoren. Ook bij latere stormen/overstromingen is afgespoeld zand vermengd geraakt met detritusgyttja (zie paragraaf 14.3.10). Het is bovendien niet onwaarschijnlijk dat bijvoorbeeld het hoogste deel van de flank in het zuidwesten, het deel van de zandkop dat door zijn ligging het best tegen erosie beschermd was, aanvankelijk minder aangetast was dan de oeverzone en de noordflank.

Aan de flanken van de zandkop komen gyttjalagen in de DG2 voor. Dit kan op fluctuaties in de rivierwaterstand wijzen (langduriger perioden met een aanmerkelijk hogere waterstand). Zij kunnen ook het resultaat zijn van resedimentatie van fijn organisch materiaal dat in de oeverzone en de Vechtbedding was opgewerveld, en dat rond de flanken kon bezinken omdat de invloed van stromend water en golfslag daar minimaal waren. Opvallend is dat zandlaagjes direct onder enkele van die gyttjalagen liggen (spoellenzen, in wp. 87-4), en ook erboven, direct onder detritusniveaus (in wp. 87-3 en -4), of tussen detritusniveaus (in wp. 84-2). Verder worden gyttjalagen en takjeslagen soms afgesneden door detritusniveaus (bijvoorbeeld in wp. 84-1 en wp. 89-2). Ik denk dat dit aanwijzingen zijn voor turbulentere omstandigheden direct voor de afzetting van de bovenliggende DG2-lagen. Vermoedelijk is daarbij detritusgyttja weggeslagen en is zand hoger van de zandkop afgespoeld. De eerder genoemde takjes- en houtskoolaanlegjes kunnen overigens ook wijzen op aanspoelhorizonten en hoeven niet per se het gevolg van erosie te zijn.

Erosielagen 1 en 2 moeten ontstaan zijn als gevolg van erosie, veroorzaakt door zware stormen met overstromingen.

¹² Eerder ging ik ervan uit dat de DG1 waarschijnlijk wel aan de getijdengeul van 4500-4300 BP te verbinden zou zijn, zie ook Gehasse 1995, 74. Ik ging toen te gemakkelijk voorbij aan de aanwijzingen voor stagnatie die Gotjé (1993, 89, 162) zag, met name in zijn OEW-kern.

¹³ In de profielen aan de noordflank zijn maximaal drie, en in die aan de zuidflank maximaal twee gyttjalagen opgemerkt. Het hoeft daarbij niet om dezelfde fasen te gaan.

Deze lagen, die in de DG2 uitwijken en die uit grote hoeveelheden afgespoeld zand bestaan, worden hieronder als afzonderlijke eenheden besproken. Voorafgaand hieraan moeten andere trajecten van de DG2 (deels) zijn opgeëruimd. In wp. 87-7 bijvoorbeeld ligt de Ero1 direct op de OAL of op het diepste, zandige DG2-niveau, tot op een diepte van ca. 3,9 m -NAP. Hier moet eerder DG2 gelegen hebben. In wp. 89-17 ligt onder de op ca. 3,6 m -NAP uitwiggende Ero2 niet meer dan 35 cm detritusgyttja. Hier zullen ook delen van de DG2 verdwenen zijn. In de DG2 zitten vermoedelijk meer hiaten verborgen, maar zonder kleiige of zandige pakketten of overige aanwijzingen zijn deze praktisch onherkenbaar. Zij kunnen dan alleen blijken uit abrupte overgangen in het vegetatiebeeld in de DG2 (Gehasse 1995, 81). Tussentijdse erosie van DG2-pakketten zou deels kunnen verklaren waarom de DG2 relatief weinig vondsten bevat, en waarom de scherven uit de DG2 ondanks de gunstige conserveringsomstandigheden toch regelmatig vrij sterk gesleten zijn, en bovendien soms veel dieper aangetroffen zijn dan op grond van hun datering te verwachten is.¹⁴ Ik denk overigens dat erosie gedurende de lange periode waarin DG2 is afgezet, verder westelijk een minder grote rol gespeeld zal hebben dan dicht bij de rivier. De relatieve zeldzaamheid van vondsten in het westen kan terug te voeren zijn op geringere vondstdepositie aldaar.

Voor de vele aanwijzingen voor vertrapping vanuit de DG2 zie paragraaf 22.4.

Correlatie met (supra-) regionale ontwikkelingen

De erosie die het begin van de DG2-sedimentatie markeert, en die via aardewerktypologie (zie hieronder) te dateren is rond 4050 BP (2550 cal BC), breng ik in verband met een getijdengeul (zie fig. 13.4d). Deze was actief in de periode 4300-3800 BP (ca. 2900-2250 cal BC) en juist tussen 4100-4000 BP (ca. 2600-2525 cal BC) gereactiveerd met een nieuwe geul (De Mulder & Bosch 1982, 144-146, zie fig. 20). De Vecht vormde onder invloed hiervan de Oude-Detritusgeul. Geen enkele oudere of jongere Vechtgeul is zo diep ingesneden. De hernieuwde merenvorming in de Noordoostpolder, in het Laat-Neolithicum, hangt mijns inziens samen met deze insnijding (zie paragraaf 26.4).

Scherveninhoud en datering

De EGK heeft zijn cultuurpiek in de DG2. Dit is echter het gevolg van het grote aantal scherven van slechts één pot (AOC-beker 58, zie verder). Het oudste aardewerk dat volgens het principe van de potpiek jonger is dan de vroegste sedimentatie van de DG2, stamt uit EGK4 of eventueel uit EGK3. De onderbouwing voor de typologische datering van het begin van de DG2 is als volgt:

- In wp. 89-2 is een scherf van emmer 65 uit TRB3 aangetroffen, in een met detritus vermengde witte zandlaag

(spoellaag) aan de basis van de DG2. Alle overige 17 scherven van deze emmer zijn echter onder de DG2 gevonden, in de OAL en in het grijze dekzand. Dit betekent dat die scherf in de spoellaag uit zijn oorspronkelijke context (OAL) is verplaatst. De DG2 is dus jonger dan de TRB3-emmer. Onder de DG2 is geen typologisch dateerbaar, jonger TRB-aardewerk gevonden.

Het zoeken is dus naar de oudste scherven waarvoor de DG2 hoogstwaarschijnlijk de primaire afvalcontext is, en die jonger dan TRB zijn. Daarbij moet het meeste belang gehecht worden aan typologisch dateerbare potindividen die met meerdere scherven aanwezig zijn.

- In wp. 89-2 zijn 19 scherven van AOC-beker 58 (EGK4) in de spoellaag aan de basis van de DG2 aangetroffen. De overige 78 scherven van deze beker zijn vlakbij in de onderste (niet-zandige) regionen van de DG2 gevonden. Dat betekent dat de scherven in de spoellaag wel zullen zijn ingetrapt – in en onder de spoellaag zijn vele runderhoefindruckken gesignaleerd – en dat ooit alle scherven dicht bij elkaar (waarschijnlijk nog als grotendeels complete beker) in de DG2 lagen.
- In wp. 89-17 zijn in niet-kleiige DG2 in twee aangrenzende vakken 22 scherven van AOC-beker 61 (EGK4) gevonden. Aankoesel van deze beker is ¹⁴C-gedateerd op 3990±60 BP (UtC-1908; δ¹³C: -26,9‰). Hoewel rekening gehouden moet worden met het reservoir-effect, is deze ¹⁴C-datering goed te rijmen met de typologische datering. De scherf van AOC-beker 52 is eveneens afkomstig uit de DG2 in wp. 89-17.
- In de werkputten van 1990 zijn aan de zuidflank in twee aangrenzende vakken, in niet-zandige DG2, de zeven scherven van 1d-bekerpot 9 (EGK3-4) gevonden. Uit datzelfde niveau komt ook één van de twee scherven van grove EGK-pot 6 (een golfbandpotvariant) die typologisch niet aan een specifieke EGK-fase toe te wijzen is. Bovendien is hier de ene scherf van AOC-beker 57 gevonden, en één van de 15 van 1a-beker 1 (EGK1-4).
- In wp. 87-1 is in de DG2 één van de tien scherven van AOC-beker 48 gevonden (EGK4).

Uit deze opsomming volgt dat het oudste aardewerk, dat vermoedelijk kort na het ontstaan van DG2 daarin terecht gekomen is, tot de late EGK behoort; waarschijnlijk in alle gevallen EGK4. Het SW- en TRB-aardewerk, dat vooral in de zandige basis van de DG2 aangetroffen is, betreft verspoeld materiaal. Gelet op de datering van EGK4 (Lanting & Van der Plicht 1999/2000, 35) is een vroegste begin van de DG2 rond 4050 BP aannemelijk. Deze begindatering wordt niet tegengesproken door de ¹⁴C-datering van de oudste bewaarde haard in de DG2, KB-haard 1 (zie paragraaf 22.4). Deze lag in een zandig gyttjaniveau ('zandige rietklei') op ca. 20 cm boven het pleistocene zand. Houtskool (els) uit dit grondspoor is gedateerd op 3860±80 BP (UtC-2510).

¹⁴ Zo lagen de nogal verweerde scherven van potbeker 43 en WKD1-beker 4 in wp. 84-2 alle in de basis van de DG2 op 3,1 m -NAP. Diepe vertrapping door runderen is op zich niet onmogelijk, maar verklaart de slijtage niet. Diep wegzakken in de zachte DG2-modder verklaart

die slijtage evenmin. Dat diepe wegzakken lijkt bovendien geen plausible verklaring te zijn, omdat althans de drooggevallen DG2 voldoende draagkracht had voor allerlei activiteiten, zoals de haardjes in de DG2 bewijzen.

Dat de DG2 overigens zo opvallend weinig laatneolithische vondsten bevat (zie tabel 14.1), wijt ik aan tussentijdse erosie, waardoor vermoedelijk veel materiaal is verdwenen. Het jongste aardewerk dat in de DG2 aangetroffen is, dateert uit WKD1.

De jongste DG2 is zeker jonger dan de Ero2 (zie hieronder). Waarschijnlijk is detritusgyttja in de geul afgezet tot het begin van de sedimentatie van de Cardiumdetritus (rond 3550 BP). Buiten de geul kan de DG2 misschien nog afgezet zijn tot uiterlijk het begin van de sedimentatie van de Cardiumgyttja (rond 3450 BP). De DG2 is dus tussen ca. 4050 en 3550/3450 BP (ca. 2550-1900/1750 cal BC) te dateren.

14.3.8 Akkerlaag (AK)

Lithologie, lithogenese, verbreiding en erosie

De Akkerlaag bestaat uit grijs, soms licht humeus zand met eergetouwkrassen aan de basis van het pakket. De Akkerlaag lijkt op de OAL; hoger dan ca. 2,9 m -NAP is de OAL zo goed als geheel in de Akkerlaag opgenomen. Eergetouwkrassen zijn aangetroffen van de Vechtoever in het zuidoosten van de zandrug op P14 tot in wp. 89-18 aan de westkant, over het algemeen over de volle breedte van de kruin. Hoe ver de akker zich ooit westelijk van wp. 89-18 heeft uitgestrekt, is onbekend. De Akkerlaag wigt rond 2,9-3,0 m -NAP uit in de DG2. Het hoogst bewaarde punt ligt op 2,5 m -NAP (in wp. 87-4). Oorspronkelijk zal het hoogste punt van de akker op ca. 2,3 m -NAP gelegen hebben. De dikte is maximaal 20 cm (in wp. 87-1 en -4). In figuur 17.2 zijn alle vakken met eergetouwkrassen aangegeven, waarmee ook ongeveer de verbreiding van de Akkerlaag gegeven is. De Akkerlaag is bijna overal getopt als gevolg van de overstroming waarbij Erosielaag 1 (Ero1) ontstaan is. Door daaropvolgende prehistorische erosie en recente grondbewerking is een groot deel van de Akkerlaag op de kruin verdwenen. In hoofdstuk 17 wordt de akker uitgebreid besproken.

Scherveninhoud en datering

KB heeft zijn cultuurpiek in de Akkerlaag (en de daarvan niet betrouwbaar gescheiden Ero1, die uit verspoeld akkerzand bestaat). Dit zou eveneens voor EGK het geval zijn, als gecorrigeerd wordt voor het grote aantal scherven van AOC-beker 58 in de DG2, waardoor de cultuurpiek verschoven is naar de DG2.

Dat ook TRB zijn cultuurpiek heeft in de akkerlaag, betekent niet dat de akkerlaag al in TRB bestond. Daarvoor ontbreken goede aanwijzingen (zie paragraaf 17.3). Het zal om verploegd TRB-materiaal gaan, dat eerst in de OAL heeft gelegen – de akkerlaag bestaat immers uit verploegde OAL. Dit is ook de verklaring voor het grote aantal SW/Pre-Drouwener scherven. In absolute aantallen is SW/Pre-Drouwen zelfs de best vertegenwoordigde periode in de Akkerlaag, maar dit aardewerk verschaft dus evenmin daterende aanwijzingen voor het gebruik van de akker.

Voor de gedetailleerde argumentatie voor de begin- en einddatering van de Akkerlaag zie paragrafen 17.3-4. Op zijn vroegst dateert deze rond of kort na 4050 BP (ca. 2550 cal

BC; het begin van EGK4). De akker zou tot het ontstaan van Ero1, rond 3750 BP (ca. 2200 cal BC, zie hieronder) in gebruik geweest kunnen zijn. Deze datering is aardig te rijmen met de hierboven gesignaleerde cultuurpieken.

14.3.9 Erosielaag 1 (Ero1)

Lithologie, lithogenese, verbreiding en erosie

De Ero1 heeft verschillende verschijningsvormen. Op en nabij de Akkerlaag betreft het grijs, soms licht humeus zand, net iets lichter van kleur dan het zand in de Akkerlaag. In de oeverzone is het zand wit (dus veel sterker uitgewassen). Afgespoelde zandlagen in het westen en zuidwesten van P14 zijn ook tot Ero1 gerekend. Daar is het zand echter wat humeuzer. In fig. 14.6 is de begrenzing van de Ero1 weergegeven. Hieronder wordt de Ero1 per deelgebied besproken.

- Ero1 ligt als een grijze zandlaag met een scherpe ondergrens (erosief) op de Akkerlaag, voorts op dekzand, op de OAL of op de DG2 (tot maximaal 6 m buiten de vakken waarin eergetouwkrassen zijn opgemerkt). De Ero1 is tot ver in het westen aangetroffen (in wp. 84-7, wp. 87-1, -3 en -4, wp. 89-8 en -18 en wp. 90-6). Ero1 was in het vlak niet, maar in de profielen wel te onderscheiden van de Akkerlaag. De dikte bedraagt incidenteel maximaal ca. 20 cm (in wp. 87-1 en -4). De laag wigt aan de noord- en zuidflanken op ca. 2,9 m -NAP uit in de DG2 en is daarin aan de zuidzijde tot een diepte van ca. 3,05 m -NAP te vinden, en aan de noordzijde tot een diepte van maximaal 3,3 m -NAP. Het hoogste punt bevindt zich op 2,5 m -NAP (in wp. 87-4). De Ero1 is bijna overal getopt (met kleine uitzonderingen in wp. 87-3 en -4 en wp. 90-6). De Ero1 zal ontstaan zijn bij een forse overstroming, die misschien des te destructiever is geweest als de akker toen nog in gebruik was.
- Als gevolg van erosie en aftopping is nergens in een profiel een directe verbinding te leggen tussen het afgespoelde zand boven de akker en afgespoeld zand in de oeverzone, maar die is er ongetwijfeld wel geweest. In de oeverzone zijn de tot Ero1 gerekende, afgespoelde zandvoorkomens zeldzaam. De laag is hier meestal opgeruimd bij latere erosie (met name die waardoor Ero2 ontstaan is). De verschijningsvorm is ook anders: de tot Ero1 gerekende lagen liggen hier niet op de geërodeerde Akkerlaag maar direct op het dekzand. In wp. 87-6 is in een wit zandpakket een duidelijke tweedeling opgemerkt. Ik beschouw het onderste niveau, met een dikte van maximaal 10 cm, als Ero1 (en het bovenste, met jarosietconcreties, als Ero2). Dat onderste niveau heeft een scherpe ondergrens met dekzand en enkele restanten van de OAL, en is geulwaarts tot een diepte van 3,6 m -NAP te vervolgen. Een vergelijkbaar, maximaal 20 cm dik pakket in de noordoosthoek van de zandkop is ook aan Ero1 toegeschreven. Dit pakket ligt in wp. 87-7 eveneens direct op dekzand, en het wigt op ca. 4,0 m -NAP uit in de DG2. De Ero1 is te vervolgen tot in wp. 87-5, op een diepte van ca. 4,5 m -NAP. De top van het witte zand in

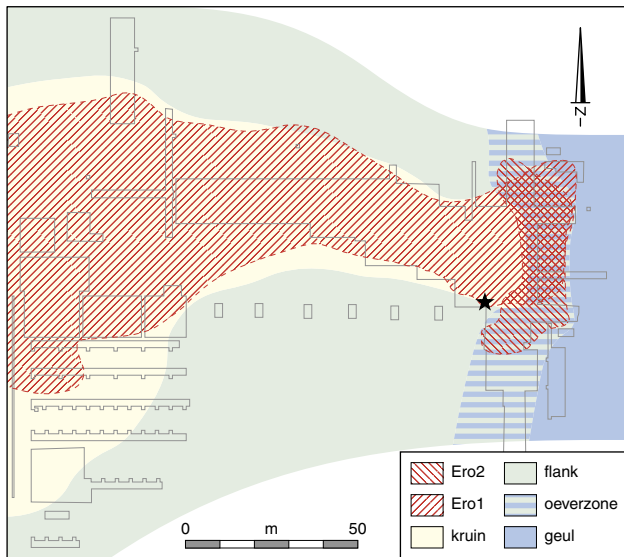


Fig. 14.6 – Verbreiding (deels gereconstrueerd) van Erosielaag 1 en 2. Met een ster is de locatie van KB-haard 5 aangegeven (zie fig. 14.7).

wp. 87-7 bevat zeer veel platliggend hout. Hoger op de helling hebben runderen Ero1 ingetrapt in de onderliggende OAL (zie paragraaf 22.4). De Ero1 is hier ook vanuit de bovenliggende DG2 vertrappt.

- Het bepalen van de westelijke en zuidwestelijke uitbreiding van Ero1 is moeizaam. Door het ontbreken van doorlopende profielen is de Ero1 op de Akkerlaag niet direct te verbinden met een tot 10 cm dikke, licht humeuze zandlaag die in het westen erosief op het dekzand en de OAL ligt (in wp. 84-16, -17 en wp. 86-1, -2), en een greppelsysteem afdekt (zie paragraaf 18.1). In de genoemde humeuze zandlaag zijn soms fijne, horizontale spoellensjes zichtbaar. Het diepste gedocumenteerde punt bevindt zich op ca. 2,85 m -NAP, het hoogste (getopte) punt op ca. 2,6 m -NAP. Ik neem aan dat het hier eveneens een onderdeel van de Ero1 betreft (zie paragraaf 18.3).¹⁵

Een tot 15 cm dikke, met gyttja vermengde zandlaag (hoe hoger, hoe zandiger) op een houtskoolbandje boven de zeer zandige DG2 in het zuidwesten (in wp. 84-5 en -6) behoort waarschijnlijk ook tot Ero1. Het diepste punt ligt op ca. 2,6 m -NAP, het hoogste (getopte) punt op ca. 2,4 m -NAP.

Correlatie met (supra-) regionale ontwikkelingen

De Ero1 getuigt weliswaar van een forse overstroming, met veel afspoeling in een relatief groot terrein, maar is in tegenstelling tot veel andere grondlagen op P14 niet goed te verbinden aan getijdengeulontwikkelingen in Noord-Holland. Natuurlijk hoeft niet elke zware storm of overstroming die P14 geteisterd heeft een (indirecte) relatie met de kustontwikkeling gehad te hebben.

¹⁵ In wp. 86-1 bevindt zich direct op de humeuze zandlaag een tot 5 cm dikke laag verspoeld zand die ik als Ero1 beschouw. Ik ga ervan uit dat dit verspoelde zand kort na het ontstaan van Ero1 gevormd is als

Scherveninhoud en datering

In het vlak viel het onderscheid tussen Akkerlaag en Ero1 niet goed te maken. Ook het onderscheid tussen Ero1 en Ero2, in de oeverzone, was problematisch, behalve in wp. 87-7, maar daar zijn in de duidelijk gescheiden Ero1 en Ero2 geen scherven aangetroffen. Op grond van de scherveninhoud is Ero1 dus niet goed te dateren.

De Ero1 is jonger dan de akkerlaag en jonger dan het laat-neolithische grafveld en de daarmee geassocieerde, ¹⁴C-gedateerde sporen (vuurkuilen α - β en paal γ) met dateringen van 3790 \pm 50 BP (UtC-1957), 3850 \pm 60 BP (UtC-1958) en 3820 \pm 70 BP (UtC-1959). De Ero1 heeft een terminus ante quem in de vorm van KB-haard 5 (sp. 90-142 in wp. 90-6) die bijna direct erboven is aangelegd (zie fig. 14.7). Het haardje zelf bestaat uit een dun laagje verbrande, kleiige DG2, as en houtskool. Houtskool van hazelaar en wilg, afkomstig uit het haardje, is ¹⁴C-gedateerd op 3710 \pm 60 BP (UtC-2513). Beide boomsoorten worden meestal niet zeer oud, zodat ik geen zware vertekening verwacht vanwege een hoge eigen leeftijd van de houtskool. De datering is goed te rijmen met de twee potbekerscherven (van potbeker 92) die bij het haardje zijn aangetroffen. Op grond hiervan dateer ik de Ero1 rond 3750 BP (ca. 2200 cal BC). Een marge van enkele tientallen jaren (of meer?) is zeker mogelijk.

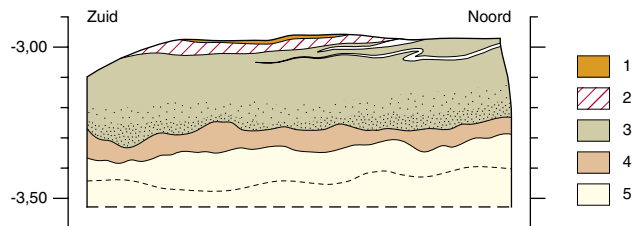


Fig. 14.7 – Profiel door KB-haard 5 (ca. 3700 BP).
Legenda: 1: haard; 2: Ero1; 3: DG2; 4: OAL; 5: dekzand.

14.3.10 Erosielaag 2 (Ero2)

Lithologie, lithogenese, verbreiding en erosie

Deze laag bestaat uit meestal lichtbeige tot wit zand, met klontjes detritusgyttja, jarosietconcreties en met incidenteel veel platliggend (deels bewerkt) hout in de top. De Ero2 is oeverafwaarts soms vrij sterk vermengd met brokjes (kleiige) detritusgyttja. Dit zal in wp. 87-1 vooral DG2 zijn. In wp. 84-7 en wp. 87-6 zijn laaggelegen delen van de Ero2 zo sterk vermengd met Cardiumklei, Cardiumgyttja en ook DG3 dat de Ero2 hier deels niet meer als een aparte laag te herkennen is.

Ero2 komt alleen in de oeverzone voor (in wp. 84-7, wp. 87-1, -6 en -7, wp. 89-17 en wp. 90-1 t/m -6). Figuur 14.6 toont

gevolg van een flinke regenbui, en een verschijnsel is geweest met een beperkte verbreiding.

de verbreiding. Hoewel de laag in de oostelijke helft van wp. 90-1 t/m -6 getopt en deels verdwenen is als gevolg van te diep ploegen (in 1989 en 1990), is duidelijk dat de meest westelijke verbreiding ongeveer samenvalt met de westgrens van wp. 84-7. De dikte bedraagt maximaal ca. 15 cm (in wp. 87-1). De diepste uitwippunten liggen rond 3,6 m -NAP (in wp. 84-7 en wp. 89-17). Het hoogste, getopte punt bevindt zich op 2,6 m -NAP (in wp. 84-7).

De scherpbegrensde ligging (op dekzand, restanten van de OAL, het onderste akkertraject, of DG2) en de klontjes detritusgyttja in de laag zijn aanwijzingen voor erosie voorafgaand aan de afzetting van Ero2. De Ero2 zal in één keer ontstaan zijn als gevolg van een overstroming. Daarbij is waarschijnlijk ook de DG2 in de geulzone (laag E in wp. 89-17) aangetast, opgewoeld en opnieuw bezonken.

In het noorden (wp. 87-7) en in het zuiden (in het noordwesten van wp. 84-7) was Ero2 nog incidenteel afgedekt door DG2 en daar niet of nauwelijks geërodeerd. Vaak is dit echter wel het geval geweest, en zijn de DG2 en de top van Ero2 direct voor de sedimentatie van de Cardiumdetritus of de Cardiumgyttja opgeruimd.

Hierboven is opgemerkt dat in wp. 84-7 en wp. 87-6 de Ero2 lager op de oeverhelling niet meer als aparte laag herkenbaar was. Dit is het gevolg van vertrapping gedurende WKD3. Zie verder paragraaf 23.4 voor aanwijzingen voor vertrapping door de Ero2.

Correlatie met (supra-) regionale ontwikkelingen

De aanwezigheid van jarosiet in de Ero2 wijst op aanvoer van brak water.¹⁶ Al enige tijd voor de afzetting van de Cardiumdetritus en de Cardiumklei (zie hieronder) moet reeds sprake geweest zijn van toegenomen mariene invloed, die in eerste instantie nog niet geleid heeft tot afzetting van dikke kleipakketten. Deze invloed blijkt overigens ook uit de hoogste (kleiige) DG2-niveaus, direct onder de Ero2 (in wp. 84-7) en erboven (in wp. 87-7), waarin naast jarosiet ook zaden van brakwaterminnende planten zijn aangetroffen (in wp. 87-7; zie Gehasse 1995, 83). Deze mariene invloed is te verbinden met de getijdengeul (zie fig. 13.4e) die vanaf ca. 3800-3500 BP (ca. 2250-1800 cal BC) actief was (De Mulder & Bosch 1982, 146, fig. 21).

Scherveninhoud en datering

Veel oudere scherven uit de Ero2 zijn relatief sterk verweerd, zonder twijfel als gevolg van verspoeling.¹⁷ WKD1 en WKD2 hebben hun cultuurpiek in de Ero2, die hierdoor globaal gedateerd is. De typologische datering kan nog wat verfijnd worden. Een WKD1-scherf (de enige van WKD-beker 9) is opvallend gesleten en afgerond. Dat duidt erop dat deze scherf eveneens verspoeld is en dus een terminus post quem voor de Ero2 verschaft. Dit sluit goed aan bij het gegeven dat WKD1-aardewerk dat in stratigrafisch oudere lagen dan de Ero2 gevonden is, op typologische en technologische gronden gemiddeld wat ouder lijkt te zijn dan het WKD1-aardewerk uit Ero2 en jongere lagen. Ero2 is dus ten tijde van WKD1 afgezet; vermoedelijk tegen het eind van deze fase.

Bijna al het WKD2-aardewerk en de meeste vroege WKD3-scherven zijn in Ero2 aangetroffen. Hoewel soms zeer gefragmenteerd, is dit aardewerk niet sterk verweerd. Dit jongere WKD-materiaal zal dus na het ontstaan van de Ero2 hierin terechtgekomen zijn.

Een stoofkuil, ingegraven in Ero2 en ¹⁴C-gedateerd op 3570 ± 80 BP (UtC-2511), levert een terminus ante quem voor de Ero2. Op grond van de bovenstaande gegevens schat ik in dat de Ero2 rond 3600 BP (ca. 1950 cal BC) ontstaan is.

14.3.11 Cardiumdetritus (CDE)

Lithologie, lithogenese, verbreiding en erosie

De Cardiumdetritus bestaat uit humeus grijszwart zand, met complete (dubbelkleppige) en kapotte kokkels en vrij veel vondstmateriaal.¹⁸ Deze afzetting is alleen in het oosten van wp. 84-7 en wp. 87-6 aangetroffen, vanaf 3,8-4,0 m -NAP en dieper. Het diepste punt bevindt zich op 5,6 m -NAP (in wp. 87-6). De dikte bedraagt hier maximaal ca. 25 cm.

Dat de laag een erosieresidu is, blijkt overduidelijk uit de samenstelling ervan: grover zand (afgeslagen van de zandkop waarbij de fijnste fractie uitgespoeld is, en waarschijnlijk ook geremanieerd zand uit Ero1 en -2), het hoge gehalte organische stof (opgeruimde DG2), de aanwezigheid van kapotte schelpen en de door elkaar gemengde, vaak gesle-

16 Jarosiet is een kalium-/natrium-ijzerhydroxie-sulfaat. De aanwezigheid van jarosiet wordt beschouwd als indicator voor mariene invloed.

17 Vooral bij potbekerscherven met hun plastische versiering is dit goed te zien: dikwijls zijn nog verkoolden voedselresten in de diepste delen van de versiering aanwezig, maar is het hogere oppervlak zwaar aange-tast.

18 Muller & Van Raadshooven (1947, 164) introduceerden de termen 'Cardiumdetritus' en 'Cardiumklei' en beschreven deze lagen en hun schelpeninhouden voor het eerst (zie ook Klaar 1951, 23). Zij gingen ervan uit dat de schelp die in deze lagen zo veel voorkomt en daarom naamgevend werd, de gewone kokkel (*Cardium edule*, tegenwoordig *Cerastoderma edule*) is. Kuijper (1985) identificeerde de kokkels rond P14 als de brakwaterkokkel (*Cerastoderma glaucum*). Er zijn natuurlijk ook andere schelpsoorten aanwezig, naast foraminiferen en mariene ostracoden.

De samenhang tussen Cardiumdetritus en erosie was al vroeg duidelijk. Zo spraken Muller & van Raadshooven (1947, 164) van een

"mengsel van klei en veel uiterst fijn verslagen veenrest (20-60% humus)". Zagen Muller & Van Raadshooven (1947, 164; zie ook Van der Heide & Wiggers 1954, 101) het optreden van de Cardiumdetritus (en de Cardiumklei) nog als een vrij plotselinge gebeurtenis, Wiggers (1955, 60-61) nuanceerde dit "plotselinge, catastrophale karakter van de Cardiumkleitransgressie" al enigszins. Hij (ibidem, 60) gaf de volgende karakterisering: "Men moet deze Cardiumdetritus opvatten als een afzetting ten dele bestaande uit omgewerkte en met mariene schelpen vermengde oude detritusgyttja, ten dele uit verslagen veen, afkomstig van de veenaafbraak ten gevolge van de transgressie, ten dele ook als een sediment, dat gevormd werd juist vóór de afzetting van de klei en vermoedelijk reeds onder invloed van de sedimentatie van de klei verder westelijk".

Aanvankelijk heb ik de Cardiumdetritus aangeduid met de alleen voor P14 geldende term Erosielaag-3 die Gehasse (1995) daarom ook heeft gebruikt, maar ik ben hierop teruggekomen omdat dit tot onnodige verwarring leidt.

ten scherven uit verschillende archeologische perioden.¹⁹ Voorafgaand aan de vorming van dit 'lag deposit' of 'lag concentrate' heeft dus flinke erosie plaatsgevonden, waarbij in de geul en in de oeverzone oudere pakketten zijn opgeruimd (zie verder onder Cardiumklei). De Cardiumdetritus gaat vrij abrupt over in Cardiumklei, wat kan betekenen dat de top van de Cardiumdetritus enigszins geërodeerd is (Klaar 1951, 23).

Mogelijk vormde de Cardiumdetritus nog enige tijd de geulbodem, en konden zich hierin schelpen vestigen. Het voorkomen van bryozoën (op enkele scherven en andere vondsten) kan een aanwijzing zijn dat na het ontstaan van de Cardiumdetritus de sedimentatie van Cardiumklei nog even op zich heeft laten wachten, al vermoed ik dat het dan eerder een kwestie van jaren dan van tientallen jaren is geweest. Die bryozoën zouden echter eventueel ook al gevormd kunnen zijn toen dat materiaal in de Oude-Detritusgeul lag, voordat het in de Cardiumdetritus terecht kwam. In dat geval kan de Cardiumklei al zeer kort na het ontstaan van de Cardiumdetritus zijn afgezet.²⁰

Correlatie met (supra-) regionale ontwikkelingen

In de Cardiumdetritus komt de mariene invloed, die eerder al merkbaar was in de top van de DG2 en in de Ero2, nog duidelijker tot uitdrukking. In de Noordoostpolder komt de Cardiumdetritus tot even ten oosten van P14 in de Vechtgeul voor (Wiggers 1955, 61, fig. 24).

Scherveninhoud en datering

Geen enkele archeologische periode heeft zijn cultuurpiek in de Cardiumdetritus. De vele, vaak flink verwerde scherven uit deze laag zijn uit hun oorspronkelijke vondstlaag (bijvoorbeeld OAL of DG2) of al uit hun secundaire vondstlaag (Ero1, Ero2) gespoeld en vervolgens dieper bezonken. De typologisch jongste, verspoelde scherven zijn afkomstig van WKD2- en vroeg WKD3-aardewerk (potten 15, 18 en 21). Dit verschaft een typologische datering voor de Cardiumdetritus; in het begin van WKD3.

In de top van de Cardiumdetritus is een menselijke onderkaak aangetroffen, ¹⁴C-gedateerd op 3640±30 BP (GrA-15438). Ook deze zal verspoeld zijn. Het beste houvast voor de absolute datering van de Cardiumdetritus biedt de ¹⁴C-datering van de eerder besproken stookkuil in de Ero2. Op grond hiervan is de Cardiumdetritus rond 3550 BP (ca. 1900 cal BC) te dateren, met een marge van enkele tientallen jaren.

14.3.12 Cardiumklei (CKL)

Lithologie, lithogenese, verbreiding en erosie

Het pakket Cardiumklei bestaat uit grijze tot grijsgroene, grofgelaagde klei met in het onderste traject enkele niveaus met merendeels complete kokkels in levenspositie. De Cardiumklei is in de geul aangetroffen (in wp. 87-1, 87-6, 84-7, en 89-17).

De Cardiumklei lijkt erosief te liggen op de Cardiumdetritus en doorsnijdt de Ero2, de DG2, de Unio II, de Afvallaag, de OAL en het dekzand. In de werkputten bedroeg de dikte maximaal ca. 1,2 m (in wp. 87-6). Op ca. 45 m ten oosten van de werkputten bevindt zich het diepste punt van de Cardiumgeul op ca. 9,0 m -NAP (boven de Oude-Detritusgeul). Tot de Cardiumgeul is hier ook een ca. 50 cm dik pakket zwarte, venige klei gerekend, die wellicht als een faciës van de Cardiumdetritus te beschouwen is (zie ook Van Zweden & Van der Giessen 1988, 10).

In de werkputten ligt het diepste punt op 5,45 m -NAP (in wp. 87-6). Het hoogste klinkvrije uitwippunt ligt op ca. 3,4 m -NAP (in wp. 84-7). Daar is de laag getopt, zoals bijna overal elders – zou de Cardiumklei ook buiten de geul zijn afgezet, wat zeer aannemelijk is, dan restte daarvan binnen de opgravingsputten niets meer als gevolg van erosie voorafgaande aan de sedimentatie van de Cardiumgyttja. Alleen in wp. 89-17 is een zeer geleidelijke overgang van Cardiumklei naar Cardiumgyttja geconstateerd. Zoals ook in het geval van de Afvallaag, de Unio II en haardjes in de DG2, was het behoud van de top van de Cardiumklei hier te danken aan de ligging in de luwte van de zandkop, die bescherming bood tegen de zwaarste erosie vanuit de rivier.

De kokkels en andere schelpen diep in de klei wijzen op licht brak water en slechts geringe getijdenbewegingen. De kokkels zijn als broedval meegekomen en hebben lokaal geleefd. Hun voorkomen in laagjes duidt op periodiek optredende, massale sterfte. Dit was waarschijnlijk het gevolg van het te lang uitblijven van brak water (Gehasse 1995, 123-124). Ook de zaden-, pollen- en diatomeeënspectra en de vis- en amfibieënsoorten wijzen op hooguit licht brakke omstandigheden en op een afnemend zoutgehalte hoger in de klei (ibidem, 124-132).

De klei zal vrij snel zijn afgezet. Daarop duiden de relatief lage aantallen visbotjes en de zeer geringe hoeveelheid overig contemporain afval in deze laag (ibidem, 92, 129). In de top was wat meer afval te vinden, maar dat kan deels vanuit de Cardiumgyttja zijn ingetrapt.

19 Van Zweden & Van der Giessen (1988, 30) zagen echter in de aanwezigheid van veel dubbelkleppige kokkels het bewijs dat deze laag juist geen erosieresidu (lag deposit) is (zie ook Hogestijn 1986a, 27, die de dubbelkleppige kokkels in verband bracht met vrij kalm brak water). Het feit dat in de Cardiumdetritus op de vindplaats P14 aardewerk uit uiteenlopende perioden door elkaar gemengd voorkomt (wat ook te Emmeloord-797 aangetoond is; zie bijlage O), bewijst dat het wel degelijk om een erosieresidu gaat. Ook Palarczyk (1986, 34-35) gaf argumenten tegen een rustig milieu ten tijde van het ontstaan van de Cardiumdetritus.

20 Palarczyk (1986, 34-35) veronderstelde ook een snelle afdekking van de Cardiumdetritus door Cardiumklei. De in levende positie in de Cardiumdetritus aangetroffen kokkels, die volgens hem van elders (als vol-

wassen schelpdieren) waren aangevoerd, hadden namelijk, ondanks hun (betrekkelijke) beweeglijkheid, kennelijk geen kans meer gehad om zich te verplaatsen naar ondieper water, hun favoriete leefmilieu.

21 Ik dateer het begin van de Cardiumkleis sedimentatie niet rond 3650 BP, zoals Hogestijn (1986a, 23-24) had gedaan. Dat is (in elk geval op P14) problematisch omdat het vroegste WKD3 ouder is dan de Cardiumklei. Om ook nog voldoende tijd te hebben voor de WKD1- en WKD2-fasen zou WKD dan minstens enige tientallen jaren voor 3650 BP begonnen moeten zijn, en daar ziet het niet naar uit. Hogestijn (ibidem) kwam overigens op grond van Noord-Hollandse kust- en geulontwikkelingen wel tot dezelfde einddatering.

De Cardiumkleis sedimentatie in de Noordoostpolder is veel later dan De Mulder & Bosch (1982, 146) hadden aangenomen, in navolging

Vrij diep in de overgang van oever naar geul (in wp. 98-17) zijn aanwijzingen voor vertrapping vanuit de Cardiumklei in de onderliggende DG2 opgemerkt (zie paragraaf 23.4).

Correlatie met (supra-) regionale ontwikkelingen

De versterkte mariene invloed, waarvan de kleisedimentatie getuigt, is in verband gebracht met een afname van de komberging ten westen van de Noordoostpolder, waardoor de getijdeninvloed verder landinwaarts kon reiken (Van Zweden & Van der Giessen 1988, 35; Gotjé 1993, 127; Gehasse 1995, 123; zie voor de aanvoertroute fig. 13.4e). De Cardiumklei is tot net oostelijk van P14 te vinden (Wiggers 1955, fig. 24; De Mulder & Bosch 1982, 146, fig. 21; Ente, Koning & Koopstra 1986, fig. 4.4; Gotjé 1993, fig. 2.5). De meren in de Noordoostpolder, die ik met het ontstaan van de Oude-Detritusgeul in verband heb gebracht (zie paragraaf 26.4), ondergingen in deze periode een gestage uitbreiding. Hun omvang in deze periode blijkt uit de verspreiding van Cardiumschelpen aan de basis van jonge detritusgyttja (Wiggers 1955, fig. 24).

Scherveninhoud en datering

Het oudste WKD3-aardewerk dateert al van (kort) voor de Cardiumkleisedimentatie op P14 (zie de scherveninhoud van de Cardiumdetritus). Vlak boven de Cardiumdetritus (in de eerste 10-20 cm) en dicht bij de oever bevatte de Car-

diumklei wat materiaal dat duidelijk veel ouder is dan WKD3. Dit duidt op enige erosie van de Cardiumdetritus en van de oeverzone. De hogere trajecten in de Cardiumklei waren vondstarm. Zij bevatten enkele tientallen WKD3-scherven. Dit materiaal zal ten tijde van de Cardiumkleisedimentatie als afval in de geul terecht gekomen zijn.

Van twee WKD3-potten (pot 31 en de bijna complete pot 32) die beide hoog in de Cardiumklei zijn gevonden, is aankoesel ^{14}C -gedateerd. De bijbehorende $\delta^{13}\text{C}$ -waarden (respectievelijk -25,3 en -26,4‰) geven geen reden aan te nemen dat deze dateringen onbetrouwbaar zijn als gevolg van het reservoir-effect. De dateringen, respectievelijk 3480 ± 50 BP (UtC-1932) en 3430 ± 50 BP (UtC-1931), verschaffen een indicatie voor het einde van de kleisedimentatie. De Cardiumklei zal op grond van deze ^{14}C -dateringen en de geschatte datering van de Cardiumdetritus tussen ca. 3550 en 3450 BP (1900-1750 cal BC) zijn afgezet.^{21, 22}

14.3.13 Cardiumgyttja (CGY)

Lithologie, lithogenese, verbreiding en erosie

De Cardiumgyttja bestaat uit een fijn gelaagd pakket van grijze tot grijsgroene klei, afgewisseld met gyttjalaagjes en zwarte geoxideerde bandjes, verticaal overgaand in een grover gelaagd pakket met een dikke zwarte top. De Cardium-

van Ente en Koopstra (althans op de vindplaatsen J78 en P14, maar waarschijnlijk ook verder stroomafwaarts, zie noot 22 en paragraaf 14.3.13). Ente (1976, 24) had aanvankelijk nog enig voorbehoud betreffende de betrouwbaarheid van de vroege ^{14}C -datering van kokkels uit Oostelijk Flevoland (GrN-7082: 3995 ± 40 BP), maar de vergelijkbare datering van zulke schelpen bij Tollebeek (GrN-10623: 3920 ± 60 BP; zie Koopstra 1981) werd ten onrechte opgevat als een bevestiging van de veronderstelde vroege Cardiumkleisedimentatie (Ente, Koning & Koopstra 1986, 57-58; contra Wiggers 1955, 63-65).

- 22 Onlangs is door Raemaekers & Hogestijn (2008, 213-214) gesteld dat de sedimentatie van Cardiumklei al tijdens KB begonnen is, veel vroeger dan waar ik van uitga. "We weten nu dat ten eerste de afzetting van Cardiumklei in het stroomgebied van de Vecht plaats had in de periode tussen ca. 2450-1900 voor Chr. en ten tweede dat de afzetting van de Cardiumklei in de omgeving van J97 al in de klokkeperiode begon en stroomopwaarts in de omgeving van J78 en P14 pas in de Vroege Bronstijd" (ibidem, 414). Deze niet of nauwelijks onderbouwde hypothese vind ik niet overtuigend. Dit veronderstelt een langzame oostwaartse uitbreiding van de Cardiumsedimentatie in de Vecht, waarbij het overbruggen van de afstand van ca. 2 km tussen J97 en J78 minstens 100 jaar zou hebben gekost en vervolgens de afstand J78 tot P14, ongeveer 4 km, in zeer korte tijd moet zijn afgelegd. Hoe de "zeer grote sedimentatiesnelheid" (Raemaekers & Hogestijn 2008, 413) van de Cardiumklei op J97 (er is dus blijkbaar veel kleiaanvoer) te combineren is met de veronderstelde gelijktijdige totale afwezigheid van Cardiumklei op J78 en P14, blijft onverklaard. De Cardiumklei ligt op J97, zoals ook op J78 en P14, op de Cardiumdetritus. De vorming van de Cardiumdetritus zou dan, de hypothese van Raemaekers & Hogestijn volgend, een diachroon proces moeten zijn, en geen 'single event' op een moment dat in de Noordoostpolder nog geen sprake was van klei-aanvoer, zoals sinds Muller & Van Raadshooven (1947, 164, zie ook Wiggers 1955, 60) is aangenomen, en wat ik ook nog steeds denk. Overigens had Wiggers (1955, 64-65) wel al gespeeld met de gedachte aan een langzaam voortschrijdende Cardiumkleisedimentatie. Hogestijn (1986a, 23) merkte naar aanleiding daarvan destijds op: "Wiggers geeft geen verklaring voor het door

hem veronderstelde relatief uniforme erosieve karakter van de beginfase van de Cardiumkleiafzetting en een ruimtelijk diachroon verschil in datering". Raemaekers & Hogestijn (2008) lieten dit ook na.

De oude vondst van een grote wikkeldraadversierde scherf op kavel H45 bleef door hen onvermeld (Hogestijn 1986b, 81-84; Palarczyk 1986, 136-141). De scherf is in het diepste traject van de Cardiumklei boven veen op Unio-(II-)klei aangetroffen, omringd door wit zand (spolzand) en schelpen (kokkel en opgezwollen wadslakje: kenmerkende schelpen voor de vroege Cardiumkleisedimentatie, zie Muller & Van Raadshooven 1947, 164; Gehasse 1995, 129). Ik vermoed dat dit een vroege WKD3-scherf is. Dan is de situatie vergelijkbaar met die op P14, waar vroeg WKD3 al voorafgaand aan de sedimentatie van Cardiumklei voorkomt. Deze vondst van H45, stroomafwaarts (!) van J97, in de basis van de Cardiumklei is dan lastig te rijmen met een laatneolithische datering voor de Cardiumklei op J97. Bovendien zag Gotjé (1993, 45) pas vanaf ca. 3635 BP (na KB) aanwijzingen voor een eutrofe, kleiige rietveenlaag bij Urk, die hij in verband bracht met "de Cardiumfase".

Als vanaf J97 en verder stroomafwaarts de rivier zoveel langer onder getijdeninvloed gestaan zou hebben dan het deel verder stroomopwaarts, zoals Raemaekers & Hogestijn wilden, zou het rond J97 en westelijker gekomen moeten zijn tot enige oeverwalvorming. Maar daar zijn net zo min aanwijzingen voor als verder oostwaarts, tot aan P14.

Het veronderstelde vroege begin van de Cardiumsedimentatie is gebaseerd op de viswieren en fuiken van J97 met laatneolithische dateringen. De viswieren waren ingebed in Cardiumklei maar gefundeerd in de onderliggende sedimenten. Het is opvallend dat enkele, meestal inactieve fuiken (nrs. 40, 100, 411, 434) hoger in de Cardiumklei oudere dateringen hebben dan platgedrukte fuiken (nrs. 99, 410) onder in of diep in de Cardiumklei, en dat een fuik (nr. 4) in het middenniveau van de oude detritusgyttja een zelfde laatneolithische datering heeft als enkele fuiken (nrs. 40, 100) in de Cardiumklei (Van der Heijden & Hamburg 2002, tab. 7.1).

Ik denk dat het volgende gebeurd is. In de Vroege Bronstijd hingen nog enkele KB-fuiken in het water, zoals toen ook nog enkele KB-viswe-

gyttja bevat jarosietconcreties en gaat lateraal over in een humeus, lichtbruin kleipakket met een dikke zwarte top.²³ Deze laag heeft vermoedelijk een min of meer seizoensmatige opbouw gehad. De Cardiumgyttja is zowel in de geulen oeverzone als ver in het westen opgemerkt. In de werkputten in de oeverzone is dit fijngelaagde pakket tot 80 cm dik (in wp. 89-17). Het diepste punt ligt op 4,4 m -NAP (in wp. 87-6). Hoe hoger, hoe humeuzer het pakket is, en hoe meer zeggen- en rietwortels en zwart geoxideerde fijne bandjes het bevat. Incidenteel kon ook voor de oeverzone vastgesteld worden dat het jongste traject uit een ca. 10 cm dikke zwarte laag bestaat (in een profiel over de vakken 368 en 389 het zuiden van wp. 84-7). Meestal echter is nabij de geul de top van de Cardiumgyttja door latere erosie verdwenen. Die zwarte bandjes en de zwarte top (concentraties van geoxideerd plantaardig materiaal en/of ijzersulfaten) vormen samen met de jarosietconcreties en de archeologische loopvlakken in het pakket (zie hieronder) bewijzen voor het periodiek droogvallen van de Cardiumgyttja.

Alleen in wp. 89-17 is de overgang van Cardiumklei naar Cardiumgyttja soms geleidelijk. Verder ligt de Cardiumgyttja in de oeverzone overal abrupt op de Cardiumklei of op Ero2 (in wp. 84-7 en wp. 87-6). Dat betekent dat de Cardiumklei soms gedeeltelijk of geheel is opgeruimd, en dat waar de Cardiumgyttja op Ero2 ligt, ook DG2 en mogelijk de top van Ero2 zijn verdwenen.

Naar het westen toe gaat het pakket over in een maximaal 20 cm dikke, stevige kleilaag, waarvan de onderste helft bruin is en de bovenste helft zwart (dezelfde faciës die nabij de geul slechts zelden bewaard gebleven is, in het zuiden van wp. 84-7). Dit kleipakket bevat riet- en zeggenresten. Ook verder van de rivier af ligt de Cardiumgyttja erosief op de onderliggende lagen: op DG2 (op een gyttjaniveau daarbinnen, op niet-kleiige detritusgyttja of op de zandige basis ervan, en nergens op de jongste DG2-niveaus met jarosiet) en op Ero1. De jongste DG2-niveaus (met jarosiet) en eventuele Cardiumklei buiten de geul zullen met de erosie

voorafgaande aan de sedimentatie van de Cardiumgyttja verdwenen zijn.²⁴ De Cardiumgyttja is in het westen ten minste tot ca. 2,3 m -NAP afgezet (in wp. 84-5). Ook in enkele grondsporen op de kruin is Cardiumgyttja gevonden. Zeer waarschijnlijk is de hele zandrug op P14 er mee overdekt geweest.

In de geul en oeverzone is de Cardiumgyttja bijna overal getopt door erosie die aan de sedimentatie van de DG3 voorafging. Alleen in het zuiden van wp. 84-7 was de laag intact. Daarbuiten lijkt de Cardiumgyttja niet getopt te zijn, behalve door de Almere- en Zuiderzee-afzettingen (bouwvoor).

In de zuidoostelijke werkputten zijn veel aanwijzingen aangetroffen voor menselijke activiteiten: haardjes en loopvlakken met afval, die door dunne Cardiumgyttjaniveaus van elkaar gescheiden zijn. Soms is de lagere oeverzone zo vertrapt, dat een menglaag is ontstaan van Cardiumgyttja, Cardiumklei en Ero2 (in wp. 84-7 en wp. 87-6). Iets hoger op de helling is ook DG3 in deze menglaag opgenomen. Deze al eerder genoemde menglaag is het resultaat van vertrapping door vee, tijdens zowel de Cardiumklei-, de Cardiumgyttja-, als de DG3-sedimentatie. Langs de noordflank daarentegen ontbreken aanwijzingen voor activiteiten in de Cardiumgyttja bijna geheel. In de zuidwestelijke werkputten echter is de zwarte top incidenteel in de onderliggende Cardiumgyttja getrapt (in wp. 84-4). Ook is de Cardiumgyttja hier soms vermengd met bovenliggende detritusgyttja (eveneens DG3, zie onder DG3/broekveen), wat duidt op vertrapping ten tijde van de DG3-sedimentatie (in wp. 84-5 en -6). Voor vertrapping zie verder paragraaf 23.4.

Correlatie met (supra-) regionale ontwikkelingen

Al tijdens de Cardiumkleisedimentatie was de mariene invloed gaandeweg minder geworden. De Cardiumgyttja reflecteert het verdere verloop in het verzoetingsproces. De jarosiet in de kleiige Cardiumgyttja maakt duidelijk dat ook nu nog af en toe brak water ver landinwaarts kon komen

ren min of meer intact in de Oude-Detritusgeul stonden. Een deel van de fuiken zal vernietigd zijn bij het ontstaan van de Cardiumdetritus, maar andere, die die slag hadden overleefd en nog in het water hingen, zijn vervolgens snel in Cardiumklei ingebed geraakt. Dit geldt ook voor de viswieren, inclusief de visweerpaaal waaromheen een potbeker zat. Deze laatneolithische fuiken verschaffen naar mijn mening dus geen termini ante quem voor de Cardiumklei, maar termini post quem.

23 Met de term Cardiumgyttja onderscheid ik deze jongere fase van de niet-humeuze, oudere Cardiumklei die in de geul, maar ook ver westelijk langs de flanken van de zandkop is afgezet. Dat is in lijn met het oordeel van J.M. van Mourik (Fysisch-Geografisch Instituut van de Universiteit van Amsterdam), die deze laag als kleiige gyttja interpreteerde (mondeling mededeling). De kenmerkende dikke zwarte top is ook in de boorraaien ten noorden van de vindplaats opgemerkt (Van Zveden & Van der Giessen 1988, 10-11). Op P14 is deze laag eerder aangeduid als rietklei, venige kleilaag of kleiige veenlaag. Gotjé (1993, 35), duidde de laag aan als kleiig rietveen, vanwege de zeggenworteltjes en de rietresten in het pakket.

24 Net zoals in de oeverzone zijn daarbuiten kort voor de sedimentatie van de Cardiumgyttja oudere afzettingen aangetast, met name het bovenste traject van de DG2, maar ook delen van de Ero1. Dit is via

een omweg aannemelijk te maken. In het westprofiel van wp. 87-4 is de DG2 al tot 2,65 m -NAP (klinkvrij) aangetroffen, maar nog op een punt onder de Ero1. De DG2 is hier dus ouder dan de Ero1 en zal aan de vooravond van de sedimentatie van de Cardiumgyttja naar verwachting zeker 20 cm hoger gelegen hebben. De klinkvrije uitwighoogten van de Cardiumgyttja langs de noordflank variëren echter van ca. 2,7 m -NAP (westprofiel van wp. 87-1, oostprofiel van wp. 87-4) en 2,6 m -NAP (westprofiel wp. 87-4) tot 2,8 m -NAP (westprofiel wp. 89-2). In de genoemde putten van 1987 wigt de Cardiumgyttja uit op de Ero1. Hieruit is af te leiden dat de DG2 langs de noordflank flinke hiaten bevat en bovendien dat DG2-niveaus kort voor de sedimentatie van de Cardiumgyttja opgeruimd zullen zijn. Daarbij zal ook wel de top van de onderliggende Ero1 aangetast zijn. Aan de zuidflank variëren de klinkvrije uitwighoogten van de Cardiumgyttja eveneens. Zo ligt Cardiumgyttja tussen 2,6 m -NAP (in wp. 84-4) en 2,75 m -NAP (in wp. 84-6). In wp. 84-3 bereikt de DG2 incidenteel eveneens een getopte, niet-klinkvrije hoogte van 2,6 m -NAP. Ook hier moet de DG2 dus voorafgaande aan de afzetting van de Cardiumgyttja flink zijn aangetast. Een andere aanwijzing voor erosie van de DG2 langs de flanken is het ontbreken aldaar van de hoogste DG2-niveaus, de kleiige gyttja (met jarosiet).

(via een getijdengeul, zie fig. 13.4f), maar het zoete riviermilieu moet steeds meer zijn gaan overheersen.²⁵ De afname van de mariene invloed in de Noordoostpolder was het gevolg van het gaandeweg sluiten van het Zeegat van Bergen (De Mulder & Bosch 1982, 146-147).

Aanwezigheid van Cardiumgyttja is in het rivierdal van de Vecht uitzonderlijk. Meestal is dit pakket geheel opgeruimd voorafgaande aan afzettingen van jonge detritus, op P14 aangeduid als DG3 (zie Klaar 1951, 23; Palarczyk 1986, 36).

Scherveninhoud en datering

Enkele tientallen veel oudere scherven in deze laag (en in de DG3 die niet altijd betrouwbaar te scheiden was van de Cardiumgyttja) moeten verplaatst zijn, gelet op de datering van de Cardiumklei (met WKD3-aardewerk als primair afval). Het WKD3-aardewerk heeft een duidelijke cultuurpiek in de Cardiumgyttja, en verschaft de typologische datering voor deze lithostratigrafische eenheid.

Min of meer contemporain met de Cardiumgyttja zijn een rietveen bij Urk en rietvenen bij Schokland (respectievelijk gedateerd tussen 3560 en 3400 BP en tussen 3650 en 3400 BP (Gotjé 1993, 50-51, 68, 151, 157, 170, appendix B; zie zijn subzone D56-U6b, en fase SCH-6). Dit komt aardig overeen met de schatting voor het einde van de Cardiumgyttja van Van Zweden & Van der Giessen (1988, 21), rond 3400-3350 BP.

Relevant is verder de datering van aankoeksel van een WKD3-scherf uit de Cardiumgyttja op kavel Emmeloord-J78: 3510±50 BP (UtC-1934). De ¹⁴C-datering van een tweede WKD3-scherf, 3780±80 BP (UtC-1935), is een te oude afzwaai.

Met de geschatte einddatering van de Cardiumklei als uitgangspunt en gelet op het bovenstaande, is de sedimentatie van de Cardiumgyttja te dateren tussen 3450 en 3400 BP (ca. 1750-1700 cal BC).

14.3.14 Detritusgyttja 3 (DG3)

Lithologie, lithogenese, verbreiding en erosie

Dit pakket bestaat uit donkerbruine detritusgyttja met hout en incidenteel een klei- of siltbandje. De DG3 is alleen in de geul goed te onderscheiden van het bovenliggende broekveen, maar is ook in het westen van de vindplaats te vinden (zie paragraaf 14.3.15). De maximale dikte is ca. 50 cm (in wp. 87-1 en -6 en wp. 89-17). Het diepste punt in de werkputten ligt op ca. 3,55 m -NAP (in wp. 87-6), en elders op P14, buiten de werkputten, op ca. 6,7 m -NAP. Het hoogste (getopte) punt is opgemerkt op 2,4 m -NAP (in wp. 84-7).

In wp. 87-6 bleek het duidelijkst dat de DG3 gelaagd is. Het onderste niveau is kleiig. Naar boven toe wordt het

pakket humeuzer en minder kleiig. Hierin is ook een kleiige of siltige lens aanwezig. Het hoogste niveau, boven een zone met veel platliggend hout, bestaat uit grofgelaagde donkerbruine detritusgyttja afgewisseld met iets lichter gekleurde detritusgyttja.

Voorafgaande aan de sedimentatie van de DG3 heeft in de geul erosie plaats gehad. De DG3 is plaatselijk ingesneden in de onderliggende pakketten, tot in de Cardiumgyttja, de Cardiumklei en de Ero2 (in wp. 84-7, wp. 87-1 en -6 en wp. 89-17). Op aantasting van de Ero2 wijzen ook witte zandlagen aan de basis van de DG3 (in wp. 84-7 en wp. 87-1). De kleiigheid van de onderste niveaus is mogelijk veroorzaakt door het inspoelen van geërodeerde Cardiumgyttja (vergelijk Klaar 1951, 23). Het onderste kleiige DG3-niveau is geulwaarts afgesneden. Het scherp begrensde kleiig/siltige laagje en de zone met verspoelde platliggende houtjes wijzen op nondepositie of op kleine hiaten.

In de profielen waren de Cardiumgyttja en de kleiige trajecten van de DG3 wel te onderscheiden, maar in het vlak was dit dikwijls niet goed mogelijk.

Vertrapping is af te leiden uit het grillige verloop van de ondergrens van de DG3 met de Cardiumklei of de Cardiumgyttja (in wp. 84-7, wp. 87-6 en wp. 89-17) en de vermenging met Cardiumgyttja, Cardiumklei en Ero1 (in wp. 84-7, wp. 87-6 en in het uiterste oosten van wp. 90-1 t/m -6). In de hoogste niveaus in de DG3 daarentegen zijn aanwijzingen voor betreding geheel afwezig.

Correlatie met (supra-) regionale ontwikkelingen

De mariene invloed beperkte zich in deze periode steeds meer tot West-Friesland. In de Noordoostpolder was vanaf deze tijd sprake van totale verzoeting van het milieu en van sterke merenuitbreiding (met de zogenaamde Jonge-Detritusmeren). Dit hing samen met het sluiten van het Zeegat van Bergen (voltooid rond 3000 BP) en de als gevolg daarvan stagnerende waterafvoer (Wiggers 1955, fig. 25; De Mulder & Bosch 1982, 146-147, fig. 22).

De jonge detritus(-gyttja), op P14 aangeduid als DG3, is zowel te vinden in de Vechtgeul als in de grote meren in de omgeving, en ligt meestal abrupt op Cardiumklei (Klaar 1951, 23). De jonge detritusgyttja bestaat hoofdzakelijk uit geresedimenteerd, verslagen veen (Muller & Van Raadshooven 1947, 169, kaart 4; Klaar 1951, 23-24; Wiggers 1955, 67-69, fig. 24-27; Gotjé 1993, 35). Uitbreiding van de meren vond niet aan hun westzijden plaats, maar met name aan de voor storm meest gevoelige oostzijden (zie Wiggers 1955, fig. 25).

Uiteindelijk werden de meren met elkaar verbonden. Het Vechtwater kon daarna al ver ten oosten van P14 via de meren afwateren (zie ibidem, fig. 25). Ter hoogte van de zandkop op P14, aan de westkant van een groot meer in het rivierdal, slibde de Vechtgeul dicht met detritusgyttja.

25 Muller & Van Raadshooven (1947, 166) signaleerden dit verzoetingsproces voor het eerst. Zij maakten onderscheid tussen "humeuze klei" (die ik Cardiumgyttja noem) en Cardiumklei: "Ook bij [...] de noordpunt van Schokland rust op het slechts 20 cm dikke Cardium-

kleilaagje ca 2,5 m humeuze klei, waarin de zoute fauna ontbreekt. Op de mariene Cardiumkleiperiode volgt hier dus een zoetere periode, waarschijnlijk door een sterkere rivierinvloed".

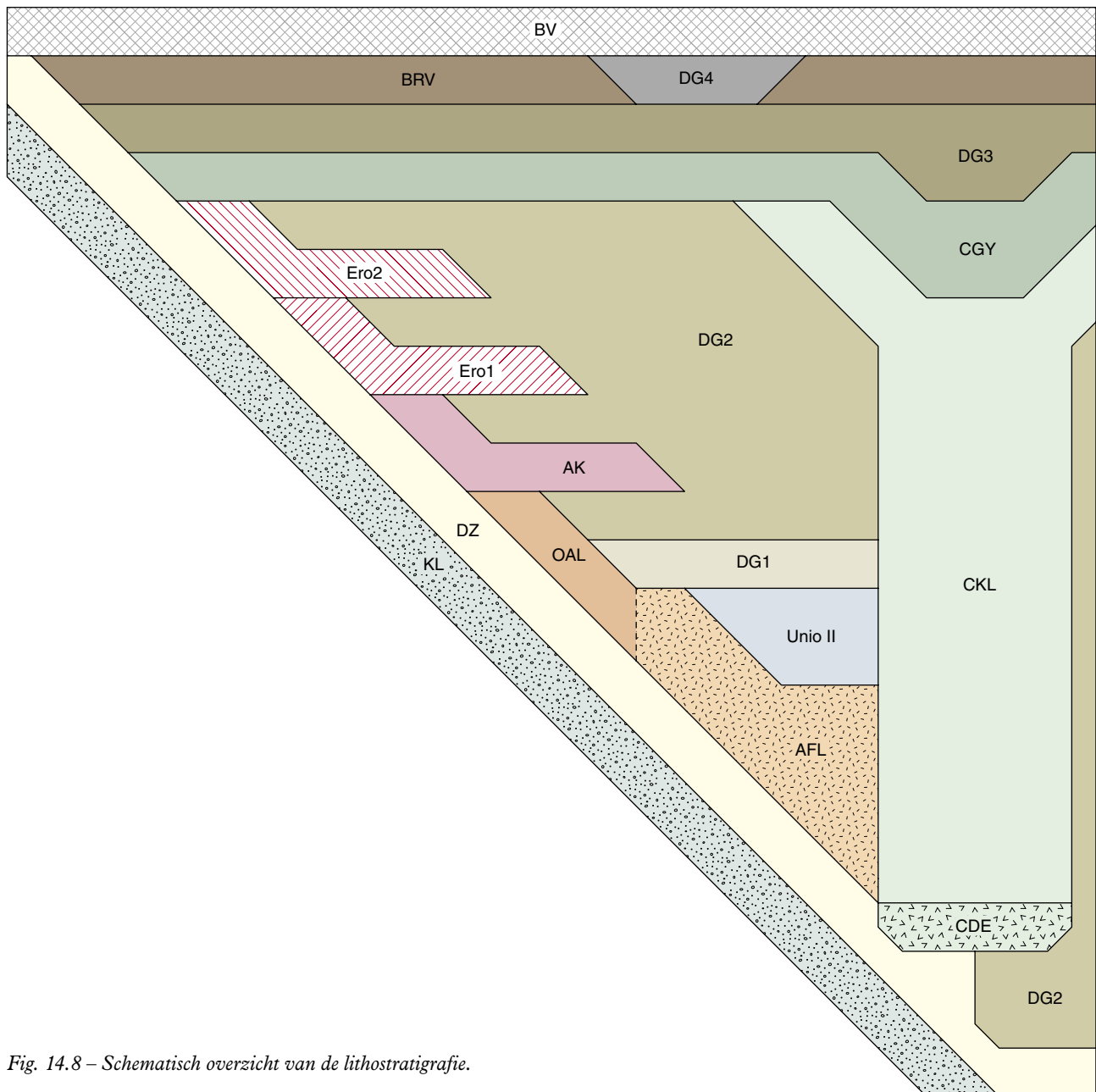


Fig. 14.8 – Schematisch overzicht van de lithostratigrafie.

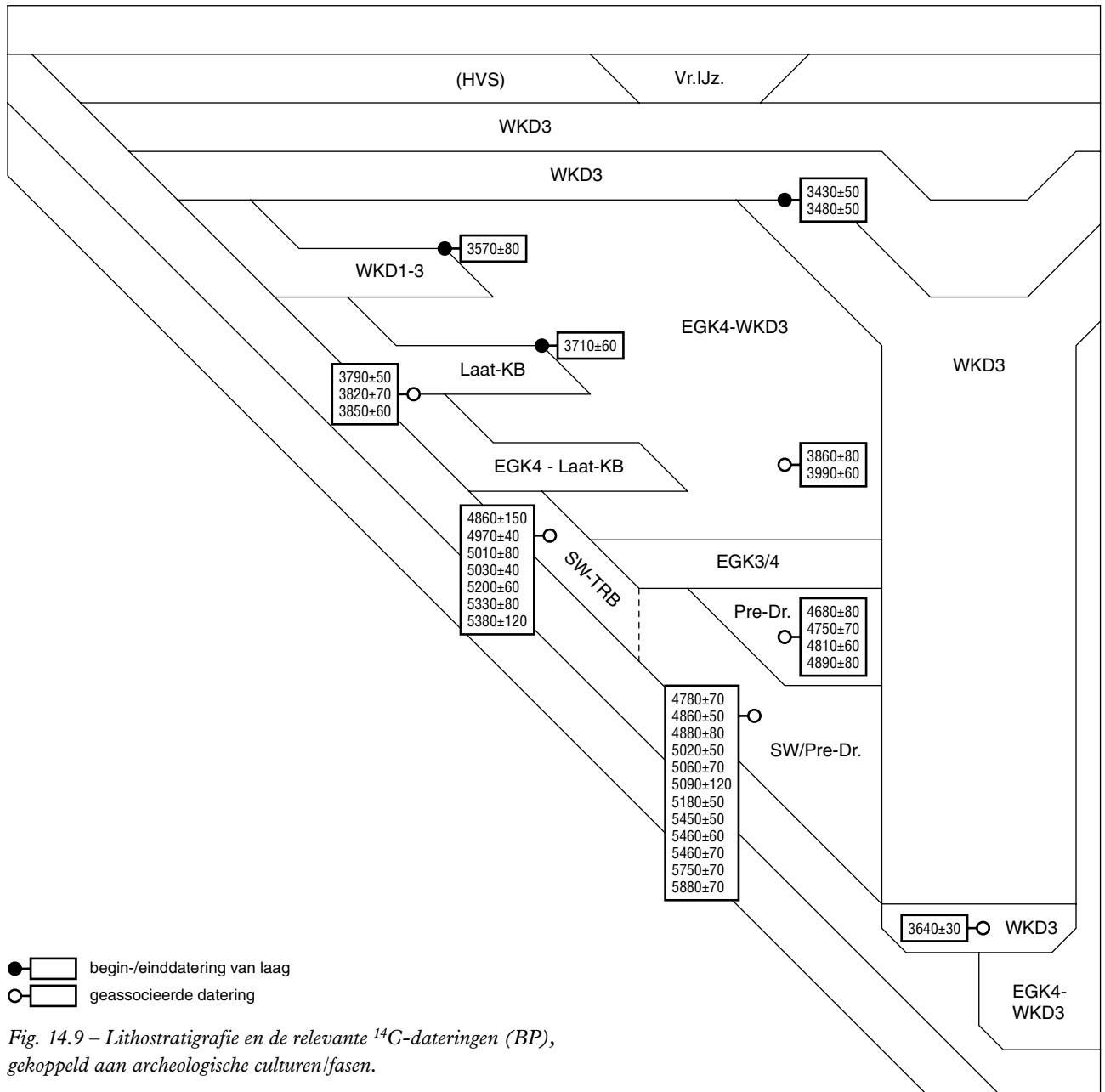
Scherveninhoud en datering

Voor de scherveninhoud verwijs ik naar wat hierover gezegd is bij de Cardiumgyttja, die in het vlak niet altijd goed van de DG3 te onderscheiden was. Ten tijde van de sedimentatie van de DG3 werd nog WKD3-aardewerk vervaardigd. De vondsten zijn echter niet in het hoogste traject van de DG3 aangetroffen. Dit gegeven, samen met de eerder genoemde afwezigheid van aanwijzingen voor betreding in de hoogste niveaus, duidt erop dat P14 tegen het einde van WKD3 niet meer gebruikt werd. Het onderste DG3-traject met de WKD3-vondsten vertegenwoordigt vermoedelijk slechts een zeer korte tijdspanne.

De DG3 zal op basis van de veronderstelde einddatering van de Cardiumgyttja vanaf ca. 3400 BP (ca. 1700 cal BC) of al iets eerder zijn afgezet. De sluitdatering is slechts globaal en via een omweg in te schatten. Ongeveer 100 m ten noorden van de vindplaats is op P14 een HVS-pot van het

Larentype gevonden, in de top van een door broekveen afgedekte kleilaag op broekveen op DG3 (zie paragraaf 11.1).²⁶ Deze vondst is dus jonger dan het einde van de DG3-sedimentatie, maar verder is de pot niet nauwkeurig te dateren. De looptijd van het Larentype is lang, al lijkt dit specifieke exemplaar niet zeer laat. Een datering tussen 3300 en 3100 BP (ca. 1600-1400 cal BC) is voor deze pot aannemelijk. De DG3 is dan grofweg tussen 3400 en 3100 BP (ca. 1700-1400 cal BC) te dateren. Het einde van de DG3 kan vroeger zijn, maar misschien niet veel; de klei en het broekveen boven de DG3 ter hoogte van de vondstloca-

²⁶ Volgens de ontdekkers zou deze pot in de klei zijn ingegraven, maar waaruit dat blijkt (een insteek?), is niet vermeld (Van Zweden & Van der Giessen 1988, 12).



tie van de Larenpot hoeven niet meer dan enkele tientallen jaren te vertegenwoordigen.

14.3.15 Broekveen (BRV)

Lithologie, lithogenese, verbreiding en erosie

Deze laag bestaat uit donkerbruin veen met wortelresten (voornamelijk els). Het broekveen is boven de geul en in de oeverzone aangetroffen en daar over het algemeen goed te onderscheiden van de DG3. Boven de geul en in de oeverzone is het broekveen tot 70 cm dik (in wp. 84-7). Het diepste punt ligt op 3,75 m -NAP (in wp. 89-17), het hoogste op 2,5 m -NAP (in wp. 84-7). De bovenste decimeters waren volledig uitgedroogd.

Omdat in wp. 89-17 het broekveen incidenteel niet op DG3 ligt, zoals elders in de geul en oeverzone, maar op Cardi-

umgyttja, Cardiumklei en Ero2, is duidelijk dat voorafgaand aan de veenvorming enige erosie heeft plaatsgehad. De basis van de laag doet in wp. 89-17 incidenteel meer aan detritusgyttja denken dan aan broekveen (zie noot 5). Iets hoger is een niveau met platliggende stukken hout gesignaleerd. Mogelijk is het broekveen hier ontwikkeld boven een deels met detritusgyttja opgevulde poel.

Westelijk van de oeverzone, boven de flank en de kruin, spreek ik van DG3/broekveen omdat daar, als gevolg van klink en uitdroging, het onderscheid tussen het broekveen en de onderliggende DG3 meestal niet te maken is. Dit pakket DG3/broekveen is tot in de meest westelijke werkputten aangetroffen. Het zal dus de hele zandkop overdekt hebben, maar is op de hogere delen getopt en meestal geheel opgenomen in de moderne bouwvoor.

Alleen in de laagste delen van wp. 84-4 t/m 6 was de laag nog niet zo uitgedroogd dat alle aanwijzingen voor de op-

laag	inschatting begin/ eind (¹⁴ C-jaren)	inschatting begin/ eind (cal BC/AD)	gelijktijdig met cultuur / fase
Zuiderzee-afzettingen	-	ca. 1600-1932 AD	-
Almere-afzettingen	-	ca. 0-1600 AD	-
Detritusgyttja 4 (DG4)	ca. 2600-2400 BP	ca. 800-500 cal BC	Vroege IJzertijd
Broekveen (BRV)	na ca. 3400 BP	na ca. 1700 cal BC	(HVS)
Detritusgyttja 3 (DG3)	ca. 3400-3100 BP	ca. 1700-1400 cal BC	WKD3
Cardiumgyttja (CGY)	ca. 3450-3400 BP	ca. 1750-1700 cal BC	WKD3
Cardiumklei (CKL)	ca. 3550-3450 BP	ca. 1900-1750 cal BC	WKD3
Cardiumdetritus (CD)	ca. 3550 BP	ca. 1900 cal BC	WKD3
Erosielaag 2 (Ero2)	ca. 3600 BP	ca. 1950 cal BC	WKD2 – vroeg WKD3
Erosielaag 1 (Ero1)	ca. 3750 BP	ca. 2200 cal BC	Laat-KB
Akkerlaag (AK)	ca. 4050-3750 BP	ca. 2550-2200 cal BC	EGK4 – Laat-KB
Detritusgyttja 2 (DG2)	ca. 4050-3550/3450 BP	ca. 2550-1900/1750 cal BC	EGK4 – WKD3
Detritusgyttja 1 (DG1)	ca. 4050	ca. 2550 cal BC	EGK3/4
Unio II (UN-II)	ca. 4900-4650 BP	ca. 3700-3400 cal BC	Pre-Drouwen
Afvallaag (AFL)	ca. 6000-4650 BP	ca. 4900-3400 cal BC	SW1 – Pre-Drouwen
Oude Archeologische Laag (OAL)	? – ca. 4050 BP	? – ca. 2550 cal BC	Laat-Paleo – begin EGK4 (buiten akker op hoogste plekken tot in Laat-KB)
dekzand (DZ)	-	-	-
keizand (KZ)	-	-	-
keileem (KL)	-	-	-

Tabel 14.3 – Kenmerken van de lithostratigrafische eenheden op P14.

bouw ervan onzichtbaar waren. De overgangen naar de onderliggende zwarte top van de Cardiumgyttja en het bovenliggende doorwortelde veen verliepen daar geleidelijk. Het ziet er dus naar uit dat ook in het westen van de vindplaats het broekveen zich overal ontwikkelde vanuit detritusgyttja, te weten de DG3.

In wp. 84-5 en -6, en waarschijnlijk ook in wp. 86-1 en -2 (zie noot 6), is vanuit het DG3-niveau de onderliggende Cardiumgyttja vertrappt (zie paragraaf 23.4).

Correlatie met (supra-) regionale ontwikkelingen

Met de opvulling van de Vecht met detritusgyttja (DG3) begon, althans ter hoogte van P14, het verlandingsproces. De vorming van broekveen was een verdere stap hierin. Het broekveen is op P14 en ook verder langs open water nabij Schokland te vinden (Muller & van Raadshooven 1947, 167; Van Zweden & Van der Giessen 1988, 11-12, fig. 3, Gotjé 1993, fig. 5.11). Het lijkt een betrekkelijk lokaal verschijnsel geweest te zijn.

Scherveninhoud en datering

Er zijn geen vondsten of sporen in het broekveen aangetroffen. In het gecombineerde pakket DG3/broekveen zijn, voor zover te beoordelen, de aanwijzingen voor activiteiten (in de vorm van vertrapping) steeds te relateren aan het DG3-traject (en daarmee dus aan WKD3).

De bij de DG3 al genoemde Larenpot geeft ook voor het broekveen een globale datering, in de Midden-Bronstijd. Het broekveen is via boringen vanaf de vindplaats P14 noordwaarts te vervolgen. Het is niet alleen aanwezig onder de kleilaag waarin de Larenpot gevonden is, maar ook erboven. Waarschijnlijk is nog tot ver in de Bronstijd broekveen gevormd, maar het einde ervan is niet goed te dateren. Een veel te jonge sluitdatering leveren de Almere-afzettingen die gesedimenteerd zijn vanaf het begin van de jaartelling tot in de 16e eeuw (Wiggers 1955, 81-93, fig. 37-39; Pons & Wiggers 1960, 49-50, fig. 42; Ente, Koning & Koopstra 1986, 64-80, 130; Van Zweden & Van der Giessen 1988, 22).

erosief op	voormalige aanwezigheid op vindplaats	aangetoond op vindplaats	laag
alle lagen m.u.v. KL, KZ, AFL, Unio II, DG1, CKL	waarschijnlijk overal	(geheel opgenomen in bouwvoor)	Zuiderzee-afzettingen
alle lagen m.u.v. KL, KZ, AFL, Unio II, DG1, CKL	waarschijnlijk overal	(geheel opgenomen in bouwvoor)	Almere-afzettingen
BRV	in watertje boven zuidelijke oeverzone	in watertje boven zuidelijke oeverzone, getopt	Detritusgyttja 4 (DG4)
CKL, CGY, DG3	overal	boven geul, oeverzone en langs flanken, overal getopt	Broekveen (BRV)
CKL, CGY, Ero2	overal	in geul en oeverzone incidenteel getopt	Detritusgyttja 3 (DG3)
DG2, Ero1, Ero2, CKL	overal	in geul, oeverzone en langs flanken, bijna overal getopt maar niet onder DG3/BRV	Cardiumgyttja (CGY)
DZ, OAL, DG2, Ero1, Ero2, CDE	in geul	in geul, overal getopt	Cardiumklei (CKL)
DZ, DG2, Ero1, Ero2	in geul	in geul, vermoedelijk licht getopt	Cardiumdetritus (CDE)
DZ, OAL, AK, DG2, Ero1	nabij en in oeverzone	nabij en in oeverzone, overal getopt	Erosielaag 2 (Ero2)
DZ, OAL, AK, DG2	grootste deel kruin en hoog op flanken	lager op kruin en hoog op flanken, bijna overal getopt (soms in DG2), incidenteel in oeverzone bewaard	Erosielaag 1 (Ero1)
DZ, OAL	boven ca. 2,90 m -NAP op groot deel kruin	lager op kruin; overal getopt	Akkerlaag (AK)
DZ, OAL, AFL, UN-II, DG1, DG2, Ero1	overal	in geul, in oeverzone, langs flanken, door tussentijdse erosie aangetast, zeer incidenteel op kruin, overal getopt	Detritusgyttja 2 (DG2)
DZ, OAL	waarschijnlijk overal, behalve op kruin	langs diepere flanken, overal getopt	Detritusgyttja 1 (DG1)
AFL?	in geul en in oeverzone	alleen nabij wp. 89-17 en ten westzuidwesten ervan, overal getopt	Unio II (UN-II)
-	oeverzone	alleen nabij wp. 89-17, en mogelijk ten westen ervan; (bijna) overal getopt	Afvallaag (AFL)
DZ (?)	overal m.u.v. geul	op kruin westelijk van akker, langs flanken en in oeverzone incidenteel aanwezig; overal getopt	Oude Archeologische Laag (OAL)
-	overal m.u.v. geul	overal, maar overal getopt	dekzand (DZ)
-	overal m.u.v. geul?	overal waar diep genoeg onderzocht	keizand (KZ)
-	overal m.u.v. geul?	overal waar diep genoeg onderzocht	keileem (KL)

(Tabel 14.3 – vervolg)

14.3.14 Detritusgyttja 4 (DG4)

Lithologie, lithogenese, verbreiding en erosie

Het pakket bestaat uit donkerbruine detritusgyttja. Deze DG4 is alleen in wp. 84-14 opgemerkt (zie fig. 24.3). Het leek te gaan om een west-oost gericht geultje dat omringd werd door broekveen, maar het zou ook niet meer geweest kunnen zijn dan een poel in het moerasbos. Dan zou de DG4 onderdeel vormen van het broekveen. Het hoogste punt van de DG4 bevond zich op ca. 2,9 m -NAP. In het veld bestond de indruk dat de onderkant van de DG4 nog niet bereikt was op 3,08 m -NAP (het laagste punt van het diepste vlak in wp. 84-14). Ik betwijfel echter zeer of de veldwaarneming (door mijzelf gedaan) juist was. Ik denk nu dat het diepste vlak in wp. 84-14 al onder de DG4 was

aangelegd, en dat de hieronder genoemde pot die op ca. 2,9 m -NAP gevonden is, in feite op de bodem van het met DG4 gevulde watertje heeft gelegen. Die bodem is in elk geval niet herkend in het vlakbij gelegen westprofiel van wp. 89-17. De niveaus boven ca. 3,1-3,0 m -NAP waren hier bij het diepploegen in 1984 in de bouwvoor opgenomen. Dat de DG4 in het profiel van wp. 89-17 ontbreekt verbaast dus niet, als mijn vermoeden aangaande de maximale diepte ervan juist is.²⁷ Dit impliceert ook dat na het diepploegen van 1984 elke mogelijkheid om de DG4 te karteren voor altijd verkeken is.

Scherveninhoud en datering

In de DG4 zijn de resten van een pot uit de Vroege IJzertijd aangetroffen. Deze pot, die tussen ca. 800 en 500 v. Chr.

²⁷ Ik verwacht dan ook niet dat een niveau met platliggend hout op ca. 3,45 m -NAP in het westprofiel van wp. 89-17 ter hoogte van de vak-

ken 901-921 de bodem van het DG4-watertje kan zijn. Bovendien is hier geen insnijding in het broekveen herkend (zie fig. I.12).

(ca. 2600-2400 cal BC) vervaardigd zal zijn, vormt de enige daterende aanwijzing voor de DG4. Het is niet ondenkbaar dat het watertje al geruime tijd bestond voordat de pot erin terecht gekomen is, maar vanaf wanneer en tot hoelang blijft onduidelijk.

14.3.17 Almere- en Zuiderzee-afzettingen (bouwvoor, BV)

Lithologie, lithogenese, verbreding en erosie

De bouwvoor op P14 bestaat voornamelijk uit mariene afzettingen. Het betreft in hoofdzaak Zuiderzee-afzettingen, maar ook wel Almere-afzettingen. De Almere-afzettingen zijn gelaagde pakketten zand, klei en verslagen veen. Zij kunnen met name boven de Vechtgeulen tot meer dan 1 m dik zijn. Voor deze afzettingen wordt de alternatieve term Sloefafzettingen (Zuur 1943) nog steeds vaak gebruikt. De daarboven liggende Zuiderzee-afzettingen bestaan vooral uit klei. Rond en op de zandkop is de bouwvoor ook vermengd met DG4, broekveen, DG3, Cardiumgyttja, DG2, Ero2, Ero1, Akkerlaag, OAL en dekzand.

Aanvankelijk was de bouwvoor niet meer dan ca. 25-30 cm dik. In september 1984 is P14, vanaf de meest noordelijke begrenzingen van de werkputten uit 1984 tot aan de zuidgrens van de kavel, gediëpplagd tot ca. 3,0 m -NAP en geëgaliseerd. In 1989 en 1990 is per abuis ook op het nog niet onderzochte deel van de zandkop, ten noorden van het eerder gediëpplagde terrein, tot een diepte van ca. 40 cm geëpplagd.

Scherveninhoud en datering

Behalve post-middeleeuwse en middeleeuwse vondsten bevat de bouwvoor veel opgeploegde vondsten die ouder dan de Midden-Bronstijd zijn.

De bouwvoor is in de tweede helft van de jaren '40 gevormd. Tot in 2002 is op de vindplaats geakkerd. De Almere-afzettingen zijn gesedimenteerd vanaf het begin van de jaartelling tot het einde van de 16e eeuw (Wiggers 1955, 81-93, fig. 37-39; Pons & Wiggers 1960, 49-50, fig. 42; Ente, Koning & Koopstra 1986, 61, 64-80; Van Zweden & Van der Giessen 1988, 22). De Zuiderzee-afzettingen zijn vanaf ca. 1600 na Chr. tot in 1932 (voltooiing van de Afsluitdijk) gesedimenteerd. Zij komen, evenals de Almere-afzettingen, in grote delen van de Noordoostpolder voor (Wiggers 1955, 102-105, fig. 42-51; Pons & Wiggers 1960, 51-52, fig. 43-44; Ente, Koning & Koopstra 1986, 80-85).

14.4 Stratigrafie en het chronologisch kader: samenvatting

Zoals uit het voorgaande volgt, is de stratigrafie op en rond P14 grotendeels bepaald door een continu proces van (re-) sedimentatie van detritusgyttja's en, incidenteel, kleien. Dit

proces werd periodiek onderbroken door soms zware erosie. Met het stijgen van het gemiddelde rivierwaterpeil werden sedimenten steeds hoger op de zandkop afgezet en kregen ook de hogere delen van de zandrug meer te lijden van erosie. Nadat de Vecht in de loop van de Bronstijd al ver oostelijk van de vindplaats een nieuwe route kon volgen via een reeks ondiepe meren, kon de geul bij P14 verlanden. Het terrein op P14 raakte met broekbos overgroeid, waardoor het nauwelijks of niet meer toegankelijk was.

De Unio II, DG1, DG2, Cardiumdetritus, Cardiumklei, Cardiumgyttja, DG3 en het broekveen (en ook de Almere- en Zuiderzee-afzettingen waaruit de bouwvoor bestaat) zijn afzettingen die behalve op de vindplaats eveneens elders in de Noordoostpolder in het rivierdal van de Vecht aan te treffen zijn. De Unio II, Cardiumdetritus en de Cardiumklei zijn via de getijdengeulen die de benedenloop van de Vecht vormden, direct te verbinden met getijdeninvloeden. Daarmee hing waarschijnlijk ook het ontstaan van de DG1, DG2 en Ero2 (indirect) samen. Het gaandeweg sluiten van het Zeegat van Bergen komt tot uitdrukking in de Cardiumgyttja, de DG3 en het broekveen.

Voorafgaand aan en tijdens de afzetting van kleien en detritusgyttja's vond (bijna) steeds erosie plaats. De Ero1, Ero2 en de Cardiumdetritus zijn het directe gevolg van verspoeling. De consequenties van de ingewikkelde sedimentatie- en erosiegeschiedenis zijn voor elke archeologische periode op P14 anders geweest. Natuurlijk heeft de herhaaldelijke erosie negatieve gevolgen gehad voor het archeologische bodemarchief op P14. Maar de sedimenten verschaffen ook tijdshorizonten, waardoor grondsporen en vondsten uit verschillende perioden van elkaar te onderscheiden zijn. Bovendien waren langs de flanken en in de oeverzone nog enkele grondlagen aanwezig met nauwelijks gecontamineerde vondstcomplexen.

Figuur 14.5 geeft in profielkolommetjes een schematisch overzicht van de lithostratigrafie in de verschillende werkputten. Elke laag is even dik weergegeven. Deze figuur verschaft een globaal idee van de verbreding van de grondlagen en geeft meteen ook een indruk van de erosie. De laagopvolging aan de noordflank is goed vergelijkbaar met die aan de zuidflank. Enkele afzettingen zijn alleen in de geul en de oeverzone aanwezig, terwijl andere er verdwenen zijn.

De essentie van de lithostratigrafische opbouw is samengevat in figuur 14.8. Het spreekt vanzelf dat in een dergelijk schema niet aan alle voorkomende ruimtelijke situaties recht gedaan kan worden, alleen al omdat niet alle lagen overal voorkomen. Figuur 14.9 toont de voor de lithostratigrafie relevante ¹⁴C-dateringen en de koppeling met archeologische perioden. Tabel 14.3 geeft een samenvattend overzicht van de belangrijkste kenmerken van elke lithostratigrafische eenheid.