

DE ¹⁴C-CHRONOLOGIE VAN DE NEDERLANDSE PRE- EN PROTOHISTORIE III: NEOLITHICUM

J.N. LANTING

Groninger Instituut voor Archeologie, Groningen, Nederland

J. VAN DER PLICHT

Centrum voor Isotopen Onderzoek, Groningen, Nederland

ABSTRACT: This paper deals first with calibration of the radiocarbon time-scale, climate, sea-level rising, palaeogeography, bio-, litho- and chronostratigraphy during the Neolithic in the Netherlands. The differences between chronology based on calibrated radiocarbon ages and dendrochronology are also dealt with. Calibration of radiocarbon dates results in a too high chronology compared with dendrodates, unless selection on samples with negligible own age (like grain or animal bone) has taken place. This is demonstrated for the Michelsberg Culture. The conclusion is that archaeologists should either work with conventional radiocarbon dates in a chronological framework purely based on uncalibrated results with chronological periods that tend to overlap, or with dendrodates and calibrated radiocarbon ages based on carefully selected shortlived samples. Statistical procedures for processing radiocarbon dates are not recommended, because they omit to take the problems of 'own age' of radiocarbon samples in account. Next, the developments during the Neolithic in the Netherlands and adjacent areas are described. Where possible, arguments for an absolute chronology are given. Finally, the radiocarbon dates for the Neolithic are listed.

KEYWORDS: Radiocarbon dating, calibration, dendrochronology, climate, sea-level rising, palaeogeography, Neolithic.

1. INLEIDING

1.1. Definities en inhoud

Onder 'Neolithicum' wordt in deze publicatie het tijdperk verstaan waarin landbouw en veeteelt op zijn minst voor een deel, maar in veel gevallen grotendeels voorzagen in de voedselvoorziening, en waarin de 'onvergankelijke' werktuigen vervaardigd werden van steen en vuursteen (naast 'vergankelijke' werktuigen van hout, been en gewei). Voor zover metaal werd gebruikt, beperkte zich dat tot goud en koper in een late fase van het Neolithicum, d.i. tot de Trechterbekercultuur en later.

Het Nederlandse Neolithicum begint per definitie (De Periodisering, p. 8) met het eerste optreden van de Lineair Bandkeramische cultuur (LBK). Het is echter niet uitgesloten, dat vóór het eerste optreden van de LBK op de löss van Zuid-Limburg in Zuid-Nederland al op kleine schaal landbouw en/of veeteelt werd bedreven door de makers van La Hoguette-aardewerk (zie Lanting & Van der Plicht, 1997/1998: 4.2). De laatste neolithische cultuur in Nederland is de Klokbekeercultuur. De vroege Bronstijd begint namelijk per definitie met het eerste optreden van wikkeldraadversiering op late bekers en bekerpotten (Lanting & Mook, 1977: p. 6 contra De Periodisering, pp. 8-9). Min of meer gelijktijdig treden ook voor het eerst in ons gebied artefacten

van brons op, hoewel brons wellicht ook al door de Klokbekeercultuur werd gebruikt, en stenen en vuurstenen werktuigen nog lange tijd in gebruik bleven. De grenzen van het Nederlandse Neolithicum werden door Lanting & Mook (1977: pp. 42 en 94) bij ca. 6300 en ca. 3650 BP in ¹⁴C-jaren gelegd. In deze publicatie wordt aannemelijk gemaakt, dat die grenzen waarschijnlijker bij 6375 en 3575 BP liggen, d.w.z. bij ca. 5325 en ca. 1900 v.Chr., resp. (par. 4.1 en par. 3.6.1.2).

In dit artikel worden eerst de ijking van de ¹⁴C-tijd-schaal, klimaatontwikkeling, zeespiegelstijging en paleogeografie, en bio-, litho- en chronostratigrafie behandeld. Vervolgens wordt ruim aandacht besteed aan het verschil tussen 'gecalibreerde ¹⁴C-chronologie' en 'absolute chronologie', en aan de wijze waarop series ¹⁴C-dateringen geïnterpreteerd moeten worden. Een en ander wordt gedemonstreerd aan hand van dendro- en ¹⁴C-dateringen voor de Michelsbergcultuur.

Daarna wordt een kort overzicht gegeven van de culturele ontwikkelingen, en van de relatieve chronologie van de verschillende aardewerkgroepen tijdens het Neolithicum in Nederland en direct aangrenzende gebieden. Daarbij zullen met name ook aanwijzingen voor discontinuïteit van bewoning vermeld worden. Tenslotte worden de ¹⁴C-dateringen behandeld, die op het Neolithicum in Nederland betrekking hebben. Voor het eerst zullen ook dateringen

aan structureel carbonaat in gecalcineerde menselijke beenderen en in tandemail worden vermeld. Dat deze dateerbaar zijn, is een recente 'ontdekking' met grote mogelijkheden (Aerts-Bijma, Lanting & Van der Plicht, 1999). Bij afwijkende dateringen aan botcollageen wordt aandacht besteed aan de indicatoren, nl. laag collageengehalte, laag koolstofgehalte en afwijkende waarde van $\delta^{13}\text{C}$.

In deze publicatie worden absolute dateringen op basis van dendrochronologie en gecalibreerde ^{14}C -dateringen uitgedrukt in jaren v.Chr., conventionele ^{14}C -dateringen in jaren BP.

1.2. De ijking van de ^{14}C -tijdschaal

Over dit onderwerp kunnen wij hier kort zijn. De revisie van de Hohenheim-jaarringchronologie, d.w.z. van de laatste gepubliceerde versie (Becker, 1993), is in ons vorige artikel al beschreven (Lanting & Van der Plicht, 1997/98). Voor het Neolithicum is alleen een correctie met 41 jaren voor 5241 v.Chr. van belang, waardoor 5242 v.Chr. volgens stand-'93 in feite 5283 v.Chr. bleek te zijn. Deze correctie heeft voor het Neolithicum in Nederland nauwelijks betekenis, is echter wel van belang waar het de datering van de vroegste fase, 1a, van de Lineair Bandkeramische cultuur, en van de La Hoguette-groep betreft (zie ook Lanting & Van der Plicht, 1993/94). Inmiddels is ook het INT-CAL-98 nummer van *Radiocarbon* (40/3, 1998) verschenen, waarin de correcties van de Hohenheim-chronologie worden behandeld, en waarin een nieuwe, op alle beschikbare gegevens van de deelnemende ^{14}C -laboratoria gebaseerde jaarringijcurve wordt gepresenteerd. Calibraties dienen vanaf nu op basis van INT-CAL-98 worden verricht. Eerder uitgevoerde calibraties, op basis van ijkcurves in *Radiocarbon* 28/1986 of 35/1993, kunnen beter opnieuw worden gedaan, voorzover ze na 5241 v.Chr. uitkomen, en zijn zonder meer onjuist, voorzover ze ouder dan 5241 v.Chr. uitvallen.

1.3. Klimaat

In ons vorige artikel (Lanting & Van der Plicht, 1997/98) hebben wij aandacht besteed aan de mondiale klimaatontwikkeling tijdens het vroege Holoceen. Op grond van de $\delta^{18}\text{O}$ -curve van het Groenlandse landijs, maar ook op basis van botanische en zoölogische aanwijzingen zoals de verspreiding in tijd en ruimte van o.a. waternoot (*Trapa natans*) en Europese moeraschildpad (*Emys orbicularis*) is duidelijk, dat tot in het Subboreaal hogere gemiddelde temperaturen voorkwamen dan momenteel. Anderzijds is ook bekend, dat met fluctuaties gerekend moet worden, dus met schommelingen in de gemiddelde temperatuur, gesuperponeerd op de mondiale trendcurve.

Informatie over temperatuurschommelingen kan ontleend worden aan fluctuaties in de atmosferische

^{14}C -productie, uitgedrukt in $\Delta^{14}\text{C}$. De ^{14}C -productie in de atmosfeer wordt beïnvloed door de activiteit van de zon: grotere activiteit resulteert in een sterker zonnemagnetisch veld, dat de hoeveelheid kosmische straling die doordringt in de aardatmosfeer vermindert, en daarmee ook de productie van ^{14}C in die atmosfeer. Zonnevlekken geven de beste indicatie voor de zonneactiviteit: hoe meer vlekken, hoe actiever. In het aantal zonnevlekken per jaar is een ca. 11-jarige cyclus van minimum naar maximum en terug naar minimum te herkennen. De duur van zo'n cyclus kan echter variëren; bovendien blijkt over langere tijd gezien het aantal zonnevlekken per cyclus variabel. Zo kwamen tussen ca. 1450 en ca. 1535, en tussen ca. 1645 en ca. 1715 AD nauwelijks zonnevlekken voor. Dit zijn de zgn. 'Spörer-' en 'Maunder-minima'. Deze blijken samen te vallen met twee van de historische gedocumenteerde koude perioden van de zgn. Kleine IJstijd. Dit verband moet echter niet gezocht worden in de geringe zonnevlekkenactiviteit, maar in de lengte van de zonnevlekkencycli in die perioden. Er blijkt een relatie te zijn tussen de duur van de opeenvolgende zonnevlekkencycli en de gemiddelde temperatuur, al is onduidelijk wat het mechanisme hierachter is (Friis-Christensen & Lassen, 1991). Tussen ca. 1890 en ca. 1990 is de duur van een zonnevlekkenyclus afgenomen van 11,8 jaar tot 9,7 jaar, en is de gemiddelde temperatuur op het noordelijk halfrond gestegen met $0,7^\circ\text{C}$ (zie Maise, 1998: Abb. 10 en 11). Die stijging is slechts deels te wijten aan het 'broeikas-effect'. De 'Spörer-' en 'Maunder'-minima blijken bovendien samen te vallen met sterke toenames van $\Delta^{14}\text{C}$. Dat is wel rechtstreeks gerelateerd aan de geringe zonnevlekkenactiviteit. Dat doet vermoeden dat toenames in de $\Delta^{14}\text{C}$ -curve corresponderen met temperaturdalingen, temeer omdat ook de eerste fase van de Kleine IJstijd tussen ca. 1250 en ca. 1350 AD met een aanzienlijke toename van $\Delta^{14}\text{C}$ correspondeert. Veel aandacht heeft in de afgelopen jaren de aanzienlijke toename van $\Delta^{14}\text{C}$ tussen 830 en ca. 750 v.Chr. gekregen (Van Geel et al., 1998; Maise, 1998). Er zijn duidelijke aanwijzingen voor een afkoeling in die tijd, gecombineerd met een vernatting. Maise (1998) heeft ook gewezen op de minstens zo ingrijpende afkoeling tussen ca. 420 en ca. 350 v.Chr., die eveneens samenvalt met een toename van $\Delta^{14}\text{C}$. Hij wijst er ook op, dat tussen ca. 620 en ca. 420 v.Chr. de temperatuur beduidend hoger was, en dat van een warme fase gesproken kan worden.

Gross-Klee & Maise (1997) hebben gewezen op de correlatie van stijging van het ^{14}C -gehalte van de atmosfeer, dus van temperaturdaling, en stijgende waterspiegels in de Zwitserse meren. Laatstgenoemde zijn af te leiden uit het ontbreken van nederzettingsresten gedurende bepaalde perioden, vaak in combinatie met afzetting van *Seekreide* op verdronken nederzettingen. Toch is het voorbarig afkoeling en vernatting zonder meer te correleren. In de afgelopen eeuw vond een

duidelijke opwarming plaats in combinatie met verkorting van de duur van zonnevlekkencycli, maar tegelijk nam ook de neerslag toe (zie Lanting & Van de Plicht, 1997/98: par. 1.3). Maar de afgelopen eeuw is mogelijk niet representatief, vanwege de gelijktijdige opwarming als gevolg van het 'broeikaseffect'.

Maise (1998) beschrijft de effecten van de daling van de gemiddelde temperatuur tijdens de beide laatste fasen van de 'Kleine IJstijd'. Het is duidelijk dat aanzienlijke verkortingen van het groeiseizoen, late vorsten in het voorjaar en vroege vorsten in het najaar optraden. Een afname van de gemiddelde temperatuur met 1° C, en dat is waarmee tijdens de hoogtepunten van de 'Kleine IJstijd' gerekend moet worden, resulteerde in een zuidwaartse verschuiving van de noordgrenzen van verbouwgebieden van graan van ca. 200 km en van een dalwaartse verschuiving van 200 meter in berggebieden. Dat betekent dat in de marginale gebieden landbouw als bron van voedselvoorziening uitviel, of op zijn minst onbetrouwbaar werd. Buiten deze marginale gebieden moet met lagere opbrengsten worden gerekend. We moeten ons er echter voor hoeden het effect van deze koudere periodes buiten de marginale zones te overschatten. De koudere periode van ca. 830-750 v.Chr. lijkt op de hogere zandgronden van Nederland nauwelijks invloed te hebben gehad, die van ca. 420-350 v.Chr. evenmin op de bewoning van het Noord-Nederlandse kustgebied. Ook de 'Kleine IJstijd' lijkt geen ingrijpende demografische invloed te hebben gehad in onze streken.

Tijdens het Neolithicum in Nederland, d.i. de periode 5325-1900 v.Chr., zijn in de $\Delta^{14}\text{C}$ -curve meerdere forse pieken aanwezig. Met koude periodes is te rekenen tijdens de stijgingen van de $\Delta^{14}\text{C}$, d.w.z. tussen 5300-5200, 4300-4200, 4050-3900, 3700-3600, 3550-3450, 3400-3300 en 2950-2830 v.Chr. Bewoning aan de Zwitserse meeroevers is bekend vanaf ca. 4500 v.Chr., en deze toont inderdaad opvallende hiaten beginnend op momenten dat $\Delta^{14}\text{C}$ toeneemt, en doorlopend in perioden van afnemende $\Delta^{14}\text{C}$. Met name de onderbrekingen in de perioden 4050-3900, 3550-3400 en 3380-3250 zijn zeer uitgesproken. Deze perioden vallen ook op door grootschalige sedimentatie van *Seekreide* (Gross-Klee & Maise, 1997: Abb. 1). Maar niet elke koudere periode leidde tot onderbreking van de bewoning, zoals bijv. de periode 3700-3600 v.Chr., die bovendien weinig *Seekreide*-sedimentatie kent. Opnieuw kan de vraag worden gesteld, of afkoeling en vernatting in alle gevallen samengaan.

1.4. Zeespiegelstijging & paleogeografie

In ons vorige artikel (Lanting & Van der Plicht, 1997/98: par. 1.5) hebben we aandacht besteed aan de zeespiegelstijging tijdens het Mesolithicum, waarbij we

er op gewezen hebben dat zelfs de meest recente curves in de literatuur de stijging tijdens de periode 10.000-7000 BP lijken te onderschatten. Wel bestaat overeenstemming over een zeespiegelstand van -14 à -15 m rond 7000 BP. Voor de stijgingscurve na 7000 BP kan verwezen worden naar Van de Plassche (1982: fig. 68). Aan het begin van het Neolithicum kan met een gemiddeld zeeniveau van ca. -8 m worden gerekend, aan het eind met één van ca. -2½ m. De stijgingssnelheid nam af van 0,35 m/eeuw rond 7000 BP tot 0,15 m/eeuw rond 5000 BP, en bleef tot het eind van het Neolithicum ongeveer op dat niveau.

De snelle zeespiegelstijging resulteerde aanvaankelijk in inundatie van laaggelegen gebied langs de Fries-Groningse en Hollands-Zeeuwse kust, met vorming van strandwallen en daarachter liggende getijdebassins. Tot ca. 5500-5000 BP vond een geleidelijke landinwaartse verplaatsing van de strandwallen en getijdebassins plaats. Daarna, met minder snelle stijging van de zeespiegel, vond een omslag plaats ten gunste van sedimentatie in de getijdebekken en opslibbing van kwelders, in veel gevallen gevolgd door veengroei op de kwelders. De kustlijn verschoof zeewaarts, met vorming van nieuwe strandwallen en van de Oude Duinen.

Voor paleogeografische reconstructies van Nederland rond 7000, 5300, 4400 en 3700 BP kan verwezen worden naar Zagwijn (1986); zijn reconstructie rond 5300 BP dient echter vervangen te worden door die van Beets et al. (1995: fig. 9). Merkwaardigerwijs wijken de vrijwel gelijktijdige gepubliceerde paleogeografische kaarten in deel 13 voor de *Atlas van Nederland* (Zagwijn et al., 1985) in details af. De reconstructie rond 7000 BP is zelfs opvallend verschillend, niet alleen wat betreft de situatie in het Noord-Hollands kustgebied, maar ook wat betreft de venen in Groningen en Drenthe. Wat betreft dit laatste is de kaart apert fout.

Trouwens de inzichten betreffende de veenontwikkeling in dit gebied zijn duidelijk gewijzigd door het werk van Groenendijk (1997). Zo begon de veenvorming in de Groninger Hunzevlakte pas rond 6000 BP, terwijl in Westerwolde de veenvorming op lagere zandgebieden niet eerder dan ca. 4000 BP begon (Groenendijk, 1997: fig. 124). Tot in de ijzertijd waren grote delen van Westerwolde nog bewoonbaar en bestonden verbindingen over land met de linker Eems-oever (Groenendijk, 1977: fig. 125). Groenendijks werk heeft natuurlijk ook consequenties voor de situatie in Drenthe, maar meer onderzoek is nodig om de veengroei daar te kunnen reconstrueren. Het door Casparie (1972) geschetste beeld van de veengroei in de Hunze-laagte oostelijk van Emmen kan niet als representatief voor het hele Drentse veengebied gelden.

In de afzettingen in het kustgebied is een afwisseling van transgressie- en regressiefasen herkenbaar,

d.i. van periodes waarin eerst erosie en vervolgens sedimentatie plaatsvond, en van periodes waarin op de nieuwe gevormde sedimenten veenvorming plaatsvond, of op zijn minst bodemvorming. In de verschillende delen van het Nederlandse kustgebied blijken deze fasen min of meer parallel te lopen. Er zijn acht transgressiefasen, aangeduid met Calais I t/m IV, resp. Duinkerke 0 t/m III. Enkele hiervan kunnen in subfasen worden opgesplitst. Recent onderzoek maakt aannemelijk dat in de laatste 1400 jaren de transgressiefasen corresponderen met warmere periodes: hogere zeespiegels (Van de Plassche, Van der Borg & De Jong, 1998). Zo stond de zeespiegel tijdens de warmere periode van de 11e/12e eeuw ca. 25 cm hoger dan gedurende de Kleine IJstijd in de 16e/17e eeuw. Het is zeer waarschijnlijk dat deze bevindingen geëxtrapoleerd mogen worden.

1.5. Bio-, litho- en chronostratigrafie

Biostratigrafisch valt het Nederlandse Neolithicum binnen de pollenzones Atlanticum en Subborea. Definities van deze pollenzones zijn o.a. te vinden bij Casparie (1972: p. 46). Op grond van een betrekkelijk klein aantal ^{14}C -dateringen kan het Atlanticum tussen ca. 8000 en 5000 BP, het Subborea tussen 5000 en 2800 BP geplaatst worden. Naast een biostratigrafie bestaat een chronostratigrafie die van dezelfde, door Blytt en Sernander ingevoerde namen gebruik maakt (Mangerud et al., 1974). In dit systeem worden de namen gebruikt voor periodes met vaste grenzen in ^{14}C -jaren: Atlanticum tussen 8000 en 5000 BP, met een onderverdeling in een vroeg, midden en laat met grenzen bij 7000 en 6000 BP, en Subborea tussen 5000 en 2500 BP, met een onderverdeling in vroeg, midden en laat met grenzen bij 4000 en 3000 BP. In de praktijk maakt dit gebruik van dezelfde namen voor verschillende systemen weinig uit. Zelfs het verschil tussen 2800 en 2500 BP is in wezen verwaarloosbaar.

Bij de lithostratigrafie is de door de Rijks Geologische Dienst gehanteerde indeling van holocene formaties verwarrend, wat betreft de afzettingen in het kustgebied. Binnen de Westland Formatie, die alle kustvlaktafzettingen en de rivierafzettingen in het perimariene gebied omvat, worden in de eigenlijke kustvlakte naast Basisveen en Hollandveen mariene Afzettingen van Calais I-IV en Afzettingen van Duinkerke 0-III onderscheiden, en perimariene Afzettingen van Gorkum en Afzettingen van Tiel (Zagwijn, 1986: pp. 14-15). Hier treedt vermenging van lithostratigrafische en chronostratigrafische begrippen op. Roeleveld (1974) heeft daarom de oorspronkelijk lithostratigrafische indeling van het kust-Holoceen in Afzettingen van Calais, Afzettingen van Duinkerke, Basisveen en Hollandveen losgelaten, en vervangen door een hoofdindeling in klastische mariene afzettingen (Groningen

Formatie) en autochtoon veen (Wold Formatie). De termen Calais en Duinkerke werden door hem in chronostratigrafische zin gebruikt, namelijk als Calais I-IV en Duinkerke 0-III ter aanduiding van transgressieve periodes en als Holland I-IX ter aanduiding van regressieve periodes. Griede (1978) volgt hem in deze, maar het voorstel verdient algemenere navolging dan het tot nu toe gekregen heeft.

De Rijks Geologische Dienst onderscheidt verder de Betuwe Formatie (riviervlaktafzettingen bovenstrooms van het perimariene gebied), Singraven Formatie (beekafzettingen), Griendtsveen Formatie (hoogveenafzettingen van het pleistocene deel van Nederland) en Kootwijk Formatie (stuifzand en landduinen).

2. ZIN EN ONZIN VAN GECALIBREERDE ^{14}C -CHRONOLOGIE

2.1. Terug naar 'Working with radiocarbon dates'

In 'Working with radiocarbon dates' heeft Waterbolk (1971) er met nadruk op gewezen dat het werken met ^{14}C -dateringen niet zonder problemen is, en dat regelmatig tussen ^{14}C -dateringen voor archeologisch gelijktijdige gebeurtenissen grotere verschillen bestaan dan op grond van telstatistiek alleen mogelijk is. Een zorgvuldige analyse van het gedateerde materiaal, toegespitst op associatie, eigen leeftijd en verontreiniging, kan dergelijke verschillen in de meeste gevallen wel verklaren. Houtsoort en verkoolden zaden kunnen zeer resistent zijn, en verontreiniging met dergelijk ouder materiaal is een reële mogelijkheid. Bij hout- en houtskoolmonsters is de eigen leeftijd in veel gevallen verantwoordelijk voor te oud uitgevallen ^{14}C -dateringen. Maar ook de voorbehandeling in het ^{14}C -laboratorium kan invloed hebben. Onvolledige verwijdering van 'allochtone' koolstof, in de vorm van geabsorbeerde humaten, kalk, etc., of van doorworteling, resulteert in onbetrouwbare ^{14}C -dateringen, die al naar gelang de aard van de verontreiniging te oud of te jong kunnen zijn. Bot dient volgens de methode-Longin te worden voorbehandeld, ten einde zuivere collageen te krijgen voor dateringsdoeleinden. Bij grote hout-, houtskool- en botmonsters voor conventionele dateringen is de kans op 'te oude' resultaten aanzienlijk groter dan op 'te jonge'. Laatstgenoemde kunnen alleen het gevolg zijn van telstatistiek, indien verontreiniging met jonger materiaal kan worden uitgesloten, en de monsters een volledige voorbehandeling hebben gekregen.

Waterbolk wijst er met nadruk op, dat het wel mogelijk is het eind van een archeologische fase te bepalen met series ^{14}C -dateringen, maar niet het begin. Het eind wordt aangegeven door de jongste dateringen aan monsters met verwaarloosbare eigen leeftijd, het begin gaat schuil in de dateringen aan de monsters

met 'eigen leeftijden'. Het begin moet afgeleid worden uit het eind van de voorafgaande fase, in combinatie met archeologische argumenten betreffende eventuele overlap.

Waterbolks artikel is later nog eens herdrukt in het ESF handboek '*Radiocarbon dating*' (Mook & Waterbolk, 1985), en mag dus verondersteld worden algemeen bekend te zijn. Het wordt ook regelmatig geciteerd. Desondanks blijken zijn opmerkingen opvallend weinig weerklank te hebben gevonden in de archeologie. In plaats daarvan bestaat een merkwaardige voorkeur voor statistische methoden, die (stilzwijgend) gebaseerd zijn op de aanname dat alle dateringen in principe gelijkwaardig zijn, dat eigen leeftijden van monsters geen rol spelen en dat de groottes van standaarddeviaties evenmin van belang zijn. Kennelijk gebeurt dit in de veronderstelling, dat de statistiek wel afrekenet met 'foute' dateringen. Te noemen zijn in dit verband de histogrammen, ingevoerd door Geyh (1969; 1971) en later gepropageerd door o.a. Jaguttis-Emden (1977) en Pape (1979), en de dispersiediagrammen van Ottaway (1973) met bijbehorende *interquartile ranges*. Zolang deze histogrammen en diagrammen alleen met conventionele ¹⁴C-ouderdommen werken, zijn de problemen beperkt. Ze resulteren in globale chronologieën in de ¹⁴C-jaren, met in de regel forse overlappen van wat op archeologische gronden opeenvolgende gebeurtenissen lijken te zijn. Hoofdbezwaar is natuurlijk, dat de dateringen aan materiaal met verwaarloosbare eigen leeftijd grote kans lopen genegeerd te worden. De zwaartepunten worden immers bepaald door de in de regel grotere aantallen dateringen aan hout- en houtskoolmonsters die een eigen leeftijd hebben.

De nieuwste versie van de dispersiediagrammen maakt echter gebruik van jaarringgecalibreerde ouderdommen (Weninger, 1986; Meurers-Balke & Weninger, 1994) en produceert grenzen voor archeologische fasen die in kalenderjaren worden uitgedrukt. Dit moet als methodisch onacceptabel worden beschouwd, en het gebruik van deze methode moet ten sterkste worden ontraden. De suggestie wordt immers gewekt dat de aldus verkregen jaartallen vergeleken mogen worden met die verkregen met methoden die werkelijke absolute dateringen leveren, zoals dendrochronologie. En dat is natuurlijk niet het geval, zolang alle ¹⁴C-dateringen als gelijkwaardig worden beschouwd, en aan alle na jaarringijking verkregen trajecten in kalenderjaren dezelfde waarde wordt toegekend. Alle door Waterbolk gesignaleerde problemen met ¹⁴C-dateringen zijn na jaarringijking echter nog onveranderd aanwezig!

Waarschijnlijk zijn de dateringen in 'gecalibreerde ¹⁴C-jaren' die Lüning (1996: Abb.1) recentelijk heeft gepubliceerd op deze methode gebaseerd, al wordt dat niet met zoveel woorden gezegd. In het geval van de Michelsbergcultuur kunnen we de 'gecalibreerde ¹⁴C-jaren' vergelijken met dendrodateringen. Lüning laat

MK-II rond 4300 v.Chr. beginnen, MK-III rond 4100 v.Chr., MK-IV rond 3900 v.Chr. en MK-V rond 3700 v.Chr. In de volgende paragraaf wordt aangetoond dat op grond van dendrochronologische gegevens MK-III niet eerder kan zijn begonnen dan ca. 3950 v.Chr., MK-IV rond 3870 v.Chr. en MK-V rond 3700 v.Chr. Een voorzichtige extrapolatie plaatst het begin van MK-II rond 4075 v.Chr. De verschillen zijn dus aanzienlijk voor MK-II en MK-III, terwijl voor MK-IV en -V nauwelijks verschillen bestaan. Die verschillen voor MK-II en -III zijn te wijten aan grote aantallen ¹⁴C-dateringen van monsters met 'eigen leeftijd'. Zolang deze in de meerderheid blijven, zullen statistische bewerkingen onherroepelijk leiden tot te oude dateringen van de betreffende archeologische fasen. En dat geldt natuurlijk niet alleen voor de Michelsbergcultuur, maar geldt algemeen. Dat voor MK-V wel overeenstemming bestaat, is te danken aan het feit dat voor deze fase vrijwel uitsluitend dateringen aan botmateriaal bekend zijn!

2.2. Het belang van monsters met verwaarloosbare eigen leeftijd

Alvorens de ¹⁴C-dateringen en dendrodateringen van de Michelsbergcultuur met elkaar te vergelijken, moet worden nagegaan hoe goed de overeenstemming tussen dendrodateringen en gec calibreerde ouderdommen voor materiaal met verwaarloosbare eigen leeftijd werkelijk is.

Voor horizont AH2 van de nederzetting *Hornstaad-Hörnle* IA zijn zes graandateringen bekend, verricht in Heidelberg, en liggend tussen 5210±45 en 5090±55 BP (Jaguttis-Emden, 1988: p. 186). De monsters werden uit één doorlopende, ca. 2 cm dikke laag verkoold graan genomen; de dateringen mogen derhalve gemiddeld worden. Het gewogen gemiddelde is 5126±20 BP. IJking van dit getal met de nieuwe INTCAL 98-programma levert trajecten van 3967-3942 en 3832-3828 v.Chr. (1 sigma) en 3976-3939 en 3858-3818 v.Chr. (2 sigma) op. De dendrodateringen van dezelfde horizont zijn 3917-3906 v.Chr. (Billamboz, 1998). De overeenstemming is dus redelijk maar niet meer dan dat. De gec calibreerde dateringen zijn namelijk net te oud of net te jong, maar overlappen niet met de dendrodateringen.

Voor de nederzetting *Niederwil* zijn acht graandateringen bekend uit de *Stufen* -1 tot 5 (van een sequentie lopend van -3 tot 11). De dateringen zijn verricht in Groningen (Waterbolk & Mook, 1991) en liggen tussen 4990±60 en 4750±60 BP. Rekening houdend met een korte duur per *Stufe* (zie onder) is *wiggle-matching* mogelijk. De betreffende *Stufen* kunnen geplaatst worden tussen ca. 3700 en 3640 v.Chr. Het dendrochronologisch onderzoek in *Niederwil* leverde verrassende resultaten op, met name wat betreft het grootschalige gebruik van lang voor de betreffende

bouwfasen gekapt hout (dat volgens de opgravers niet eerder werd gebruikt), of grootschalig hergebruik (wat ons waarschijnlijker voorkomt). In de 397 ringen tellende jaarringsequentie zijn zeker 4, mogelijk zelfs 5 kapfasen aanwijsbaar (Munaut, 1991). Daarbij moet wel voor ogen worden gehouden, dat alleen hout uit de *Stufen* -2 tot 8 is bemonsterd. De kapfasen kunnen alleen globaal gedateerd worden, *Waldekanten* zijn namelijk niet aanwezig. De dateringen zijn ca. 3693 v.Chr. voor kapfase I, ca. 3668 v.Chr. voor II, ca. 3653 voor III en ca. 3638 v.Chr. voor IV. Kapfase II komt vanaf *Stufe* -2 voor, kapfase III vanaf *Stufe* 1 en kapfase IV vanaf *Stufe* 4. De overeenstemming tussen dendrochronologie en geijkte ¹⁴C-dateringen is dus goed, zolang de jongste jaarringen per *Stufe* vergeleken worden met de graandateringen.

Een ander aspect dat nadere toelichting verdient, is het veronderstelde verschil in ¹⁴C-ouderdom van monsters met verwaarloosbare eigen leeftijd, en van houtskoolmonsters. In de literatuur zijn enkele gevallen beschreven van opvallende verschillen in ¹⁴C-ouderdom tussen houtskool en zaden uit hetzelfde verbrande huis.

In *Tankardstown*, Co. Limerick, Ierland bleek houtskool van verkoolde, of aangekoolde plankenwanden 100 à 150 ¹⁴C-jaren ouder dan verkoold graan uit een kuil in het huis. De beide graandateringen zijn 4890±80 en 4840±80 (OxA-1476 en -1477), met een gemiddelde van 4865±57. De houtskooldateringen zijn 5105±45, 5005±25 en 5085±25 (GrN-14713, -15386 en -16643). Een vierde datering, 4880±110 (GrN-15387), is onbruikbaar vanwege de grote onzekerheidsmarge. Brindley (1993-94) kon aannemelijk maken dat verschillende factoren een rol spelen bij dit verschil in ouderdommen:

- de wanden waren vervaardigd uit eiken planken, kennelijk verkregen door splijting van vers gekapte bomen. Waarschijnlijk hadden deze eiken een ouderdom van 150-200 jaren, en zal het spinthout (20 à 30 ringen) zijn verwijderd. De houtskool die gedateerd werd, bestond uit een dunne laag aan de buitenzijde van de voormalige planken. Of deze houtskool bij de bouw is ontstaan (planken onderaan aangekoold voor betere conservering?) of bij de brand is niet van belang. Afhankelijk van de plaats die een plank in de stam innam (door de kern dan wel excentrisch) kan een mengmonster van houtskool langs de buitenzijde van de plank enkele tientallen tot ruim honderd ¹⁴C-jaren ouder zijn dan de ¹⁴C-ouderdom die de jongste spintring zou hebben gehad, of die aan de constructie van het huis zou moeten worden toegekend;

- het verkoolde graan vertegenwoordigt de laatste oogst en kan hooguit een jaar ouder zijn dan de verwoesting van het huis.

Een tweede voorbeeld is het bronstijdhuis uit opgravingsput E bij *Feudvar* in de Vojvodina (Hänsel & Medovic, 1992). Daar is zowel verkoold graan, als

houtschool van constructiehout van wanden en dak gedateerd. Terwijl de graandateringen volgens verwachting dicht bijeen liggen (3230±50, 3235±40 en 3245±40, met een gewogen gemiddelde van 3238±25 BP) tonen de houtskooldateringen een opvallende spreiding, van 3445±50 tot 3160±70 BP. Onderzoek maakte duidelijk dat het constructiehout voornamelijk uit wilgen/populierenstammen met een ouderdom van ca. 30 jaren bestond. Daarnaast waren enkele monsters wilg/populier en es gedateerd, waarvan de eigen leeftijd niet was vast te stellen, maar hoogstwaarschijnlijk ook niet meer dan ca. 30 jaren zal zijn geweest.

Roeder (1992) en Görsdorf (1992) gaan ervan uit, dat alle hout in wanden en dak vers gekapt was, en hebben vervolgens nogal wat problemen om de spreiding van ¹⁴C-getallen te verklaren. De voor de hand liggende verklaring is volgens ons echter, dat slechts een deel van het wand en dakhout vers gekapt was, en dus gelijktijdig met het graan, en dat het overige wand- en dakhout hergebruikt materiaal moet zijn, dat zeker 100 jaar eerder werd gekapt. Dat blijkt uit de volgende groepering van dateringen. Graan: 3230±50, 3235±40 en 3245±40 BP (Bln-4160, -4131 en -4161), met een gewogen gemiddelde van 3238±25 BP, wand- en dakhout dat gelijktijdig is: 3255±50, 3255±50, 3160±70 en 3290±60 BP (Bln-4268, -4270, -4135 en -4140), wand- en dakhout dat hergebruikt is: 3365±70, 3385±50, 3420±50 en 3445±50 BP (Bln-4266, -4267, -4264 en -4142). De veronderstelling dat zachte houtsoorten als wilg en populier slechts één keer gebruikt kunnen worden en vervolgens ongeschikt zijn voor hergebruik, wordt door de ¹⁴C-dateringen duidelijk tegengesproken. Dit wordt ook nog eens gedemonstreerd door de dateringen voor huis V in opgravingsput W in *Feudvar*. Daar zijn dateringen voor de jongste fase duidelijk ouder dan die van de oudste fase (Hänsel & Medovic, 1992: Abb.3). Alleen hergebruik van hout kan dit verklaren.

Dateringen als die van *Tankardstown* en *Feudvar* laten zien, dat verschillen in ¹⁴C-ouderdom tussen verkoolde zaden enerzijds en houtskool van verbrand constructiehout anderzijds van 100 jaren of meer regelmatig voorkomen. Bij analyse van series ¹⁴C-dateringen aan verschillend materiaal moet hier rekening mee gehouden worden. Terwijl verkoolde granen en beenderen van huisdieren in de regel acceptabele ¹⁴C-getallen zullen opleveren, moet bij houtskooldateringen bij voorbaat rekening worden gehouden met een hoog percentage 'te oude' resultaten.

Houtschool kan afkomstig zijn van afgebrande constructies, al dan niet na hergebruik, of kan afkomstig zijn van sloophout, eveneens al dan niet na hergebruik. Deels zal houtskool echter afkomstig zijn van speciaal voor dat doel gekapt brandhout. Bij alle stamhout moet rekening worden gehouden met vermenging van houtskool van oudere en jongere delen van de stam. Overigens moeten wij daarbij wel voor ogen houden, dat de

hoeveelheid jong hout in een stam relatief groot is, zoals een simpele berekening laat zien. Aannemende dat in een stam alle jaarringen even dik zijn, en dat kern- en spinhout bij verbranding dezelfde verkolingskans hebben, dan is van een stam met 100 jaarringen 75% van de houtskool jonger dan 50 jaar. In een stam met 200 ringen is 43% van het hout jonger dan 50 jaren, en 75% jonger dan 100 jaren. Minder dan 7% is ouder dan 150 jaren. Natuurlijk is het mogelijk dat een ¹⁴C-monster een enkele keer uit houtskool bestaat afkomstig van de kern van een eeuwenoude boom. In de praktijk zal dat echter niet vaak voorkomen. In de regel zal een mengsel van ouder en jonger hout verkoold zijn en zal een veroudering van een dergelijk mengsel van meer dan 100 jaren zeldzaam zijn. In de praktijk zal een gebruiksduur van enkele tientallen jaren minstens zo belangrijk zijn om veroudering te verklaren.

Wat ook van belang kan zijn is het verloop van de jaarringijkcurve. In sommige gevallen zal een veroudering van enkele tientallen kalenderjaren een grote invloed hebben op de veroudering in ¹⁴C-jaren, nl. wanneer er sprake is van een steil gedeelte van de ijkcurve. In andere gevallen heeft veroudering in de kalenderjaren nauwelijks invloed, als er sprake is van een plateau in de curve.

2.3. ¹⁴C-chronologie versus dendrochronologie van de Michelsbergcultuur

2.3.1. Typochronologie van Michelsberg-aardewerk

De indeling in vijf fasen van de Michelsbergcultuur, gebaseerd op de typologische ontwikkeling van aardewerkvormen en op combinaties van deze vormen, is het werk van Lünig (1967). Op deze indeling is de nodige kritiek geleverd, maar het statistisch onderbouwde onderzoek van Höhn (1998) bevestigt Lünings werk in grote lijnen. Daarnaast worden echter nuances aangebracht, die niet zonder betekenis zijn. Höhn onderscheidt 11 intervallen in de ontwikkeling, waarbij 1 overeenkomt met Lünings MK-I, 2a-c overeenkomen met MK-II, 2d een overgang van MK-II naar III vertegenwoordigt, 3a en b overeenkomen met MK-III en 3c de overgang MK-III naar IV vormt, 4a en b overeenkomen met MK-IV en 4c gelijkgesteld kan worden met MK-V. Overigens roept ook het werk van Höhn enige vragen op. Zo lijkt het onwaarschijnlijk, dat er geen doorlopende ontwikkeling van *Ösenkranz*-naar *Ösenleistenflaschen* zou zijn (zie Höhn, 1998: Abb. 4). Van groot belang is Höhns constatering dat de voor Jonger Michelsberg kenmerkende *Knickwandschüssel* pas in interval 3b, dus in de loop van Lünings fase III begint op te treden.

Nieuw onderzoek in Noord-Frankrijk heeft inmiddels duidelijk gemaakt, dat de Michelsbergcultuur hoogstwaarschijnlijk daar ontstaan is, en dat MK-I in het Duitse Beneden- en Middenrijngebied als een laat

randverschijnsel gezien moet worden. Vroeg MK-I is bekend uit het NO van het Bekken van Parijs, waar het zich heeft ontwikkeld uit de fase Menneville, die op zijn beurt voorkomt uit een fase 'Rössen final' of 'Proto-Menneville', (Dubouloz, 1998; Lünig, 1998), resp. uit een lokaal laat-Rössen (Jeunesse, 1998). Een belangrijke rol in deze ontwikkeling moet toegeschreven worden aan invloeden van het *Chasséen septentrional* (Dubouloz; Lünig), dan wel van de *Groupe de Noyen* (Jeunesse). Overigens zijn er ook andere meningen betreffende het ontstaan van Michelsberg (bv. Gleser, 1998).

2.3.2. Dendrochronologie van de Michelsbergcultuur

De absolute chronologie van de Michelsbergcultuur is slechts voor een deel bekend. Materiaal van de fasen MK-II (laat) t/m MK-V is gevonden in nederzettingen van de groepen Schussenried, Hornstaad, Pfyn en Pfyn/Altheim in Oberschwaben en het Bodenseegebied. Een deel van deze nederzettingen is dendrochronologisch gedateerd:

Ehrenstein. Nederzetting van de Schussenriedcultuur. Huis 5, bouwfase Ib heeft een *Waldkante*-datering van 3955 v.Chr. (Billamboz, 1993). Het bijbehorende Michelsberg-materiaal wordt door Lünig (1997) gekarakteriseerd als *ausgehend* MK-II, door Höhn (1998: Abb. 5) als interval 2d. In deze nederzetting zijn vier perioden herkenbaar, gescheiden door brandlagen. Een periode kan meer dan één bouwfase omvatten. In Ehrenstein komt een vrij grote hoeveelheid Michelsberg-aardewerk voor, deels geïmporteerd, deels lokaal vervaardigd al dan niet in MK-techniek. Volgens Lünig (1997) begon Ehrenstein I nog tijdens MK-II, zijn Ehrenstein II en III in grote lijnen gelijktijdig met MK-III, en valt Ehrenstein IV met laat MK-III en vroeg MK-IV samen. Höhn (1998: p. 228) bevestigt dit beeld in grote lijnen, wijst er echter ook op, dat ondanks de kennelijk zo fraaie stratificatie Ehrenstein een vergaarbak van vroege en late MK-vormen is, waarin materiaal uit maar liefst 8 intervallen zou voorkomen. Hoe één en ander te rijmen is, is niet duidelijk. Overigens beschouwt Höhn (1998: Abb. 5) het MK-aardewerk uit de opgravingseenheden I/II +II als behorend tot interval 3a, en dat uit III/IV +IV als behorend tot interval 3c.

Rekening houdend met vermenging op kleinere schaal in de fasen Ehrenstein I, II en IV, moet de conclusie desondanks zijn, dat Ehrenstein I laat MK-II en vroeg MK-III-aardewerk kent, Ehrenstein II en III aardewerk van fase MK-III bevatten en dat Ehrenstein IV vroeg MK-IV aardewerk kent. De dendrodatering van Ehrenstein IB van 3955 v.Chr. kan dus beschouwd worden als een indicatie voor de overgang MK-II/III.

Aulendorf-Steegersee. Nederzetting van de Schussenriedcultuur, met *Waldkante*-dateringen van 3932 en 3930 v.Chr. Een datering van 4045 v.Chr., gebaseerd

op *wiggle-matching* van ^{14}C -dateringen is herroepen (Billamboz, 1998: p. 165). Uit deze nederzetting is een Michelsberger *Knickwandschüssel* bekend (Köninger, 1998: Abb. 5:6), een type dat volgens Höhn (1998) op zijn vroegst tot interval 3b, dus tot gevorderd MK-III kan worden gerekend.

Riedschachen. Nederzetting van de Schussenried-cultuur. Een plank zonder spinthout bleek een jongste kernhoutring uit 3871 v.Chr. te hebben (Billamboz, 1998); de vroegst mogelijke kapdatum is derhalve ca. 3850 v.Chr. Dezelfde nederzetting slaag bevatte twee fragmenten van *Ösenkranzflaschen* die kenmerkend zijn voor MK-III (Strobel, 1998: Abb. 4).

Siplingen-Osthafen is de enige nederzetting van de Hornstaad-groep aan de Bodensee die MK-III-importen bevat, in de vorm van een *Ösenkranzflasche* (Schlichtherle, 1998: Abb. 1 onder) en van bakplaten. De nederzetting heeft kapdata van 3919-3907 v.Chr.

Ludwigshafen-Seehalde (ook bekend als Ludwighafen-Strandbad) is een nederzetting van de Ältere Pfyncultuur met een kapdatum van 3861 v.Chr. Hier werd een *Östenleistenflasche* (Schlichtherle, 1998: Abb. 2) gevonden, die volgens Höhn kenmerkend is voor haar intervallen 3c en 4a, d.i. voor de overgang MK-III/IV en vroeg MK-IV.

In *Siplingen-Osthafen* met dateringen van 3843-3840 v.Chr., en *Hornstaad-Hörnle II* met een datering van 3869 v.Chr., beide nederzettingen van de Ältere Pfyncultuur, zijn eveneens fragmenten van *Ösenleistenflaschen* gevonden (Schlichtherle, 1998: Abb. 1, midden). Correspondentie-analyse toont volgens Höhn (1998: p. 228) dat het Pfync-aardewerk van Hornstaad-Hörnle II rond de overgang MK-III/IV geplaatst moet worden.

Uit de nederzetting *Aulendorf-Steegersee* is een *Östenleistenflasche* bekend die niet in stratigrafisch verband werd gevonden (Köninger, 1998: Abb. 7). De nederzetting kende bewoning van de Schussenried-cultuur, met kapfasen van 3932 en 3930 v.Chr., en van de Pfync-Altheim-groep, met kapfasen tussen 3745 en 3723 v.Chr. Eerstgenoemde dateringen zijn o.i. te vroeg (contra Köninger, 1998: p. 198), laatstgenoemde te laat voor een type dat kenmerkend zou zijn voor de overgang MK-III/IV en vroeg MK-IV, zoals Höhn wil. Zou het kunnen zijn, dat *Ösenleistenflaschen* gedurende de hele fase MK-IV werden geproduceerd?

In de Pfync-Altheim-laag van *Aulendorf/Steegersee*, met *Waldkante*-dateringen van 3745-3723 v.Chr. werd een tulpbeker gevonden van een type dat in MK-IV en -V voorkomt (Köninger, 1998: Abb. 6:4).

In *Wangen-Hinterhorn*, een nederzetting van de Ältere Pfyncultuur met een kapdatum van 3824 v.Chr. werden een tulpbeker, kennelijk van MK-IV/V type (Schlichtherle, 1998: Abb. 1, boven) en een *flache Knickwandschüssel* gevonden.

In *Wolpertswende/Schreckensee* werd een tulpbeker van MK-IV/V-type (Schlichtherle, 1995: Abb. 62:9) gevonden in de *Seekreide* onder een laat-Pfync-neder-

zetting (Schlichtherle, 1998: p. 170). De nederzetting heeft kapdata van 3651-50 v.Chr. Waarschijnlijk is de tulpbeker daar tijdens de vroegste bouwwerkzaamheden terecht gekomen.

In *Thayngen-Weier*, een gestratificeerde nederzetting van de Pfyncultuur is de enige in stratigrafisch verband gevonden Michelsberg-vondst een tulpbeker van MK IV/V-type, uit laag II met kapdata van 3722-3715 v.Chr. (Winiger, 1971: Taf. 60:9). De overige tulpbekers van Thayngen-Weier zijn van hetzelfde type, maar kunnen niet aan een laag worden toegewezen. Volgens Höhn (1998: p. 228) maakt correspondentie-analyse duidelijk, dat het Pfync-aardewerk van Thayngen-Weier II laat in MK-IV thuishoort.

De *Ösenleistenflasche* in het Thurgauisches Museum in Frauenfeld, die volgens het opschrift uit *Steckborn-Schanz* zou komen, een laat-Pfync-nederzetting met kapfasen van 3614-13, 3608 en 3557-56 v.Chr., komt vrijwel zeker uit de niet-gedateerde nederzetting *Steckborn-Turgi* (Winiger & Hasenfratz, 1985: Taf. 13:15).

2.3.3. De gecalibreerde ^{14}C -chronologie van de Michelbergcultuur

Samenvattend kan gesteld worden, dat MK-III tussen ca. 3955 en ca. 3870 v.Chr. gedateerd kan worden. Interval 3b volgens Höhn, de fase van MK-III met *Knickwandschüsseln*, heeft een vroegste datering van 3922 v.Chr. MK-IV kan tussen ca. 3870 en ca. 3700 v.Chr. worden geplaatst. Indien de *Ösenleistenflasche* van Aulendorf-Steegersee bij de Pfync/Altheim-bewoning behoort, dan loopt dit type door tot minstens 3745 v.Chr., hoewel het volgens Höhn (1998 Abb. 4) kenmerkend is voor de overgang MK-III/IV en vroeg MK-IV. De jongste datering voor MK-V is ca. 3650 v.Chr. maar er zijn geen dwingende redenen om aan te nemen dat deze datering het einde van MK-V aangeeft. In feite pleit niets tegen een einddatering van ca. 3600 v.Chr.

Vertaald in ^{14}C -jaren en rekening houdend met het verloop van de ijkcurve binnen de genoemde intervallen in kalenderjaren, betekent dit de volgende grenzen:

MK-III	5150-5000 BP
MK-IV	5100-4950 BP
MK-V	4950-4700 BP

Helaas is het niet mogelijk om de duur van de perioden MK-I en -II te bepalen. Gezien het feit, dat de drie fasen MK-III t/m -V ca. 350 jaren duurden, lijkt het niet onredelijk om voor MK-I en -II zo'n 250 jaren uit te trekken. Dat zou dus neerkomen op absolute dateringen voor MK-I van ca. 4200-4075 v.Chr. en voor MK-II van ca. 4075-3950 v.Chr. In de ^{14}C -jaren betekent dat:

MK-I	ca. 5350-5250 BP
MK-II	ca. 5300-5150 BP

Evenmin is het mogelijk met behulp van de ^{14}C -date-

ringen aan graan of been al dan niet in combinatie met *wiggle-matching* het begin van de Michelsbergcultuur nauwkeuriger te bepalen. De reden is, dat tussen ca. 4250 en ca. 4050 v.Chr. de jaarringcurve een 'plateau' bevat, met ¹⁴C-ouderdommen tussen ca. 5300 en ca. 5350 BP. Wel kunnen we aannemelijk maken dat het begin van de Michelsbergcultuur in dit 'plateau' ligt.

Uit een nederzetting van de *Schwieberdinger-Gruppe* bij *Aldingen* in Baden-Württemberg zijn drie dateringen aan verkoold graan, en twee aan dierlijk bot bekend (Keefer & Joachim, 1988). De dateringen zijn verricht in Keulen, waar geen correctie voor isotopenfractionering wordt toegepast. De botdateringen moeten daarom met ca. 80 jaren gecorrigeerd worden. Helaas is niet bekend hoe de botmonsters in het laboratorium werden voorbehandeld. De graandateringen zijn 5330±60, 5460±60 en 5480±60 BP, de botdateringen na correctie ca. 5230±60 en ca. 5380±60 BP. Aannemend dat de nederzetting in *Aldingen* niet langer dan een eeuw heeft bestaan, is de meest waarschijnlijke absolute ouderdom te zoeken tussen ca. 4260 en ca. 4160 v.Chr. De *Schwieberdinger-Gruppe* is de directe voorganger van vroeg-Schussenried in het Neckargebied. MK-importen beginnen echter pas tijdens midden-Schussenried op te treden.

De op het eerste gezicht beste dateringen om het begin van Michelsberg te bepalen, zijn die van *Givry-Bosse de l'Tombe* in Henegouwen (Michel & Tabary-Picavet, 1979). Onder een forse grafheuvel uit de bronstijd (?) werden nederzettingssporen van de *Groupe de Menneville* gevonden, de directe voorganger van MK-I in dit gebied volgens Dubouloz (1998). Het betreft dateringen van 5360±70 aan verkoold hazelnootdoppen (Lv-853), en van 5310±60 BP aan houtskool (GrN-6021). Helaas vallen beide dateringen in bovengenoemd plateau. Wel is duidelijk dat deze dateringen niet voor 4250 v.Chr. vallen na calibratie, en dat MK-I dus na die datum moet zijn begonnen. Op grond van de dateringen van *Aldingen* en *Givry* is een begindatering van MK-I rond 4200 v.Chr. in ieder geval niet uitgesloten.

2.3.4. ¹⁴C-dateringen van de Michelsbergcultuur in Duitsland

In figuur 1 zijn de Duitse Michelsberg-dateringen uitgezet, als gemeten waarde met een onzekerheidsmarge van ±1 sigma, en ingedeeld naar de fasen MK-I tot V. In de regel is de literatuur gevolgd wat betreft de fasetoewijzing. In het geval van Sengkofen, Ldkr. Regensburg, *Grube V/J* volgen we echter noch Matuschik (1992) die het aardewerk als een mengsel van MK-II en MK-III/IV ziet, noch Lüning (1998: p. 278, noot 8) die deze vondst in MK-III wil plaatsen. Lünings opmerking over de reconstructie van de *Ösenkranzflasche* lijkt ons onjuist. Gezien de afstand tussen de *Ösen* kan

het hier niet om een *Ösenkranzflasche* met diepzittende *Ösenkranz* gaan. De pot zou in dat geval trouwens een uiterst onwaarschijnlijke vorm krijgen. Het gaat wel degelijk om een *Ösenkranzflasche* met hoogzittende *Ösenkranz* van het type dat in MK-II thuis hoort. Ook de overige vormen horen o.i. in MK-II thuis, zij het laat in deze fase (vgl. Höhn, 1998: Abb. 4).

Naast dateringen van zuivere MK-complexen zijn in figuur 1 ook dateringen van Schussenried-nederzettingen met MK-importen gebruikt (Ehrenstein, Hochdorf, Ludwigsburg). De dateringen van Kärlich zijn niet gebruikt. In tegenstelling tot Lüning, Schirmer & Joachim (1971) zijn wij van mening dat deze geen betrekking hebben op MK-bewoning, maar hooguit op de vorming van sedimentlagen, waarin MK-materiaal in secundaire ligging voorkomt.

Om praktische redenen zijn alleen dateringen met een standaarddeviatie van 100 jaren of minder gebruikt. En zelfs dat is een noodgreep, want we hadden liever gewerkt met dateringen met een kleinere onzekerheidsmarge. Indien we echter hadden gekozen voor ±50 of ±60, dan zou het aantal bruikbare dateringen wel heel gering zijn geworden. Bij dateringen met grote standaarddeviaties is de kans groot, dat de monsters onvoldoende voorbehandeld zijn. Grote standaarddeviaties wijzen immers op kleine hoeveelheden koolstof, en dus op kleine, dan wel slecht geconserveerde monsters. Bij dit soort monsters willen laboratoria nog wel eens volstaan met milde voorbehandeling met zuur, loog en zuur, of één met uitsluitend zuur. Daarbij wordt over het hoofd gezien, dat een onbetrouwbare datering meer problemen oproept dan geen datering.

Opvallend in figuur 1 is het grote aantal dateringen dat buiten de ¹⁴C-grenzen voor de betreffende fasen ligt. Bovendien is duidelijk, dat een verschuiving naar de 'oude' kant aanwezig is. Veertien monsters met verwaarloosbare eigen leeftijd (2× graan, 1× hazelnootdop, 11× been) vallen keurig binnen de grenzen, zoals verwacht mocht worden. In Salzkotten is één beendatering te oud voor de opgegeven context, een andere te jong. In het eerste geval zou het kunnen gaan om MK-II-bot, dat secundair in MK-IV/V-context terecht kwam, in het tweede geval om MK-IV/V-bot hoog in de vulling van een MK-II-gracht (Schyle, 1997: p. 42).

Van de hout- en houtskooldateringen valt een flink aantal buiten de grenzen, vooral aan de 'oude' kant. Voor een deel kan dat worden toegeschreven aan telstatistiek, zoals ook een enkele datering te 'jong' uitvalt. Het merendeel zal echter te 'oud' zijn, vanwege eigen leeftijd en gebruiksduur. Met de veroudering in kalenderjaren, de vorm van de ijkcurve en de telstatistiek, kunnen de meeste afwijkende ¹⁴C-dateringen in figuur 1 wel verklaard worden. Er blijven echter enkele dateringen over die veel te oud zijn. Dat geldt bijvoorbeeld voor de datering van 5830±60 BP (KN-2491) voor MK-II in Koslar 10, en voor een datering van 5625±105 BP (GrN-7633) voor MK-III in Oster-

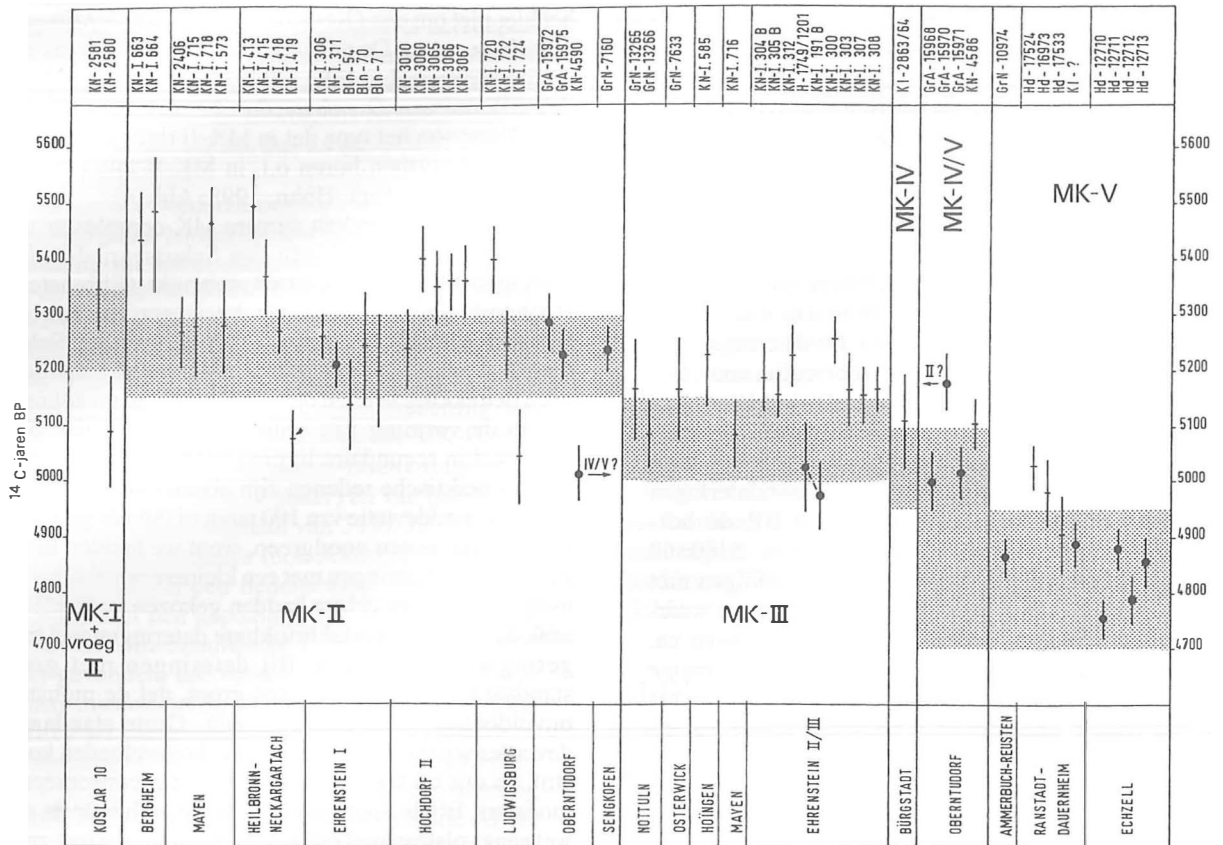


Fig. 1. ^{14}C -dateringen voor de Michelsbergcultuur in Duitsland. De ^{14}C -ouderdommen zijn aangegeven met een onzekerheidsmarge van \pm één standaarddeviatie. De gerasterde zones geven de verwachte ^{14}C -ouderdommen van de betreffende Lüning-fase aan, op basis van dendrodateringen (vanaf de overgang II/III) en extrapolatie (begin I en overgang I/II). Dateringen aan materiaal met verwaarloosbare eigen leeftijd zouden binnen deze zones terecht moeten komen. Dateringen aan been en verkolde zaden zijn met een zwarte stip aangegeven.

wick (F.194), die niet in figuur 1 is opgenomen. Laatstgenoemd monster is alleen met zuur voorbehandeld, zodat het resultaat mogelijk zelfs te jong is! Het monster uit Osterwick bestond uit een kleine hoeveelheid houtskool en verkolde hazelnootdoppen. Het is denkbaar, dat de houtskool deels mesolithisch van ouderdom was. Er is op het terrein namelijk ook een smalle gelijkbenige driehoek gevonden (Willms, 1982: p. 28 en Taf. 23: F1.V:e). De beschrijving van het monster uit Koslar (Breunig, 1987: p. 180) doet vermoeden dat het daar eveneens om verspreide houtskool ging, die makkelijk verontreinigd kan zijn geweest met ouder materiaal.

De conclusie moet zijn, dat veel hout- en houtskooldateringen te 'oud' zijn. Slechts een aantal hout- en houtskooldateringen, en de dateringen aan materiaal met verwaarloosbare eigen leeftijd vallen in de zone van de te verwachten ^{14}C -leeftijden.

2.3.5. ^{14}C -dateringen van de Michelsbergcultuur in Frankrijk, België en Nederland

De dateringen voor de Michelsbergcultuur in Noord-

Frankrijk, België en Zuid-Nederland zijn in figuur 2 verwerkt. Opnieuw zijn alleen de dateringen met een standaarddeviatie van 100 jaren of minder gebruikt. Dat reduceert het aantal gepubliceerde dateringen behoorlijk, al moet daarbij wel aangetekend worden dat die lijst een flink aantal dubieuze dateringen bevat (Vanmontfort et al., 1997: fig. 20). Van de dateringen die wel aan de eis van een standaarddeviatie van 100 jaren of minder voldoen, zijn die van Thuin (B) buiten beschouwing gelaten, omdat de opgraving geen Michelsberg-aardewerk heeft opgeleverd (Bonenfant & Huysecom, 1982). Bij de beoordeling van figuur 2 moet er rekening mee gehouden worden, dat de monsters uit Mairy (Fr.) geen loogbehandeling hebben gekregen (Gilot, 1997: pp. 97-98), en daardoor mogelijk te jong zijn. Hetzelfde geldt voor de verkolde hazelnootdoppen uit kuil 48 in Ittre (B.) (Gilot, 1987).

Het aardewerk van Maastricht-Watermolen Vogelzang (N.) (Brounen, 1995a; 1995b) is volgens Lüning toe te schrijven aan MK-I (De Grooth, 1998: p. 289); dat van Guiry-les-Chaudardes (Fr.) is volgens Höhn (1998: Abb. 4) kenmerkend voor haar interval 2c, d.i. laat MK-II. Eveneens volgens Höhn dateert Thieusies

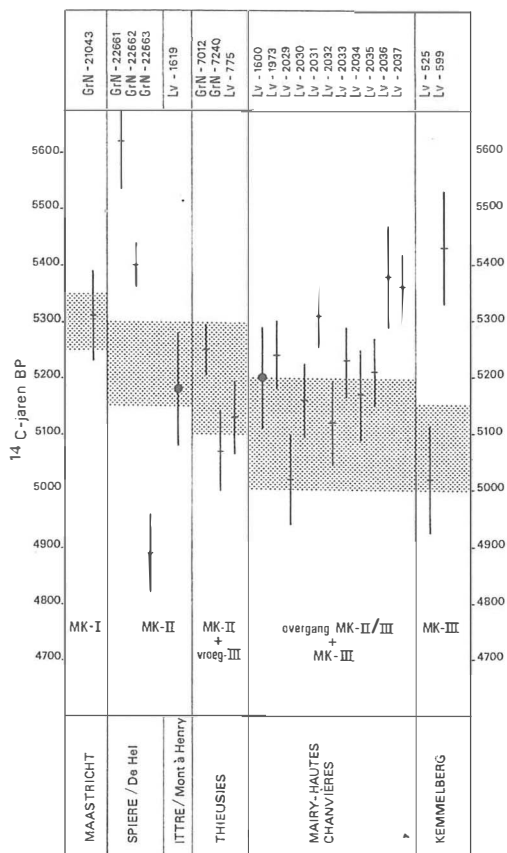


Fig. 2. ^{14}C -dateringen voor de Michelsbergcultuur in Noord-Frankrijk, België en Zuid-Nederland. Voor verklaring: zie onderschrift figuur 1.

(B) in 2c en 2d, d.i. laat MK-II en overgang MK-II/III, en Mairy (Fr.) in 2d en 3a, d.i. overgang MK-II/III en vroeg MK-III. Ittre, kuil 48 (B) is duidelijk MK-II, blijktens de *Ösenkranzflasche*, met hooggeplaatse *Ösen* (Fourny et al., 1987: fig. 9). Kemmelberg (B.) zou MK-III zijn (Van Doorselaer et al., 1987: p.18). Problematisch is de toewijzing van het aardewerk van Spiere-‘De Hel’ (B). Volgens Vanmontfort et al. (1997: p. 131) betreft het MK-II; volgens ons is het een mengsel van Michelsberg en Menneville, terwijl we niet uitsluiten dat ook jonger materiaal aanwezig is. Marolle (1998: p. 27) vermeldt een voorlopige dendrodatering van 3662 v.Chr. voor één van de palissades van Mairy. Deze datering is uiteraard veel te jong voor overgang MK-II/III en vroeg -III. Dat betekent dat òf de datering onjuist is, òf dat de bewuste palissade niet bij de Michelsberg-nederzetting hoort.

Figuur 2 biedt in grote lijnen hetzelfde beeld als figuur 1: een flink aantal dateringen blijkt te oud. Opvallend is echter de spreiding van de dateringen van Spiere-‘De Hel’. Twee dateringen zijn te oud, een derde is veel te jong, hoewel qua context op deze monsters weinig aan te merken lijkt te zijn (Vanmontfort

et al., 1997). In tegenstelling tot wat Vanmontfort et al. (1997) denken, zijn de dateringen van Spiere-‘De Hel’ totaal onbruikbaar voor fijn-chronologisch werk. Ze leveren zeker geen aanwijzingen op voor gelijktijdig van Michelsberg II en Menneville (Vanmontfort et al., 1997: p. 131). De auteurs lijken het slachtoffer te zijn van een misverstand dat wijd verspreid is in de archeologische wereld, namelijk dat het traject in kalenderjaren van een jaarring-geijkte ^{14}C -datering de werkelijke ouderdom van het geassocieerde archeologische verschijnsel aangeeft. Een gecalibreerde ^{14}C -datering is echter even betrouwbaar of onbetrouwbaar als het ongecalibreerde getal! Bovendien vergeten zij, dat zelfs indien de ^{14}C -datering betrouwbaar is, en verricht aan materiaal zonder ‘eigen leeftijd’ uit zo’n traject in kalenderjaren maar één jaar de werkelijke ouderdom van het gedateerde materiaal kan aangeven!

2.3.6. Conclusie

Statistische bewerkingen van groepen al dan niet gecalibreerde ^{14}C -dateringen zijn zinloos, zolang die dateringen als onderling gelijkwaardig worden beschouwd, en geen pogingen worden gedaan om selectie toe te passen. Alleen monsters met verwaarloosbare eigen leeftijd als verkolde zaden en botten kunnen ^{14}C -dateringen opleveren die na jaarringijking vergelijkbaar zijn met dendrodateringen. Dat wil niet zeggen, dat zonder meer dezelfde resultaten uit de bus komen, zoals het bovengenoemde voorbeeld van Hornstaad-Hörnle IA, AH 2 duidelijk maakt.

Lünings chronologie in ‘gecalibreerde ^{14}C -jaren’ is kennelijk gebaseerd op dateringen van series monsters van wisselende kwaliteit, die desondanks als gelijkwaardig zijn beschouwd. De tijdschaal is deels onjuist, zoals voor de fasen II en III van de Michelsbergcultuur kan worden aangetoond door vergelijk met dendrodateringen. Archeologen zouden hier hun conclusies uit moeten trekken. Het dateren van meer houtskoolmonsters waarvan de eigen leeftijd niet te bepalen is, en/of waarvan de associatie onduidelijk is, zet geen zoden aan de dijk. Ze zullen ervan bewust moeten zijn, dat een absolute chronologie op basis van gecalibreerde ^{14}C -getallen alleen mogelijk is op basis van monsters met verwaarloosbare eigen leeftijd, zoals graan en dierlijk bot, met name van planteneters. Datering van verkolde etensresten op aardewerk zou ook op grotere schaal moeten plaats vinden, vanwege de uitstekende associatie van monster en archeologisch materiaal, en vanwege de geringe eigen leeftijd van de voedselresten. Datering van menselijk bot, hoe verleidelijk ook op grond van associatie van skeletresten en grafgraven, moet afgeraden worden. Veroudering als gevolg van consumptie van vis en schelpdieren treedt in menselijk botcollageen waarschijnlijk vaker op dan tot dusver is aangenomen (Lanting & Van der Plicht, 1995/96). Dat dateringen aan menselijk botcollageen vrij aardig passen in de ^{14}C -chronologie gebaseerd op

hout- en houtskooldateringen, wijst in die richting!

Er zijn dus eigenlijk twee mogelijkheden om ^{14}C -dateringen zinvol te gebruiken:

a) voor een chronologie op basis van conventionele ^{14}C -getallen, dus zonder jaarringijking. In zo'n chronologie zullen, indien voldoende getallen ter beschikking staan, de einden van archeologische fasen min of meer bepaald kunnen worden, de beginnen echter niet, omdat normaal gesproken een groot deel van de ouderdomsbepalingen verricht is aan materiaal met eigen leeftijd. Dat leidt dus onvermijdelijk tot overlap van fasen. Zo'n ^{14}C -chronologie heeft dus zijn beperkingen, is echter wel geschikt om ruwweg te bepalen wat 'gelijktijdig' is, en wat pertinent niet;

b) voor een 'absolute' chronologie op basis van gecalibreerde ^{14}C -dateringen van materiaal met verwaarloosbare leeftijd. Bij de selectie van dit materiaal moet men kritisch zijn: in de praktijk blijkt dat dateringen aan hout van 'kortlevende' soorten vaak onbruikbaar zijn. Bruikbaar zijn o.a. graan, verkoold hazelnootdoppen, beenderen van terrestische planteneters. Een 'absolute' chronologie van dit type mag vergeleken worden met een dendrochronologie.

Van nul en generlei waarde is een chronologie op basis van gecalibreerde ^{14}C -dateringen, zonder selectie op verwaarloosbare eigen leeftijd. In zo'n chronologie zorgen de dateringen aan materiaal met hoge eigen leeftijd vooreen aanzienlijke verschuiving naar de oude kant. Statistische procedures veranderen daar niets aan. Vergelijking met dendrochronologie is niet mogelijk.

Het zou voor de hand liggen dat archeologen verkoold graan en bot zouden laten dateren van hun recente opgravingen, aangezien de problemen met eigen leeftijd van houtskool al jaren bekend zijn. In de praktijk blijkt echter nog steeds een voorkeur voor houtskool te bestaan. Zo zijn van de Rössen-nederzetting van Maastricht-Randwijck vier houtskoolmonsters gedateerd, terwijl ook verkoold graan beschikbaar was. Het is ronduit curieus te lezen, dat "de kuilen voorts alle goed ^{14}C -materiaal (houtskool) leverden, alsmede prachtige macro-botanische resten" (Louwe Kooijmans, 1988: p. 68). Natuurlijk zijn AMS-dateringen duurder dan conventionele dateringen, maar op het totaal van de onderzoekskosten stellen die extra kosten van AMS niets voor. Ook hier geldt dat 'goedkoop' uiteindelijk 'duurkoop' is!

3. HET NEOLITHICUM IN NEDERLAND EN DIRECT AANGRENZENDE GEBIEDEN

3.1. De onderverdeling van het Nederlandse Neolithicum

In dit artikel volgen wij het 'Handboek', wat betreft de onderverdeling van het Neolithicum in Nederland in de fasen vroeg-, midden- en laat-Neolithicum, elk

met subfasen A en B.

Het vroeg-Neolithicum A begint met het eerste optreden van de Bandkeramiek, het vroeg-Neolithicum B met dat van Rössen, het midden-Neolithicum A met dat van Michelsberg, het midden-Neolithicum B met dat van de Trechterbekercultuur, het laat-Neolithicum A met dat van Enkelgrafcultuur, het laat-Neolithicum B met dat van de Klokbekercultuur. De vroege bronstijd begint volgens onderlinge afspraak met het eerste optreden van aardewerk met wikkeldraadversiering. Bij deze indeling kunnen de volgende kanttekeningen worden geplaatst.

Naast Bandkeramiek moet ook Grossgartach, indien dat ooit in Nederland wordt aangetroffen, tot vroeg-Neolithicum A worden gerekend. Verder horen La Hoguette en Limburg in deze fase thuis.

Hoewel dat niet met zoveel woorden wordt gezegd, wordt Planig-Friedberg kennelijk tot Rössen *sensu lato* gerekend. Deze groep behoort dus evenals Rössen en Bischheim tot vroeg-Neolithicum B. Van de Swifterbantcultuur moeten de fasen vroeg- en midden-eveneens tot deze periode worden gerekend. Er is echter een klein chronologisch probleem. Het midden-Neolithicum A begint met het eerste optreden van de Michelsbergcultuur in Nederland, en dat is dus met MK-I, dat in Maastricht-Watermolen Vogelzang is ontdekt. Voor het begin van MK-I zijn dateringen van 4200 v.Chr., resp. 5350 BP aannemelijk, en dat is gelijktijdig met het begin van de bewoning van de fase midden-Swifterbant op de oeverwallen bij Swifterbant. Het ligt in dit geval voor de hand het midden-Neolithicum A in Zuid-Nederland vroeger te laten beginnen dan in Midden- en Noord-Nederland. Tot midden-Neolithicum A behoren ook de beide varianten van de 'Hazendonk-groep', en Laat-Swifterbant.

Het midden-Neolithicum B begint met het eerste optreden van de Trechterbekercultuur in Nederland. Kennelijk is daarbij gedacht aan Westgroep TRB, Horizont 1 volgens Brindley (1986). Voorlopig hoeft deze definitie niet te worden gewijzigd, want volgens ons behoort het zgn. Pre-Drouwen TRB van Schokland P-14 niet tot de Trechterbekercultuur, maar tot de late Swifterbant-fase. Tot midden-Neolithicum B hoort ook een deel van Vlaardingingen I. Het laatste deel van VI-1, door ons VL-1c genoemd, is echter gelijktijdig met het vroegste optreden van de Enkelgrafcultuur, en hoort dus in het laat-Neolithicum A thuis. Ook een deel van de Stein-groep moet tot midden-Neolithicum B worden gerekend. Het laat-Neolithicum A begint met het eerste optreden van de Enkelgrafcultuur. Er zijn goede redenen om aan te nemen, dat dit eerste optreden zo'n honderd jaren later was dan tot dusverre werd aangenomen (ca. 2800 v.Chr. i.p.v. ca. 2900), en dat geen overlap van betekenis met TRB bestaat.

Het laat-Neolithicum B begint met het eerste optreden van klokbekers, waarbij kennelijk gedacht moet worden aan 'maritieme' klokbekers. Dat betekent, dat het laat-Neolithicum A vrijwel de gehele Enkelgraf-

cultuur, AOO en VL-2 omvat, terwijl in het laat-Neolithicum B de Klokbekercultuur, en het laatste staartje van EGK thuishoren.

3.2. Vroeg-Neolithicum A

3.2.1. *Bandkeramiek*

Tot voor kort gold de kennelijk zeer snelle verspreiding van een vrijwel uniforme vroegste fase van de Lineair Bandkeramische Cultuur (LBK) over een groot gebied als het schoolvoorbeeld van een migratie van een prehistorische bevolkingsgroep, vanuit de noordelijke Balkan/zuidelijke Hongaarse laagvlakte over de lössgebieden van Midden-Europa, tot aan de Rijn in ZW-Duitsland, en tot in de Wetterau. Ook de volgende uitbreiding, die de LBK westelijk van de Rijn bracht en tot in het zuiden van Westfalen, zou een migratie vertegenwoordigen.

In de laatste jaren is dit model echter ter discussie gesteld, en wordt als alternatief neolithisering van de lokale mesolithische bevolking gepresenteerd. Voor de vroegste fase van LBK is dit met name beargumenteed door Tillmann (1993). Löhr (1994) heeft aangetoond, dat de grens tussen links- en rechts-asymmetrische trapezia en afgeleide vormen, zoals die vóór de komst van LBK ten westen van de Rijn bij het laat-Mesolithicum bestond, ten tijde van LBK nog steeds zichtbaar was bij de asymmetrische, driehoekige LBK-pijlspitsen. Ook dat wijst op een grote mate van bevolkingscontinuïteit. In ons artikel over het Mesolithicum (Lanting & Van der Plicht, 1997/98) hebben wij al aandacht besteed aan deze nieuwe zienswijzen. Onlangs heeft Kind (1998) nog een aantal nieuwe argumenten ten gunste van een neolithisering aangevoerd. Helaas lijdt zijn betoog onder onjuiste chronologische voorstellingen. Er is geen enkele aanwijzing voor een datering rond 5700 v.Chr. voor de vroegste LBK (zie par. 4.1). De door hem vermelde ¹⁴C-dateringen tussen 6200 en 6000 BP voor de vroegst-bandkeramische nederzetting Rottenburg-Fröbelweg zijn dan ook niet te jong, maar overeenkomstig de verwachtingen!

De chronologische indeling van de LBK in de Niederheinische Bucht, Westfalen (zie Spatz, 1996: p. 451), Zuid-Nederland en België berust op het systeem van Modderman (1970: pp. 192-201), dat door Dohrn-Ihmig (1974; 1979) werd verbeterd. Moddermans indeling berustte namelijk niet alleen op de stilistische ontwikkeling van het aardewerk, maar ook op de constructieve kenmerken van de bandkeramische huizen, met name op de aan- of afwezigheid van de Y-vormige paalzetting in het middendeel. Dit beperkte de toepasbaarheid. Dohrn-Ihmig ontwikkelde een systeem dat uitsluitend op de stilistische kenmerken van het aardewerk berust. In beide systemen worden een vroeg- en late periode herkend, en een onderverdeling

in drie, resp. vier fasen, genummerd I b-d en II a-d. De vroegste fase van LBK komt in genoemde gebieden niet voor, maar wordt wel onderscheiden en genummerd, nl. I a. In het Merzbachdal op de Aldenhovener Platte kon d.m.v. seriatie van duidelijk aan bepaalde erven toe te schrijven kuilinhouden een verdere verfijning van de chronologie worden bereikt. In totaal konden 15 *Siedlungsphasen* worden onderscheiden (I-XV) binnen de 7 Modderman/ Dohrn-Ihmig-fasen (Stehli, 1994). Bovendien kon in enkele nederzettingen nog een jongere *Siedlungsphase*, XVI, worden onderscheiden. Ook in Köln-Lindenthal loopt LBK wat langer door dan in Zuid-Limburg (Stehli, 1994: pp. 130-131). Hetzelfde geldt ook voor LBK in Henegouwen, bijv. in de nederzetting Aubechies (Stehli, 1994: p. 129). Lanting (1993/94) heeft op basis van de toen beschikbare AMS-dateringen aan been en graan uit nederzettingen van LBK, fase Ia in Zuid-Duitsland en Oostenrijk, en uit nederzettingen uit de jongere LBK op de Aldenhovener Platte aannemelijk gemaakt, dat een *Siedlungsphase* gemiddeld 12 à 13 jaren duurde, dat de LBK in Zuid-Limburg daarom hooguit zo'n 200 jaren in beslag nam, en dat de totale LBK mogelijk niet langer duurde dan ca. 250 jaren. Op grond van de sindsdien bekend geworden nieuwe dateringen, van kritiek op de graad van associatie van oude monsters/dateringen, en vanwege de correctie van 41 jaren van de Hohenheim-eikenchronologie (zie par. 1.2) was een nieuwe analyse nodig. Het lijkt nu waarschijnlijker, dat een *Siedlungsphase* 15 jaar duurde, LBK Ia rond 5325 v.Chr. begon en LBK IId rond 5000 v.Chr. eindigde, en dat de LBK in Zuid-Limburg niet meer dan 230 jaren duurde (zie par. 4.1).

In Midden-Europa komt LBK vrijwel uitsluitend voor op löss. Deze wordt vaak beschreven als van nature buitengewoon vruchtbaar, maar dat geldt waarschijnlijk alleen voor lössafzettingen waarop zich een *Schwarzerde*-bodemprofiel had kunnen ontwikkelen tijdens laat-Glaciaal/vroeg-Holoceen. In Nederland is de LBK-bewoning min of meer beperkt tot het Graetheide-gebied (Bakels, 1982a: fig. 2). In België is het belangrijkste nederzettingsgebied de Haspengouw tussen Maas, Geer en Mehaigne, met een uitloper langs de Maas ten noorden van de Geer, waartoe ook de Caberg bij Maastricht behoort. Verder zijn enkele nederzettingen bekend in Brabant aan de Kleine Gete, en in een klein gebied rond Blicquy in Henegouwen, aan de bovenloop van de Dender (zie o.a. Van Berg et al., 1991: fig. 3). Grote delen van de lössgebieden in België en Zuid-Limburg zijn verstoken van LBK-bewoning. Het Noord-Franse lössgebied kent zelfs helemaal geen bewoning tijdens LBK (Howell, 1983: fig. 1.2, in combinatie met Constantin, 1985: fig. 1). Deze wordt in plaats daarvan aangetroffen op de pleistocene rivierterrassen met kalkrijke kleibedekking. Dat doet vermoeden dat de Belgische bodemkundige Langohr (1990) gelijk heeft, als hij deze lössgebieden voor het

grootste gedeelte als van nature niet vruchtbaar beschouwt ten tijde van LBK. Hij acht permanente landbouw op deze bodems onmogelijk, en twijfelt zelfs aan de mogelijkheid van herstel van vruchtbaarheid gedurende rotatieperioden van enkele decennia. Wellicht was de LBK-bewoning beperkt tot die gebieden waar een gunstiger bodem tot ontwikkeling was gekomen, van het *Löss-Braunerde*-type, zoals dat door Schalich (1998) beschreven is voor de *Jülicher Börde*.

Voor huisplattegronden en nederzettingsstructuren kan o.a. verwezen worden naar Modderman (1970). Een opzienbarende vondst is de waterput van Erkelenz-Kückhoven, die in 5089 v.Chr. werd geconstrueerd, na enige tijd buiten gebruik raakte ten gevolge van opzettelijke beschadiging van de putmantel en gedeeltelijke opvulling met nederzettingsafval, en in 5057±5 v.Chr. opnieuw in gebruik werd genomen na inbouw van twee nieuwe putmantels (Weiner, 1998). De put is overigens niet uniek, elders in het bandkeramische gebied werden vergelijkbare constructies ontdekt, zij het misschien niet zo goed bewaard en zo diep. Deze vondsten tonen aan dat het technisch kunnen van deze vroege landbouwers niet onderschat mag worden. De dendrodateringen zijn bovendien van groot belang voor de absolute datering van LBK.

Bandkeramische grafvelden in het Benedenrijn-gebied zijn bekend uit Aldenhoven-Niedermerz (Dohrn-Ihmig, 1983a) en Elsloo (Modderman, 1970). Het valt op, dat er kennelijk voorkeursrichtingen per grafveld bestaan: overwegend NO-ZW gerichte grafkuilen in Niedermerz, overwegend NW-ZO gerichte in Elsloo. *Hocker*-bijzetting was kennelijk de regel bij inhumatie, zonder echter duidelijke voorkeursrichtingen voor de beide sexen. Als specifieke grafgiften voor mannen gelden disselbijlen en pijlpunten; aardewerk is voornamelijk aan vrouwen meegegeven. Een bijzonder probleem, dat nadere studie vereist, is het optreden van crematiegraven. Die komen in Elsloo frequent, in Niedermerz relatief weinig voor. In Elsloo bevatten deze graven niet meer dan dunne flintertjes 'verbrand bot', maar bij de graven die Leo Verhart voor ons checkte in verband met de mogelijkheden van crematiedatering leek het voornamelijk om tandemail te gaan. Het materiaal uit de graven 105 (vdnr. 518) en 110 (vdnr. 514) werd naar Groningen gestuurd. Daar bleek het inderdaad om tandkapsels te gaan, die bovendien niet verbrand waren.

Het ontbreken van aanzienlijke hoeveelheden verbrand bot wordt door Dohrn-Ihmig (1983a: p. 62) verklaard met verwijzing naar snelle oplossing van beenmineraal in ontcalcite löss die bij enkele soldatengraven uit de Tweede Wereldoorlog werd geconstateerd. Dat verklaard echter niet waarom wel crematiegraven uit de late bronstijd, ijzertijd en Romeinse tijd op de löss bekend zijn. Ook de crematieresten uit de grafkelder van Stein lijken niet geleden te hebben.

3.2.2. *La Hoguette*

Voor een beschrijving van het aardewerk van de La Hoguette-groep kan verwezen worden naar Lüning, Kloos & Albert (1989). Het lijkt ons verstandig om alleen het daar beschreven aardewerk als La Hoguette te betitelen, tot gesloten vondsten opduiken die duidelijk maken hoe groot de variatiebreedten van de verschillende vormen zijn, en welke andere vormen als producten van dezelfde groep mensen beschouwd kunnen worden. Verder zullen meer goed gedateerde vondsten nodig zijn om eventuele ontwikkelingen in uitvoering en stijl van de versiering te kunnen traceren. Dit probleem is ook door anderen herkend, en heeft geleid tot de invoering van een nieuwe categorie aardewerk, de zgn. *Begleitkeramik* van La Hoguette (zie Brounen, 1999, met literatuurverwijzingen). Zo wordt het aardewerk van Gassel (N.Br.) dat door Brounen & De Jong (1988: fig. 3) tot Limburg werd gerekend en door Van Berg (1990) tot La Hoguette nu tot deze *Begleitkeramik* gerekend. Kenmerkend zijn o.a. *Winkelband*patronen van meerdere dunne ribben die al dan niet aan één zijde diagonaal zijn gearceerd met spatelindrukken.

Voor het verspreidingsgebied van La Hoguette kan verwezen worden naar Lüning et al. (1989: Abb. 2) en Jeunesse et al. (1991: fig. 1). Een nieuwe vondst van Hiddenhausen-Bermbeck, Kr. Herford (Günther, 1991a) maakt duidelijk, dat La Hoguette tot in het Middenwesergebied voorkwam. Het verspreidingsbeeld wordt gedictieerd door het voorkomen van löss, en van bandkeramische bewoning op die löss, want vrijwel alle La Hoguette-scherven komen uit bandkeramische nederzettingen. Alleen in *Tierpark Wilhelma* in Stuttgart-Bad Cannstatt, waar helaas alleen onderzoek op zeer beperkte schaal mogelijk bleek (Schütz et al., 1992), lijken resten van een La Hoguette-nederzetting te zijn gevonden. Opmerkelijk is de nadruk op schaap/geit bij de gedomesticeerde dieren. Deze nederzetting is, voorzover ons bekend, niet ¹⁴C-gedateerd. Curieus is de volstrekt geïsoleerde ligging van de naamgevende site, het megalithgraf La Hoguette bij Fontenay-le-Marmion in het Dept. du Calvados in Normandië, ver buiten het verspreidingsgebied van de overige vondsten.

Vrij algemeen wordt La Hoguette gezien als het aardewerk van mesolithische groepen in de Jura en het Frans/Duitse Bovenrijngebied, die via de Rhone-Saone-route in aanraking waren gekomen met Cardial-invoeden vanuit Zuid-Frankrijk. Naast aardewerk werden ook veeteelt en wellicht landbouw op bescheiden schaal overgenomen. Dit proces vond plaats vlak voor het moment dat in de Hongaarse laagvlakte de vroegste LBK ontstond, als gevolg van neolithisering met sterke Starcevo-invloed van de lokale mesolithische bevolking (voor deze theorie: zie Tillmann, 1993). Overigens moet duidelijk zijn, dat het bij de ontwikkeling van La Hoguette om de ontlening van elementen aan het Cardial-repertoire gaat, niet om slaafse navolging.

Wat betreft de datering van La Hogue, kan allereerst verwezen worden naar laag 5 in de abris van Bavans (Doubs, Fr.). In een eerder artikel (Lanting & Van der Plicht, 1997/98: par. 3.4.1) menen we aannemelijk te hebben gemaakt, dat de op het eerste gezicht nogal onwaarschijnlijke serie ¹⁴C-dateringen voor deze laag 5 'opgeschoond' kan worden, en wijst op een datering voor La Hogue rond 6500 BP. In ZW-Duitsland komt La Hogue voor in associatie met LBK fase Ia. Verondersteld wordt dat La Hogue reeds in dit gebied aanwezig was toen de vroegste LBK er zijn intrede deed, en dat die La Hogue-aanwezigheid de oorzaak is van de stagnatie in de verspreiding van LBK. Het is echter niet zo dat La Hogue verdwijnt zodra LBK in een volgende fase de Rijn overschrijdt. Volgens sommige onderzoekers komt La Hogue nog voor ten tijde van de jongere LBK in het Benedenrijngebied, bijv. tijdens fase IIb in Langweiler 8 (Lüning et al., 1989: p. 363), tijdens fase IIc in Geleen-Nijssenstraat (Brounen & Vromen, 1990). Wij hebben echter onze twijfels bij deze late dateringen.

Tot de *Begleitkeramik* van La Hogue behoort waarschijnlijk ook het aardewerk van Ede-Frankeng (Schut, 1988). Voor de grote pot met ingebogen rand, puntbodem en plastische lijstenversiering ligt dat verband voor de hand. Minder duidelijk is het voor het schaaltje met horizontale, versierde ribbels en ovale knobbel met zonnemotief. Maar de ribbels en versiering van die ribbels doen wel sterk denken aan de plastische lijsten op La Hogue-potten.

Betreffende huisbouw en grafritueel van de La Hogue-groep is niets bekend.

3.2.3. Limburg

Een tweede aardewerkgroep die voornamelijk uit LBK-context bekend is tot dusverre, is het Limburg-aardewerk. Voor een beschrijving en een serie goede afbeeldingen kan verwezen worden naar Van Berg (1990). Deze onderscheidt twee regionale groepen, namelijk een Rijn-Maas-groep (Van Berg, 1990: fig. 10B-18), en een Seine-Schelde-groep (Van Berg, 1990: fig. 19-21). Eerstgenoemde wordt vooral aangetroffen in België, Zuid-Limburg en de Niederrheinische Bucht, maar komt ook voor in het Saar-Moeselgebied en in de Elzas. De tweede groep komt vooral voor in het Bekken van Parijs en Henegouwen, waar ook de meest westelijke vondsten van de Rijn-Maas-groep zijn gedaan. Overigens weerspiegelt het verspreidingsbeeld van beide groepen (Van Berg, 1990: Carte 4) in grote lijnen de verspreiding van LBK in beide gebieden. Evenals La Hogue wordt Limburg door velen gezien als het aardewerk van geneolithiseerde, lokale jagers/vissers/verzamelaars. Terwijl Lüning et al. (1989: p. 389) geen Zuid-Franse/Oost-Spaanse contacten kunnen herkennen, wil Van Berg (1990) juist wel invloeden vanuit die gebieden aanwijzen bij de vorming van Limburg.

Aan de oppervlakkige gelijkenis van enkele versieringselementen (Van Berg, 1990: fig. 22) hechten wij echter weinig waarde. We achten het overigens niet onwaarschijnlijk dat t.z.t. een connectie tussen La Hogue en Limburg zal blijken te bestaan, waarbij laatstgenoemde groep zich uit eerstgenoemde heeft ontwikkeld!

Bakels (1982b) meende een bevestiging voor een west-mediterrane achtergrond van de Limburg-groep te kunnen afleiden uit het optreden van maanzaad in de LBK-context in het Benedenrijngebied. Los van de vraag of het oorspronkelijke verspreidingsgebied van *Papaver somniferum* var. *setigerum* werkelijk beperkt was tot het westelijke Mediterrane gebied, staat de connectie Limburg-maanzaad ter discussie. Maanzaad is immers ook buiten het Benedenrijngebied in LBK-context opgedoken (Bakels, 1992). Als alternatief is nu de connectie La Hogue-maanzaad ter discussie gesteld (Bakels, 1992) hoewel maanzaad nog niet uit LBK-fase Ia bekend is. Maar dat kan heel goed een *Forschungslücke* zijn.

Andere onderzoekers houden de mogelijkheid open, dat Limburg-aardewerk uiteindelijk toch een product van de Bandkeramiek was, vervaardigd voor speciale doeleinden en/of door een groep met een bijzondere status binnen de LBK-gemeenschap. In dit verband is het opmerkelijk dat één van de graven bij de LBK-nederzetting Geleen-Haesselderveld West een bandkeramische dissel en een Limburg-pot als grafgiften bevatte (Vromen, 1982). Hoewel het merendeel van het Limburg-aardewerk in de LBK-context gevonden is, op de löss of op de met klei bedekte rivierterassen in Noord-Frankrijk, komen in de Niederrheinische Bucht en in het Limburgse Maasgebied ook enkele vondsten van Limburg-aardewerk op zand voor, in associatie met LBK. Het betreft o.a. de vindplaatsen Veen, Kr. Moers (Hinz, 1974), Xanten (Bridger & Siegmund, 1985) en Echt-Annendaal (Brounen, 1985). Hoe deze vondsten, kennelijk nederzettingenresten, in de randzone van LBK-nederzettingen op de löss verklaard moeten worden, is niet duidelijk. Het gaat te ver om ze zonder meer als overblijfselen van Limburg-nederzettingen met LBK-importen te verklaren, zoals Bridger & Siegmund (1985) willen. Datzelfde geldt ook voor de paar geïsoleerde vondsten van Limburg-aardewerk op het zand, zoals Kesseleyk (Modderman, 1974).

De Rijn-Maas-groep van het Limburg-aardewerk kan gedateerd worden op basis van de associatie met LBK-aardewerk, van fase Ib t/m IId. De Seine-Schelde-groep begint wat later, maar loopt evenlang door. Er zijn geen vondsten van Limburg-aardewerk uit post-LBK-context bekend. Er zijn evenmin aanwijzingen dat Limburg al voor het verschijnen van LBK Ib in de Niederrheinische Bucht en het Maasgebied optrad, maar dat kan een *Forschungslücke* zijn, d.w.z. gebaseerd zijn op het ontbreken van dateerbare vondstcomplexen.

Betreffende huisbouw en grafritueel van de Limburg-groep is nauwelijks iets bekend.

3.2.4. *Blicquy*

Ten tijde van de jongere LBK in de Niederrheinische Bucht/Zuid-Limburg/België doen zich elders ontwikkelingen voor die van belang zijn voor de bewoningsgeschiedenis van genoemde gebieden in post-LBK-tijd. In Noord-Frankrijk ontwikkelt zich het *Rubané Recent du Bassin Parisien*, waaruit vervolgens de *Groupe de Villeneuve/Saint-Germain* (VSG) ontstaat (Farruggia et al., 1993). Nauw verwant aan VSG, en kennelijk niet meer dan een regionale variant ervan, is de *Groupe de Blicquy* in België. Op grond van de magering met gebrand been van VSG-aardewerk, en in mindere mate ook bij Blicquy-aardewerk, wordt tevens aan een Limburg-invloed gedacht bij het ontstaan van VSG en Blicquy.

De nederzettingen van de Blicquy-groep worden opvallenderwijs in dezelfde gebieden aangetroffen als die van LBK in België, namelijk aan de bovenloop van de Dender in Henegouwen rond de naamgevende site Blicquy, en langs de westrand van het LBK-gebied in de Haspengouw. Zowel in Blicquy-‘La Couture de Convent’ en Aubechies-‘Couron Maton’ (Constantin, Sidera & Demarez, 1991: fig. 2 en 13), als in Vaux-et-Borset (Constantin, Caspar & Hauzeur, 1991) en Darion (Jadin et al., 1989), liggen de LBK- en de Blicquy-nederzettingen pal naast elkaar. Dat in het tussenliggende, door LBK gemeden lössgebied verspreide Blicquy-artefacten bekend zijn (Van Berg et al., 1991), bewijst niet dat hier Blicquy-nederzettingen voorkomen. LBK-artefacten worden tenslotte ook ver buiten het LBK-nederzettingsgebied gevonden.

De chronologische relatie van LBK en Blicquy is nog steeds een punt van discussie. Stehli (1994) komt, via de omweg van vondsten van *gerillten Tonarmeißen* in de jongere LBK in de Elzas, tot de conclusie, dat de Merzbach-fasen XII-XIV (d.i. LBK IIc en IId) gelijktijdig zijn met VSG, en waarschijnlijk dus ook met Blicquy. Maar dat betekent niet, dat naburige LBK- en Blicquy-nederzettingen gelijktijdig moeten zijn. Opvallend is het zeer geringe aantal contactvondsten van Jong LBK en Blicquy in België, ondanks genoemde ruimtelijke associatie. Los van het voorkomen van Blicquy- en LBK-aardewerk (behorend tot Merzbach-fasen XII of XIII, d.i. IIc) in kuil 7 in Vaux-et-Borset (Cahen & Docquier, 1985; Stehli, 1994: p. 128) ontbreken contactvondsten. Later onderzoek ter plaatse heeft geen vergelijkbare vondstcomplexen opgeleverd (Constantin, Caspar & Hauzeur, 1991). Deze onderzoekers zijn dan ook van mening, dat de *Groupe de Blicquy* in dit gebied jonger is dan LBK, en dat de Blicquy-nederzetting de opvolger van de LBK-nederzetting was. Zij laten zich niet uit over bovengenoemde kuil 7, maar aangenomen mag worden, dat zij de kuil-

inhoud niet als een gesloten vondst zien, maar als een vermenging.

De aanwijzingen gaan dus in de richting van een *Groupe de Blicquy*, die tijdens LBK IIc/d al bestaat, en die LBK in sommige gebieden aflost. Dat kan natuurlijk op verschillende plaatsen op verschillende tijdstippen zijn gebeurd. Daarnaast zijn er sterke aanwijzingen, dat Blicquy LBK ruim overleeft. Dat blijkt met name uit de inhoud van kuil 1 in Langweiler 10, met scherven van een laat-Grossgartach voetschaal, en van een Blicquy-kom (Ihmig, Kuper & Schröter, 1971; verbeterde toewijzing: Spatz, 1991). De gelijktijdigheid van Blicquy en Grossgartach wordt volgens Spatz ook aangetoond door de overeenkomsten van de huizen van beide groepen. Ook Constantin & Ilett (1998) wijzen hierop. Mogelijk wijzen vondsten uit de gracht van *Erdwerk* Langweiler 12 zelfs op gelijktijdigheid van Blicquy en Planig-Friedberg of vroeg-Rössen (Spatz, 1991).

Voor huisplattegronden van de Blicquy/Villeneuve-St. Germain-groep kan verwezen worden naar Van Berg, Cahen & Demarez (1982: fig. 2: Blicquy-Couture de la Chaussée), Farruggia, Constantin & Demarez (1982: fig. 1: Irchonwelz) en Constantin & Ilett (1998: fig. 1-1: Poses). De overeenkomsten met huizen van Grossgartach en Rössen zijn duidelijk. Over het grafritueel van Blicquy is weinig tot niets bekend.

Gezien het optreden van Blicquy-nederzettingen in de Haspengouw, en de import van Blicquy-aardewerk op de Aldenhovener Platte zouden vondsten van Blicquy-aardewerk in Zuid-Limburg niet hoeven te verbazen. Tot dusver zijn deze echter niet bekend.

3.2.5. *Grossgartach*

In de Wetterau, Rhein-Hessen, de Pfalz, Noord-Baden en het Midden-Neckargebied ontstaat uit de lokale LKB de Hinkelsteingroep, die in twee fasen (HST I en II) kan worden onderverdeeld. Deze corresponderen ruwweg met LBK IIc en IId (Spatz, 1996: p. 442). Hinkelstein komt in het zuiden van de Niederrheinische Bucht, in de nederzetting Köln-Lindenthal, voor in de vorm van importen. Uit Hinkelstein ontstaat Grossgartach, dat in zijn vroege fase in zijn verspreiding beperkt blijft tot het HST-gebied. De midden- en late fase komen echter over een veel groter gebied voor, inclusief de Niederrheinische Bucht (Lüning, 1982) en het lössgebied in het zuiden van Westfalen (Günther, 1976: Abb. 2). De bewoning lijkt echter minder dicht te zijn geweest dan tijdens LBK (zie ook Spatz, 1996). Ook Grossgartach is tot dusverre niet bekend uit Zuid-Limburg, hoewel nederzettingen van deze groep wel bekend zijn van de Aldenhovener Platte (zie o.a. Dohrn-Ihmig, 1983b). Het ziet er momenteel naar uit, dat de Zuid-Limburgse löss tijdelijk onbewoond bleef, nadat de laatste LBK IId-nederzettingen waren verlaten.

3.3. Vroeg-Neolithicum B en midden-Neolithicum A

3.3.1. Rössen en Bischheim

Voor een analyse van de ontwikkeling van Rössen uit Grossgartach kan opnieuw verwezen worden naar Spatz (1996). Uit laat-Grossgartach ontstaat de groep Planig-Friedberg, die eenzelfde verspreiding kent als laat-Grossgartach en daarnaast ook in het Saale-gebied doordringt. Uit Planig-Friedberg ontwikkelt zich Rössen, dat onderverdeeld kan worden in de fasen vroeg-, midden- en laat-Rössen. Het verspreidingsgebied van Rössen is in grote lijnen gelijk aan dat van Planig-Friedberg, al vindt expansie op kleine schaal buiten het lössgebied plaats.

Uit Midden-Limburg zijn een scherf van de Planig-Friedberg groep uit Odiliënberg, en scherven van ontwikkeld Rössen uit Neer, Grathem en Echt-Annendaal gepubliceerd (Bloemers, 1972; Echt: Brounen, 1985). Gezien de verspreiding van deze groepen in de Niederrheinische Bucht is dit optreden niet verbazingwekkend. Wij betwijfelen echter of de scherven uit Aalten in de Achterhoek (Schut, 1981) van een Rössenpot afkomstig zijn. Het lijkt ons eerder urnenvelden-aardewerk uit de late bronstijd te zijn.

Opzienbarend is de ontdekking van een Rössen-nederzetting in Maastricht-Koebroek (Brounen & Dijkman, 1988; Louwe Kooijmans, 1988). Van deze nederzetting, gelegen op een rivierterras, waren door zware erosie alleen de diepste grondsporen bewaard gebleven. Het betreft een 'ontwikkeld' Rössen. Een classificatie volgens Spatz is niet bekend, maar het betreft hoogstwaarschijnlijk 'midden-Rössen'. Hoewel Maastricht-Koebroek geen geïsoleerde nederzetting zal zijn geweest, lijkt het toch niet waarschijnlijk, dat Nederlands Limburg een intensieve Rössen-bewoning heeft gekend. Er zijn geen eenduidige aanwijzingen voor Rössen-bewoning in België.

Een overzicht van huisplattegronden en nederzittingsstructuren van Früh-Rössen (= Planig-Friedberg) tot ontwikkeld Rössen is te vinden bij Dohrn-Ihmig (1983c). Graven van de Rössencultuur zijn in de Niederrheinische Bucht tot dusver nauwelijks bekend.

In een groot deel van het verspreidingsgebied wordt laat-Rössen volgens de definitie van Spatz (1996) gevolgd door Bischheim. Een Bischheim-nederzetting is mogelijk bekend uit Ven-Zelderheide in de gemeente Gennepe (Verscharen & Mooren, 1993). Spatz beschouwt Bischheim als epi-Rössen, anderen, bijv. Gleser (1995), beschouwen Bischheim als laat-Rössen. Deze verschillende opvattingen leiden in de literatuur tot enige verwarring. Tijdens de Bischheim-fase vindt o.a. een westwaartse expansie plaats, via Noord-Frankrijk richting Kanaalkust. De Noord-Franse Bischheim-groep speelt hoogstwaarschijnlijk een belangrijke rol bij het ontstaan van de Michelsbergcultuur.

3.3.2. Michelsberg

Volgens Dubouloz (meest recente versie: 1998) kan die lokale laat-Rössen/Bischheim-groep aangeduid worden met de naam Proto-Menneville. Deze ontwikkelt zich tot de Menneville-groep, die vervolgens evolueert tot een vroeg-Michelsberg. Bij deze ontwikkeling spelen invloeden vanuit het *Chasséen septentrional* een rol. Naast typologisch/stilistische criteria baseerde Dubouloz zich vooral op de veronderstelde stratificatie van een grachtvulling van de nederzetting Berry-au-Bac, waarin de opeenvolging Proto-Menneville, Menneville, vroeg-Michelsberg zichtbaar zou zijn. Lüning (1998) onderschrijft de theorie van Dubouloz.

Jeunesse (1998) ziet echter een andere ontwikkeling. Hij beschouwt de keramische inhoud van de gracht in Berry-au-Bac als min of meer gelijktijdig. Twee van Dubouloz' groepen, Proto-Menneville en Menneville, ziet hij als één regionale facies van Bischheim. De derde groep ziet hij als importaardewerk van een vroege fase van de *Groupe de Noyen*, ontstaan uit vermenging van Chasséen- en Cerny-elementen, en door hem beschouwd als proto-Michelsberg en aangeduid als MK 0. Uit een synthese van lokaal-Bischheim en de Groupe de Noyen ontstond vervolgens vroeg-Michelsberg van MK-1-type.

Ook Gleser (1995) is van mening, dat Dubouloz' typologie van het aardewerk van Berry-au-Bac onjuist is. Hij komt echter tot een andere conclusie dan Jeunesse, namelijk dat een deel van Dubouloz' Menneville-aardewerk in feite aan proto-Menneville, d.i. aan het lokale Bischheim, moet worden toegeschreven. Gleser ziet wel degelijk bestaansrecht voor een Menneville-groep, als *post-Rössener Zwischenstadium*. In een latere publicatie pleit Gleser (1998) overigens voor een groot ontstaansgebied van Michelsberg, lopend van de Harz tot het Bekken van Parijs, en ziet hij een co-existentie van vroeg-Michelsberg en Menneville in het Aisnedal.

Het is niet onwaarschijnlijk, dat de elementen uit de verschillende hypothesen gecombineerd moeten worden. Uit de lokale Noord-Franse Bischheim-groep, die we in navolging van Jeunesse als bestaand uit Dubouloz' proto-Menneville en Menneville zien, ontstond onder invloed van Chasséen het vroege Michelsberg. Het aardewerk van deze groep vond al snel navolging langs de hele noordrand van het Bischheim-gebied. De verschillende culturele achtergronden bleven echter zichtbaar in vuursteenindustrie, aardewerktradities, etc., op grond waarvan een Noord-Frans/Belgische en een Duitse Michelsberg-groep kunnen worden onderscheiden. Die Noord-Frans/Belgische groep valt ondermeer op door het frequente gebruik van gebroken vuursteen als verschalingsmiddel in het aardewerk, en het gebruik van kern-en afslagbijltjes. Ook zouden in deze groep aardewerkvormen optreden die niet goed

zijn in te passen in Lünings, voornamelijk op het Duitse materiaal gebaseerde typenindeling (Vermeersch, 1987-88). De typochronologie van het Michelsberg-aardewerk en de indeling in vijf fasen volgens Lünings (1967) of 11 intervallen volgens Höhn (1998) zijn al in paragraaf 2.3.1 behandeld. Resteert de vermelding, dat het Michelsberg-gebied zich geleidelijk uitbreidt naar het zuidoosten, en dat het jongste Michelsberg in het noordwesten van het verspreidingsgebied niet of nauwelijks meer optreedt.

Het Nederlandse Michelsberg behoort kennelijk tot de Noord-Frans/Belgische groep, en is bekend uit Midden- en Zuid-Limburg. Nederzettingen zijn o.a. bekend uit Echt-Annendaal (Brounen, 1985), Odilienberg (Wansleeben & Verhart, 1993), Geulle, Maastricht-Randwijck (Aubeldomein), Maastricht-Itteren, Maastricht-Watermolen Vogelzang (Brounen, 1995a) en Maastricht-Caberg, groeve Klinkers (Theunissen, 1990-91). Een aardwerk, d.i. een omgracht en omwald nederzettingsterrein, is bekend van de Schelsberg bij Heerlen (Schreurs & Brounen, 1998). Met name het aardwerk van Maastricht-Watermolen Vogelzang (Brounen, 1995a en b) lijkt uitgesproken vroeg te zijn, te oordelen naar de vormen, de opgeplakte kleipastilles in de halszone, en de versiering van één van de scherven. Het gaat volgens Lünings om MK-I (zie De Grooth, 1998: p. 289). Dat betekent, dat MK in Nederland rond 4150 v.Chr. (zie par. 2.3.3) zal zijn begonnen. Jongere MK dan MK-III, hooguit vroeg MK-IV schijnt in onze streken niet aanwijsbaar, wijzend op een einddatering van ca. 3800 v.Chr.

Ten tijde van de MK-bewoning van Zuid-Limburg vindt vuursteenmijnbouw in Rijckholt-St. Geertruid plaats, blijkens de ¹⁴C-dateringen. Er is echter maar een klein deel van het totale schachtencomplex onderzocht. Archeologische dateringen van 'Rijckholt-vuursteen' elders zijn niet zonder meer bruikbaar, omdat gemijnde vuursteen uit Rijckholt niet te onderscheiden is van gemijnde vuursteen uit Spiennes en Jandrain-Jandrenouilles. Het vaak gehanteerde begrip 'Rijckholt-vuursteen' in archeologische beschrijvingen wijst dus niet zonder meer op een herkomst uit Rijckholt zelf (zie: De Grooth, 1998, met verder verwijzingen). Opvallend is wel, dat gemijnde 'Rijckholt-vuursteen' vrijwel ontbreekt in de vroege nederzettingen Maastricht-Watermolen Vogelzang (Brounen, 1995b) en Heerlen-Schelsberg (Schreurs & Brounen, 1998).

Overtuigende plattegronden van behuizingen van de Michelsbergcultuur zijn pas sinds kort bekend. Een aanvankelijk als MK-gebouw gepubliceerd grondspoor te Kruishoutem-Kerkackers (De Laet et al., 1982) is later herroepen, als zijnde een 'vervalsing' van een gastopgraver (Crombé, 1991). Wel overtuigend zijn de plattegronden van de lang-rechthoekige tot zwak-trapezoidale structuren van Hautes Chanvières bij Mairy (Ardennes, Fr.), al zijn de afmetingen van met name huis 1 met 60×13 m, en van de huizen 6 en 7 met 42×9

en 45×9 m opzienbarend, vooral qua breedte. Andere huizen hebben echter bescheidener afmetingen (Marolle, 1989) en hebben duidelijke connecties met de rechthoekige tweeschepige huizen die in het midden- en laat-Neolithicum ook in Nederland bekend zijn.

Betreffende graven van de Michelsbergcultuur is weinig bekend. Er zijn weliswaar menselijke skeletresten en zelfs complete skeletten bekend uit de grachten van MK-aardwerken in Duitsland, maar het is twijfelachtig of die als begravingen in de gebruikelijke zin van het woord mogen worden gezien. Waarschijnlijker betreft het offers, net als het aardewerk, de oeroshorens, etc. die in de grachtvullingen werden gevonden.

Als één van de weinige kandidaten voor een MK-graf in Nederland stond sinds de ontdekking het zogenaamde Robenhausien-graf van Stein te boek. Volgens Beckers & Beckers (1940: p. 149, afb. 47) bestond dit graf uit een crematiepakket, en een negental grote vuurstenen werktuigen die ca. 30 cm naast de crematie werden ontdekt. Verhart & Wansleeben (1992) hebben deze vondst nader bestudeerd, en kwamen tot de conclusie dat niet met zekerheid was uit te maken of crematie en werktuigen geassocieerd waren. Een complicatie is, dat ter plaatse ook een grafveld uit de late bronstijd-ijzertijd aanwezig is. Het zogenaamde graf zou in feite kunnen bestaan uit een urnenveldcrematie zonder bijgiften, en een MK-vuursteendepot. De nieuwe dateringstechniek voor gecremeerd been, gebaseerd op de aanwezigheid van kleine hoeveelheden structureel carbonaat in de crematieresten, bracht uitkomst: de crematie dateert in de late bronstijd, en van een Michelsberg-graf is geen sprake.

3.3.3. *Samenvatting vroeg-Neolithicum B*

Momenteel ziet het er naar uit, dat op de Belgische löss tussen het verdwijnen van Blicquy en het eerste optreden van Menneville (vindplaats Givry-Bosse de l'Tombe; Michel & Tabary-Picavet, 1979) geen neolithische bewoning aanwezig is. Zelfs als Blicquy pas tijdens vroeg-Planig/Friedberg zou zijn verdwenen, betekent dit toch een hiaat met de duur van de Rössencultuur. In Nederlands Limburg lijkt het hiaat korter, en ontbreken eigenlijk alleen aanwijzingen voor bewoning ten tijde van Grossgartach. Van een intensieve bewoning gedurende Planig/Friedberg, Rössen en Bischheim lijkt geen sprake te zijn, maar dat kan een misleidend beeld zijn. De vele vondsten van Rössener *Breitkeile*, hoge doorboorde schoenleestbijlen en T-vormige gewebijlen in Belgisch en Nederlands Limburg (Van der Waals, 1972: Abb. 61 en 62) zouden op een intensievere Rössen/vroeg-Michelsberg bewoning kunnen wijzen. Mogelijk geldt dat ook voor de vondsten in het stroomgebied van de Dommel. Enige voorzichtigheid is echter op zijn plaats. De *Breitkeile*, doorboorde schoenleestbijlen en T-vormige gewebijlen ten noorden van de grote rivieren en in het rivierengebied

kunnen vrijwel zeker worden toegeschreven aan de Swifterbantcultuur. Hetzelfde geldt waarschijnlijk ook voor de vondsten in het Scheldegebied. Uitgaand van een eendatering van LBK rond 5000 v.Chr. en een begindatering van MK-I rond 4200 v.Chr. komen we tot de volgende zeer globale periodisering:

Grossgartach	5000-4700 v.Chr.
Planig-Friedberg	4700-4600 v.Chr.
Rössen	4600-4300 v.Chr.
Bischheim	4300-4200 v.Chr.

3.3.4. Swifterbant

3.3.4.1. De fase vroeg-Swifterbant

In een brede zone ten noorden van het verspreidingsgebied van Grossgartach, Rössen, Bischheim en Michelsberg, die in ieder geval Nedersachsen westelijk van de Weser, Nederland benoorden de Maas en waarschijnlijk ook het Scheldegebied in Nederland en België omvat, vindt een andere ontwikkeling plaats. Deels hebben we die al geschetst in het deel Mesolithicum (Lanting & Van der Plicht, 1997/98: par. 4.2). Voor aanvullende gegevens, en voor een beschrijving van latere ontwikkelingen kan verwezen worden naar Hogestijn (1990; 1991), Hogestijn et al. (1995), Ter Anscher & Gehasse (1993) en Raemaekers (1999). Gegevens betreffende de vindplaats Hüde I aan de Diimmer in Nedersachsen zijn te vinden in Kampffmeyer (1988) en Stapel (1991). Raemaekers (1999) wijdt een uitvoerige discussie aan de stratigrafie en vondsten van deze site. Ook wij besteden veel aandacht aan deze belangrijke vindplaats (zie 3.3.4.5).

Hogestijn et al. (1995) en Raemaekers (1999) delen de Swifterbantcultuur in Nederland op in de fasen vroege, midden en laat. Deze indeling moet overigens wel als voorlopig worden gezien, aangezien het materiaal van belangrijke vindplaatsen als S3/S5 bij Swifterbant – de type-site voor de middenfase – en Schokkerhaven E 170/171 – de type-site voor de late fase – nog niet is gepubliceerd. De kleine selecties van aardewerk van S3/S5 (De Roever, 1979) en E170/171 (Hogestijn, 1990: fig. 4) zijn niet als representatief te beschouwen. Ook het vuursteenmateriaal van beide sites is niet gepubliceerd. De belangrijkste criteria bij de indeling zijn vorm en versiering van het aardewerk, en vooral de magering. De vroege fase wordt gekenmerkt door magering met steengruis, hoewel een klein percentage daarnaast ook organische magering heeft. In de middenfase wordt het aardewerk voornamelijk organisch gemagerd, maar magering met steengruis en grog komen daarnaast ook voor. Op vindplaats E 170/171 bij Schokkerhaven, de type-site voor de late fase, is het aardewerk voornamelijk met steengruis gemagerd, hoewel daarnaast ook nog organische magering voorkomt. In de voorlopige publicaties wijst Hogestijn (1990; 1991) er met nadruk op, dat geen puntbodems zijn herkend op E 170/171, terwijl wel een vlakke tot afgeronde bodem is gevonden.

De vroege fase van de Swifterbantcultuur in Nederland is bekend van de vindplaatsen Almere-‘Hoge Vaart’ (Hogestijn et al., 1995; Hogestijn & Peeters, 1996) en Hardinxveld-Giessendam locaties Polderweg (Raemaekers, 1999) en De Bruin. De aanwijzingen zijn sterk, dat we te maken hebben met een aardewerkvoerend laat-Mesolithicum, dat op zeer kleine schaal veeteelt bedreef, maar nog geen landbouw kende. De vuursteenindustrie in Almere bestaat voor 30% uit trapezia, voor 30% uit schrabbers, voor 30% uit ongeretoucheerde klingmessen, en voor 10% uit varia. Wij betwijfelen overigens of door Hogestijn et al. (1995: fig. 10:1) afgebeelde artefact een kernbijl is! De ¹⁴C-dateringen suggereren dat deze vroege fase rond 5900 BP al bestond. De beide vindplaatsen bij Hardinxveld-Giessendam hebben weliswaar nog vroegere dateringen opgeleverd, maar deze moeten voorlopig met enige reserve worden bekeken. Tot deze vroege fase behoort ook de offervondst van twee kapitale edelhertgeweien (geweitakken nog verbonden door een stuk schedeldak) en een Swifterbant-pot uit het Voorste Diep bij Bronneger (Kroezenga et al., 1991). De gemiddelde datering van aankoeksel op de pot en de beide geweien is 5860±52 BP (Lanting, 1992).

Waarschijnlijk kunnen ook de vroegste vondsten van Hüde I tot de vroege fase gerekend worden (zie onder). Niet tot de vroege fase behoort de pot van Ede-Rietkamp (zie Raemaekers, 1999: fig. 3.31). Aan de ¹⁴C-dateringen van 6050±110 BP voor de organische magering kan geen waarde worden toegekend (Lanting & Van der Plicht, 1993/94: pp. 4-5). Vorm en knobels doen eerder denken aan aardewerk van de ‘Hazendonk-groep’ (zie Raemaekers, 1999: fig. 4.3, no. 12).

3.3.4.2. De fase midden-Swifterbant

De middenfase van de Swifterbantcultuur is vooral bekend van de oeverwalnederzettingen S-2, S-3/S-5, S-4 en S-51 bij Swifterbant, uit de lagen Hazendonk 1 en 2, van Bergschenhoek en de niveaus L50 en L60 van Brandwijk. Raemaekers (1999) meent, dat in het Nederlandse materiaal een tweedeling zichtbaar is: een zuidelijke groep waartoe Hazendonk 1 en 2, Bergschenhoek en Brandwijk behoren, en een noordelijke groep waartoe de vindplaatsen in Flevoland behoren. Het aardewerk van de zuidelijke groep lijkt meer ‘versiering’ in de vorm van vingertop- en nagelindrukken te kennen dan de noordelijke groep. In de zuidelijke groep komen in deze fase geen trapezia meer voor, in de noordelijke groep zijn ze nog steeds de dominante spitsvorm. In plaats van trapezia treden in de zuidelijke groep bladvormige pijlspitsen op. Overigens zijn deze in de noordelijke groep niet geheel onbekend. Op de Duitse vindplaats Hüde zijn wel grote hoeveelheden bladvormige en hoog driehoekige pijlpunten gevonden, maar onduidelijk is met welk type aardewerk deze geassocieerd zijn, al denkt Stapel (1991) aan een associatie met Bischheim en Bischheimachtig aardewerk.

Het is duidelijk, dat in deze middenfase de Swifterbantcultuur landbouw en veeteelt kende, al bleven jacht, visvangst en verzamelen van groot belang. In de vuursteenindustrie uit zich deze veranderde economie o.a. door het optreden van klingen met (sikkel) glans (Deckers, 1979; 1982). Het begin van de middenfase kan rond 5600 BP worden geplaatst, op grond van ^{14}C -dateringen van de sites J 112 in de NO-polder (Hogestijn, 1991) en Swifterbant S-61, laag K (Deckers, 1982). Het eind van deze fase dateert rond 5000 BP, te oordelen naar de ^{14}C -dateringen van Brandwijk L 60 en Hazendonk 2. De oeverwalnederzetting S-3 kan door omstandigheden vrij nauwkeurig absoluut gedateerd worden. De tot 75 cm dikke nederzetting-laag moet over langere tijd gevormd zijn, waarbij aan een periode van 100-150 jaren gedacht kan worden. De ^{14}C -dateringen zijn grotendeels aan materiaal zonder al te grote eigen leeftijd verricht, maar liggen desondanks alle tussen 5250 en 5350 BP, ongeacht de plaats in de nederzetting-laag. De enige uitzondering is een Utrechtse datering aan organisch aankoeksel op een scherf, met 5490 ± 70 BP. Deze datering is echter niet zonder meer als onjuist te betitelen. Mogelijk spelen reservoir-effecten in het voedsel ('vis-effect') een rol. Een dergelijk beeld kan alleen maar wijzen op een bewoning tussen 4200 en 4000 v.Chr. De jaarringcurve toont tussen die jaren een enigszins hobbelig plateau. Volgens de nieuwste inzichten zou een dergelijk plateau moeten corresponderen met hogere zeespiegels, en dus met een transgressiefase. De ophoging van de woonplaats met dikke pakketten organisch materiaal (zelfs na oxidatie en compressie door later sediment nog zo'n 75 cm dik) zou daarmee in overeenstemming kunnen zijn. Uiteindelijk werd de nederzetting echter bedekt met een dunne laag Calais-III-klei, die mogelijk het einde van de transgressiefase vertegenwoordigt. Deze Calais-III raakte vervolgens overgroeid met een dunne veenlaag, die alleen in de depressie boven de geul naast de nederzetting bewaard was gebleven. Dit veen heeft een datering van 4955 ± 40 BP (Ente, 1976: p. 22).

3.3.4.3. De fase laat-Swifterbant

Het optreden van een late fase van de Swifterbantcultuur in ongemengde vorm is tot dusver alleen geclaimd voor Schokkerhaven I (NOP, kavel E 170/171; zie Hogestijn, 1990; 1991). Het aardewerk is voornamelijk met steengruis gemagerd en heeft naast S-vormige geprofileerde potten ook potten met trechtervormig uitstaande halzen. Er zijn geen puntbodems herkend, wel een *Wackelboden*. Eén en ander sluit het voorkomen van ronde bodems overigens niet uit. Het is echter de vraag hoe dit materiaal gedateerd moet worden. Er is enige discrepantie tussen de informatie op de formulieren van de beide ^{14}C -gedateerde monsters van de IPP-opgraving in 1984, de profielbeschrijving van dezelfde opgraving door Gehasse (1995: p.

69) aan de ene kant, en de informatie op de formulieren van de drie ^{14}C -monsters en de profielbeschrijving van het ROB-onderzoek in 1988 (Hogestijn, 1991). Op de ^{14}C -formulieren van het IPP worden van onder naar boven aangegeven: Calais-II-klei tot -5,5 m NAP, een laagje klei en verslagen veen tot -5,4, een dun laagje zandig veen, overgaand in zandig veen, waarin hellende aslagen en -laagjes, tot -5,15/-5,10 m. Een bovenste aslaag wordt bedekt met zand, verslagen veen en klei. Dit pakket wordt bedekt met een dun laagje zandig veen, vervolgens veen tot -4,6 m en recente bouwvoor. De gedateerde monsters bestonden uit een concentratie verkoelde hazelnootdoppen, ontdekt bij ca. -5,4 m in het onderste laagje zandig veen (5035 ± 30 BP) en uit elzenhoutschool (geen eikenhoutschool, zoals Hogenstijn schrijft) bij -5,2 m, in een aslaagje (5190 ± 40 BP). Aankoeksel op een scherf, in Utrecht gedateerd, had een ouderdom van 5100 ± 90 BP. De beschrijving van Gehasse (1995: p. 69) is in grote lijnen vergelijkbaar. Opvallend is echter dat zij de kleilaag beneden 5,5 m als Unio-1, het laagje klei en verslagen veen tussen -5,5 m en -5,4 m als 'humeuze klei' en als 'Unio-2' betitelt. Hogestijn (1991: p. 114) onderscheidt van onder naar boven: Calais-II-klei tot -5,35 m, detritus tot -5,25, Calais-III-klei tot -5,20, broekveen tot -3,90 en vervolgens bouwvoor. De ^{14}C -formulieren (GrN-16708 t/m 16710) maken duidelijk, dat in de onderste helft van het broekveen lagen met nederzettingafval voorkwamen. Bij ca. -5,0 m NAP werden aangekoelde eiken palen van een palissade ontdekt. In de Calais-II- en -III-klei, de tussenliggende veen/detrituslaag en in de onderste helft van het broekveen werden vondsten ontdekt. De bewuste laat-Swifterbant-overblijfselen zijn uit het broekveen afkomstig.

Dat dunne laagje Calais-III-klei correspondeert kennelijk met de dunne Calais-III-laag die de nederzetting S-3 afdekt. De dateringen van de hazelnootdoppen en de elzenhoutschool onderuit het broekveen op E 170/171, en van het veen op de Calais-III-klei in S-3 (beide vindplaatsen liggen in het IJsseldal, ca. 15 km van elkaar) suggeren, dat de laatste Calais-III-klei tussen 4000 en 3900 v.Chr. werd afgezet, en dat de veenvorming en laat-Swifterbant-bewoning op E 170/171 tussen 3900 en 3800 v.Chr. gedateerd moet worden. De palissade die aanvankelijk aan de laat-Swifterbant-bewoning werd toegeschreven, bleek jonger te zijn. De ^{14}C -dateringen van 4555 ± 40 , 4550 ± 40 en 4480 ± 35 wijzen op ontwikkelde Westgroep-TRB (zie ook Hogestijn, 1991).

Voor het Vechtgebied in de NO-polder in de omgeving van P-14 postuleert Gehasse (1995: pp. 37-38) verhoogde zeeactiviteit en afzetting van Unio-I-klei tussen 4350 en 4150 v.Chr. (globaal 5400-5250 BP), afzetting van detritus-gyttja tussen 4150-3800 v.Chr. (5250-5000 BP) en verlanding van de riviervlakte tussen 3800-3700 v.Chr. (5000-4900 BP). Na 3700 v.Chr.

(4900 BP) werd vervolgens Unio-2-klei afgezet, tot 3400 v.Chr. (4650 BP). Op de helling van P-14 reikte deze Unio-2-klei uiteindelijk tot -4.0 m NAP (zie onder). De AMS-dateringen van organische resten op scherven in de Unio-2-klei van P-14 zijn met deze late datering in overeenstemming. Het lijkt dus onjuist om de klei op E.170/171 die tot -5.2 m NAP opslibde op de helling van het duin, eveneens Unio-2 te noemen. Of hebben we hier een aanwijzing dat Calais-III/Unio 2 in feite in Calais-IIIA/Unio-2a (IJssel-systeem) en een Calais-IIIB/Unio-2b (Vecht-systeem) gesplitst moet worden?

De bewoning op de rivierduinen in de omgeving van Swifterbant zal deels ouder, deels jonger zijn dan die op de overwalnederzettingen. Twee dateringen van organisch residu op scherven van S-11 (5400±70 BP) en S-23 (5320±120 BP) spreken dit niet tegen. De ¹⁴C-dateringen van laag K op S-61 (5510±70) is een duidelijke aanwijzing voor een oudere bewoningsfase op de rivierduinen.

3.3.4.4. *Schokland P-14: Swifterbant en zogenaamd Pre-Drouwen TRB*

Deze vindplaats is gelegen op het oostelijke uiteinde van een met zand bedekte keileemopduiking onder het voormalige eiland Schokland, aan de rand van het prehistorische dal van de Overijsselse Vecht. Algemene overzichten betreffende de opgravingen door het I.P.P. van 1982 tot 1991, en voorlopige reconstructies van landschapsontwikkeling en bewoningsgeschiedenis zijn te vinden bij Hogestijn (1991) en Ten Anscher & Gehasse (1993). Van groot belang, in afwachting van de definitieve publicatie van de archeologische gegevens, zijn de beschrijving van werkput 89-17 door Ten Anscher et al. (1993), en Gehasse (1995). In werkput 89-17 werden lagen met nederzettingsafval ontdekt op de helling naar het Vechtdal. Aan organische resten op aardewerk uit deze put werden de AMS-dateringen verricht, waarop de chronologie van de site is gebaseerd. Deze dateringen werden ons door Dr. J.A. Bakker van het I.P.P., met bijbehorende correspondentie en voorlopige interpretatie, ter beschikking gesteld. De stratigrafie in werkput 1989-17 is als volgt (zie ook Ten Anscher & Gehasse, 1993: fig. 3.5):

- geel duinzand;
- overgaand in een 20-40 cm dikke laag grijs zand, waarvan de bovenste 10 cm op veel plaatsen gyttja-achtig was. In de grijze laag waren zeer dunne, witte zandlenzen zichtbaar. Dit wijst erop, dat deze laag ontstaan is door dumping van nederzettingsafval, en verspoeling van zand hoger op de helling;
- een 5-25 cm dikke kleilaag, die op basis van de uitwighoogte van -4.0 m NAP geïnterpreteerd wordt als Unio-2-klei. In het lage zuidelijke deel van de opgravingsput was de gelaagdheid van dit kleipakket nog intact, in het hoger op de helling gelegen noordelijke deel door vertrapping verdwenen. Daar is vermenging

van vondsten uit de top van het zand en de basis van de kleilaag mogelijk;

- een 20-30 cm dikke laag detritus-gyttja, die geen gelaagdheid meer toont, t.g.v. vertrapping. Vermenging van materiaal uit de top van de kleilaag en de basis van de gyttjalaag is niet uitgesloten. Daar waar klei en gyttja uitwiggten tegen het zand, kan ook vermenging van vondsten uit het zand en de basis van de gyttjalaag zijn opgetreden;

- een 10-100 cm dikke kleilaag, die op grond van de aanwezigheid van brakwaterkokkels geïnterpreteerd kan worden als Cardium-klei uit de Duinkerke 0-transgressiefase;

- vervolgens venige detritus, veen en bouwvoor die verder niet van belang zijn.

Nederzettingsafval uit het Neolithicum werd aangetroffen in het grijze zand, de Unio-2-klei en in de detritus-gyttja. In laatstgenoemde laag bleek het materiaal voornamelijk beperkt tot het noordwestelijke deel van werkput 89-17. Hoewel de getallen bij Ten Anscher et al. (1993: pp. 460-461) en Gehasse (1995: p. 24) niet helemaal identiek zijn, is duidelijk dat het aardewerk en het botmateriaal vooral in het grijze zand werden gevonden: ruim 20.000 (90%) scherven en ruim 21.000 (98%) botfragmenten. De Unio-2-klei bevatte 350 scherven en ca. 100 botfragmenten, de detritus-gyttja 117, dan wel ca. 145 scherven en ca. 100 botfragmenten. Daarnaast zijn kennelijk ook scherven etc. gevonden in het gele zand. Volgens Gehasse (1999: p. 26) gaat Ten Anscher er vanuit, dat de Swifterbant-scherven in de detritus-gyttja 'geresedimenteerd' zijn, dus verspoeld zijn uit grijs zand en/of Unio-klei.

Volgens Ten Anscher et al. (1993: pp. 462-463) zijn de scherven in de Unio-klei en in de detritus-gyttja vrijwel allemaal gemagerd met granietgruis, zonder organische bijmenging. Hetzelfde geldt voor een groot deel van de scherven boven in de grijze zandlaag. De overige scherven in deze laag zouden zijn gemagerd met een mengsel van organisch materiaal en granietgruis. In feite is een subtielere verandering in magering zichtbaar (zie Gehasse, 1995: p. 26). In 20 vakken van 1 × 1 m langs de westzijde van wp.89-17 werden de vondsten per laag van 5 cm verzameld. Van de scherven werd bepaald of ze uitsluitend met granietgruis, dan wel met granietgruis en organisch materiaal, of uitsluitend organisch materiaal waren gemagerd. Het bleek dat van onder naar boven en al beginnend in het gele zand het aandeel uitsluitend granietgemagerde scherven eerst afnam, en vervolgens weer toenam, tot een maximum in de klei- en detrituslagen. Per vak werd vervolgens gekeken in welke 5-cm-laag de maximale hoeveelheid aardewerk (aantal scherven, gewicht) optrad. Dit bleek in alle gevallen samen te vallen met het minimum van uitsluitend granietmagering.

De verzameleenheden ter dikte van 5 cm in de 20 vakken langs de westwand van wp. 1989-17 werden

vervolgens relatief genummerd t.o.v. de eenheid met de maximale hoeveelheid aardewerk, aangeduid met max. De eenheden daaronder werden van boven naar onder genummerd max. -1, submax. -1, -1, -2, etc., die erboven van onder naar boven max. +1, submax +1, 1, 2, etc. Maximaal werden 18 verzameleenheden van -5 tot +8 onderscheiden. Dat betekent overigens niet, dat overal 18 verzameleenheden aanwezig waren. Uit een notitie van J.A. Bakker is duidelijk dat in één van de vakken de hoogste verzameleenheid +1 was. Kennelijk varieerde de diepte van de laag met de maximale hoeveelheid aardewerk nogal. Volgens Gehasse (1995: p. 27) voegde Ten Anscher op basis van aardewerkarakteristieken de 18 verzameleenheden in het zand en de Unio-klei en detrituslaag tot vijf lagen samen:

– laag A: geel en grijs zand, verzameleenheden -5 t/m -1 (dus maximaal 25 cm);

– laag B: grijs zand, verzameleenheden submax -1 t/m submax +1 (dus 25 cm);

– laag C: grijs zand, verzameleenheden +1 t/m +8 (dus max. 40 cm);

– laag D: Unio-2-klei;

– laag E: detritus-gyttja (onder weglating van de laat-neolithische component).

De absolute datering van deze lagen (zie Gehasse, 1995: p. 27; Raemaekers, 1999: p. 99) berust op AMS-dateringen van organische resten op geselecteerde scherven. Deze dateringen moeten met enige voorzichtigheid worden gebruikt. Fouten zijn allermindst uitgesloten, ook al omdat het gedateerde materiaal een milde voorbehandeling kreeg. Van drie dateringen aan organische resten op vroegbronstijdaardewerk in wp. 89-17 bleek één zo'n 600 jaar te oud uit te vallen (4050±50 BP, vs. 3430±50 en 3480±50 BP). Dergelijke afwijkingen zijn ook mogelijk bij de neolithische scherven. Zetten we de dateringen uit op volgorde van verzameleenheid, dan krijgen we het volgende beeld:

-3	5460±60	+2	4860±50
-3	5450±50	+3	090±120
-3	5020±50	+6	4780±70
-2	5750±70	Unio	4750±70
-2	5460±70	Unio	4810±60
-1	5880±70	Unio	4890±60
max.	5180±50	Unio	4680±80
max. +1	5060±70	Unio	590±70!
+1	4880±80	detritus	4920±60
+1	3630±50!		

Het zogenaamde Hz-3-potje uit de detrituslaag (Ten Anscher et al., 1993: p. 463) heeft een datering van 3990±60 BP, zou dus laat-neolithisch zijn, tenzij de datering fout is. Een scherp met gaatjes onder de rand uit de detrituslaag heeft een datering van 4230±50 BP. Indien deze datering juist is, moet niet aan Vlaardingen worden gedacht, want dat komt in deze buurt niet voor, maar eerder aan een onbekend type EGK-nederzettingsaardewerk, of iets laat-Havelte-achtigs. Van de scherp uit verzameleenheid +1 met datering 3630±50

BP staat vast dat deze uit de bovenste verzameleenheid ter plaatse kwam, en direct onder de Cardium-klei lag. In dit geval is duidelijk dat het om een product van veel jongere bewoning gaat.

Als we aannemen, dat de overige dateringen correct zijn, dan heeft kennelijk toch meer verticale verplaatsing van scherven plaatsgevonden dan de opgravers voor mogelijk houden. Gerangschikt op ouderdom geven die dateringen een ander beeld. Volledigheidshalve is ook de verzameleenheid vermeld:

5880±70	-1	5020±50	-3
5750±70	-2	4920±60	detritus
5590±70	Unio	4890±60	Unio
5460±70	-2	4880±80	+1
5460±60	-3	4860±50	+2
5450±50	-3	4810±60	Unio
5180±50	max.	4780±70	+6
5090±120	+3	4750±70	Unio
5060±70	max. +1	4680±80	Unio

Indien de dateringen representatief zijn, waren er kennelijk twee kortere perioden van bewoning – één tijdens de fase vroeg-Swifterbant rond 5800 BP, en één tijdens midden-Swifterbant rond 5500 BP – alvorens een langere periode van bewoning plaatsvindt, die in midden-Swifterbant begint en in laat-Swifterbant eindigt. Opvallend is dat volgens de notities van Bakker de scherven met de dateringen 5590±70, 5460±60 en 5450±50 BP organisch gemagerd waren. De scherp met datering 5460±70 BP heeft een bandoor of *Öse*, en is mogelijk afkomstig van importaardewerk (zie onder). Het is interessant, dat bewoning die gelijktijdig zou zijn met die op de oeverwallen bij Swifterbant met ¹⁴C-ouderdommen van 5350-5250 BP kennelijk ontbreekt. De bewoning is wel deels gelijktijdig met die op de duinsites S-11, S-23 en S-61 (vroeg middenfase) en E 170/171 (begin late fase). De einddatering zou bij ca. 3600 v.Chr. kunnen liggen.

Door Hogestijn (1990; 1991), Ten Anscher & Gehasse (1993) en Ten Anscher et al. (1993) is nogal wat ophef gemaakt over de ontdekking van 'vroeg-TRB'-aardewerk op P-14, dat het hiaat zou vullen tussen laat-Swifterbant en het vroegste aardewerk uit de hunebedden, Westgroep Horizont I volgens Brindley (1986) of fase A volgens Bakker (1979). In wp. 89-17 komt dit aardewerk alleen voor in het grijze zand en in de Unio-klei. Qua magering en wijze van vervaardiging verschilt het niet van het laat-Swifterbant-aardewerk in dezelfde lagen (Ten Anscher et al., 1993: p. 463). Afwijkend is echter het optreden van knobbels en oortjes, en van touwersiering. Ook een fragment van een kraagflesje wordt tot deze groep gerekend (Ten Anscher et al., 1993: fig. 3.5). Het lijkt ons uitermate voorbarig om op grond van dit materiaal een pre-megalithische TRB-fase in Nederland te postuleren. Zou dat fragment van een kraagflesje niet een verwaalde jongere scherp kunnen zijn, zoals die scherp met nagelindrukken en een datering van 3650±70 BP? In wp. 89-17 werd ook een scherp met diepsteekver-

siering (Ten Anscher et al., 1993: fig. 2:10) gevonden, met een datering van 4630±70 voor het organische aan-koeksel. Deze scherf lag hoog op de helling, direct onder de Cardium-klei, evenals die scherf met nagel-indrukken.

Tegenhangers van knobbels, oortjes en touwversiering zijn te vinden in Hüde I aan de Dümmer in Niedersachsen. Volgens ons gaat het zowel daar als op P 14 om een product van de late fase van de Swifterbantcultuur, dat niets met vroeg-neolithische TRB in Denemarken/Noord-Duitsland te maken heeft. Scherven van een pot met touwversiering zijn ook bekend uit de Michelsberg-nederzetting in Osterwick (Willms, 1982: Taf. 25). Door de opgraver werden deze scherven als import beschouwd.

Twee scherven met touwversiering uit P 14 werden gedateerd op 5090±120 en 4880±80 BP. Voor de MK-III-nederzetting in Osterwick zouden dateringen aan materiaal zonder leeftijd van 5150-5000 BP te verwachten zijn. Het is echter de vraag of alle knobbels en oren zonder meer tot dezelfde late fase gerekend mogen worden. Een scherf met bandoor/Öse uit verzameleenheid -2 heeft namelijk een datering van 5460±70 BP. Indien dit het fragment betreft dat afgebeeld is (Ten Anscher et al., 1993: fig. 2:8; Ten Anscher & Gehasse, 1993: fig. 3.5 rechts, 2e van boven) dan zou ook aan een mogelijke Bischheim-invloed gedacht kunnen worden. Datzelfde geldt ook het mogelijke Bischheim-potje dat in secundaire positie is aangetroffen (Ten Anscher et al., 1993: fig. 3). Vorm en oren hebben tegenhangers in Hüde I, de versiering echter niet. Deze is zeker niet typisch Bischheim, maar zou door Bischheim-versiering geïnspireerd kunnen zijn. We zien het zogenaamde vroeg-TRB-aardewerk van P 14 en Hüde I simpelweg als producten van een late fase van de Swifterbantcultuur. Direct verband met de ontwikkeling in Denemarken/Noord-Duitsland, waar wel vroeg-neolithische TRB optreedt, is niet aanwezig. Touwversiering is mogelijk een modeverschijnsel, optredend bij verschillende cultuurgroepen in NW- en Noord-Europa, rond en vlak na 5000 BP.

Volgens Hogestijn (1991: p. 120) zijn op de kruin van de zandkop paalsporen aangetroffen, waaruit 'een vrij regelmatige huisplattegrond' valt te reconstrueren. Dit huis zou tot de late fase (in zijn opvattingen: pre-Drouwen TRB) horen.

3.3.4.5. Hüde I: Swifterbantcultuur aan de Dümmer?

De enige nederzetting met vroeg-neolithische bewoning in Niedersachsen die is onderzocht en althans deels gepubliceerd, is Hüde I ten zuiden van de Dümmer. De belangrijkste gegevens zijn te vinden in Kampffmeyer (1988) en Stapel (1991). De nederzetting ligt op een flauwe verhoging – maximaal 30 cm boven de omgeving uitstekend – van de kalkgyttja- en zandafzettingen van de vroeg-holocene Dümmer, die in het vroege Atlanticum droogvielen. Daarna ont-

wikkelde zich ter plaatse broekveen, dat ook de flauwe verhoging bedekte. Deze bleef desondanks herkenbaar in het landschap. Vanwege de gunstige ligging aan een waterloop uitmondend in de Dümmer, werd deze plaats regelmatig over langere tijd gebruikt. Te oordelen naar het percentage botten van jachtwild betrof het een jachtkamp. Grote hoeveelheden aardewerk, vuursteen, steen, hout, dierenbotten etc. bleven ter plaatse achter. Door het regelmatige hergebruik werden deze resten in de weke ondergrond getrapt, met name op de kop zelf. Van stratificatie is daar dan ook geen sprake. Op de flanken zijn de omstandigheden iets gunstiger, en kunnen in principe twee cultuurlagen worden herkend. Volledig zuiver zijn deze echter niet, omdat ouder materiaal van de hogere kop door verplaatsing secundair tussen jonger materiaal terecht kwam (Stapel, 1991: p. 10). Beide onderzoekers zijn van mening, dat slechts op enkele plaatsen nog *chronologisch aussagekräftige* zones voorkwamen (zie Stapel, 1991: Abb. 3-5).

Kampffmeyer (1988: Abb. 250) meent dat de bewoning begint met een Hüde-Swifterbant-horizont gekenmerkt door Ertebølle/Ellerbek-achtig puntbodemaardewerk en Rössen-importen. Na een bewoningshiaat volgt een Rössen-Bischheim-horizont, overgaand in een vroeg-neolithische TRB-horizont met aardewerk dat gelijkenis toont met het Deens/Noord-Duitse VN-A, -B en -C-aardewerk. Na een onderbreking volgt vervolgens bewoning met VN-C en na een volgende hiaat Drouwen A-D-aardewerk. Daarna breekt de bewoning af. Pas in de late bronstijd wordt de site weer bezocht.

Stapel (1991: pp. 152-153) onderscheidt in het vuursteenmateriaal drie industrieën:

- *Inventartyp C*: de pijlbewapeningen bestaan vrijwel uitsluitend uit trapezia. Fragmenten van geslepen vuurstenen bijlen, en West-Europese importvuurstenen komen niet voor;

- *Inventartyp B*: de pijlbewapeningen bestaan uit trapezia, transversale spitsen, driehoekige en bladvormige pijlpunten. Fragmenten van geslepen bijlen van vuursteen en 'lydiet' zijn bekend, evenals West-Europese importvuursteen;

- *Inventartyp A*: de pijlbewapeningen bestaan vrijwel uitsluitend uit transversale spitsen. Fragmenten van geslepen bijlen van vuursteen en 'lydiet' zijn talrijk, maar West-Europese importvuursteen komt nauwelijks meer voor.

Stapel correleert deze drie vuursteenindustrieën met de drie hoofdbewoningsfasen van Kampffmeyer. *Inventartyp C* is geassocieerd met puntbodemaardewerk en Rössen, B met Bischheim en vroeg-neolithische TRB, C met Drouwen A-D. Hij wijst er overigens met nadruk op, dat in Hüde I kern- en afslagbijlen niet voorkomen. Voor parallellen moet dan ook niet worden gezocht bij Ertebølle/Ellerbek en vroeg-neolithische TRB in Denemarken en Noord-Duitsland, maar

bij de 'mesolithische' en 'neolithische' fasen van de Swifterbantcultuur, bij Rössen, etc. Ook voor het puntbodemaardewerk moet niet naar het noorden worden gekeken, zoals Kampffmeyer doet, maar naar Swifterbant.

Er kunnen overigens vraagtekens worden geplaatst bij de fraaie periodisering van beide onderzoekers. Het verschil dat Kampffmeyer ziet tussen Rössen en Bischheim is niet reëel. Gleser (1995: pp. 305-307) ziet in Hüde I alleen maar Bischheim-aardewerk. Zijn afbeeldingen van Bischheim-potten uit het Rijngebied laten geen twijfel (Gleser, 1995: Tab. 18-20). Zelfs potten die Kampffmeyer (1988: p. 272) nog als Rössen II wil zien, zijn eenduidig aan Bischheim toe te schrijven. Bovendien maken deze afbeeldingen duidelijk, dat het 'vroegste TBR-aardewerk' van Kampffmeyer grotendeels ook tot Bischheim behoort. Dat geldt bijv. voor de bekens FNr. 5016 en FNr. 29899 (Kampffmeyer, 1988: p. 275) en amfoor FNr. 4741 (Kampffmeyer, 1988: p. 277). Het schaalte FNr. 3031 (Kampffmeyer, 1988: p. 276) lijkt eveneens in Bischheim thuis te horen, en is zeker geen typische vroeg-TRB-vorm. De pot met afgeronde bodem FNr. 29764 toont nauwelijks gelijkenis met VN-A-aardewerk uit Denemarken en Noord-Duitsland, zoals Kampffmeyer (1988: p. 277) wil, maar is o.i. verwant aan Swifterbant-aardewerk (vgl. De Roever, 1979; Hogesteijn, 1990). Dat geldt ook voor de pot FNr. 3044 die Kampffmeyer (1988: p. 278) verwantschap met VN-B in Denemarken en Noord-Duitsland toeschrijft. Het lijkt er dus eerder op, dat het aardewerk van de vroege en middelste fase van Hüde I bestaat uit punt- en rondbodemaardewerk van Swifterbant-type, met een aanzienlijk aandeel Bischheim-aardewerk. De combinatie puntbodemaardewerk/trapezia doet denken aan Almere 'Hoge Vaart' (Hogestijn et al., 1995; Hogestijn & Peters, 1996).

Daar betreft het een vroege fase van de Swifterbantcultuur, met ¹⁴C-dateringen tussen 6100 en 5700 BP. Een dergelijke vroege datering is voor Hüde I niet uitgesloten (zie onder: discussie ¹⁴C-dateringen Hüde I), maar is niet te rijmen met een associatie met Bischheim-importen. Of moeten we aannemen dat de Bischheim-elementen in de oudste fase een secundaire bijmenging zijn? Overigens, indien Bischheim werkelijk in oudste en middelste fase zou optreden, dankan het hiaat tussen beide niet erg lang zijn geweest, in tegenstelling tot wat Kampffmeyer (1988: Abb. 250) denkt.

Michelsberg-aardewerk blijkt nauwelijks aanwezig in Hüde I. Raemaekers (1999: p. 88) wijst één reconstrueerbare pot (FNr. 30996, en niet 30990, zoals hij twee keer schrijft) en vijf randscherven met *Typfenleisten* als MK-vormen of -invloeden aan. Bij de reconstrueerbare pot zou het om een knikwandschaal gaan, een type dat in de loop van MK-III geïntroduceerd wordt (Höhn, 1998). We zijn echter niet overtuigd van het Michelsberg-karakter van deze pot.

Vroeg-neolithische TRB lijkt, anders dan Kampff-

meyer wil, niet aanwezig in Hüde I. Geen van de reconstrueerbare vormen kan aan een Deens/Noord-Duits VN-A, -B of vroeg-C worden toegeschreven. Indrukjes onder de rand van trechtervormige uitstaande halzen komen ook bij Swifterbant-aardewerk voor. Mogelijk komen ze in Hüde I op wat grotere schaal, en met meer variatie voor. Eén trechterbeker met omgekeerd V-vormige, opgelegde versiering op de schouder (Kampffmeyer, 1988: Taf.1, FNr. 150) lijkt een Baalberge-import te zijn. De datering zou op zijn vroegst MK-II kunnen zijn, maar MK-III of -IV zijn ook mogelijk.

Het jongere TBR-aardewerk behoort tot de midden-neolithische TRB-Westgroep, fasen A-D1 volgens Bakker (1979) of Horizonten 1-3 volgens Brindley (1986). Slechts één trechterbeker (Kampffmeyer, 1988: Taf. 46, FNr. 1742) zou nog tot laat VN-C kunnen worden gerekend. Vergelijkbare potten komen o.a. voor in Bistoft LA 11 (Johansson, 1981) in een nederzetting die o.i. op de overgang VN/MN thuishoort. Overigens moet een kommetje met lipvormig handvat (FNr. 3030) hoogstwaarschijnlijk aan Bakker fase G of Brindley Horizont 7 worden toegeschreven.

Raemaekers (1999: pp. 72-91) is van mening, dat Kampffmeyer en Stapel veel te weinig rekening hebben gehouden met *site formation* processen, en dat zij de bruikbaarheid van de *chronologisch aussagekräftige* zones ernstig overschatten. Volgens hem moet gekeken worden naar de onderlinge verhouding van kenmerken in zones in een verticale stratigrafie. Hij meent dit te kunnen demonstreren aan het aardewerk in de vulling van de kreek, die hij in tien zones (*Units*) van elk 10 cm dikte indeelt. De bovenste vijf (*Units* 6-10) bevatten diepsteekaardewerk van de TRB-Westgroep, en worden door hem buiten beschouwing gelaten. De onderste vijf (*Units* 1-5) worden nader bekeken, omdat hier de ontwikkeling van het vroeg-neolithische aardewerk globaal te reconstrueren zou zijn. Helaas moet geconstateerd worden, dat Raemaekers hier iets te optimistisch is. Immers, in Unit 2/3 is een late trechterbeker aanwezig die gezien de hoge buikknik zeker midden-neolithisch is (FNr. 31426; Raemaekers, 1999: fig. 3.24). Ook in Unit 4 komt een midden-neolithische trechterbeker voor (FNr. 31029/31426; Raemaekers, 1999: fig. 3.25). Dus zelfs in de kreek is het materiaal veel sterker vermengd dan Raemaekers denkt.

Net zo problematisch als het aardewerk, zijn de ¹⁴C-dateringen van Hüde I. Kampffmeyer (1988: Abb. 249) geeft een lijst van 81 dateringen, voor het grootste gedeelte verricht in Hannover. Helaas worden de laboratoriumnummers niet vermeld, evenmin als gegevens over voorbehandeling. Volgens Deichmüller (1969: p. 30) meende Geyh drie bewoningsperioden te kunnen herkennen, nl. tussen 6150 en 5650 BP, tussen 5650 en 5130 BP en tussen 4900 en 4650 BP. Deichmüller verbond deze met de bewoning met puntbodemaardewerk, die met Bischheim- en rondbodemaarde-

werk, resp. die met jonger TRB-aardewerk. Overigens zijn er ook dateringen die op activiteit ter plaatse tijdens late bronstijd/vroege ijzertijd, resp. Romeinse tijd/Volksverhuizingstijd wijzen.

Kampffmeyer (1988: p. 327) wijst er terecht op, dat niet alle dateringen even relevant en/of betrouwbaar zijn. Bij dateringen aan hout moet onderscheid gemaakt worden tussen die aan bewerkt, en onbewerkt, mogelijk 'natuurlijk' hout. Andere dateringen zijn gericht aan korsten organisch materiaal op aardewerk, waarvan niet vaststaat op welk moment ze zijn gevormd. Kennelijk betrof het niet in alle gevallen verkoolde etensresten. Aankoeksel op Bischheim-scherf FNr. 30143 (Kampffmeyer, 1988: Taf. 64) had een datering van 2810±210 BP. Andere dateringen van aankoekeels hebben wel de verwachte orde van ouderdom, maar zijn in feite onbruikbaar vanwege de enorme standaarddeviaties, oplopend tot ±390 jaren.

In twee figuren heeft Kampffmeyer (1988: Abb. 250 en 251) de dateringen in volgorde van ouderdom weergegeven. Anders dan Raemaekers (1999: p. 73) suggereert, laat Kampffmeyer de dateringen van aankoekeels op aardewerk niet buiten beschouwing. Kampffmeyer (1988: p. 328) rekent ze wel tot de minder betrouwbare resultaten. Door middel van een transparant overlegvel geeft Kampffmeyer in figuur 250 aan wat zijn ideeën betreffende de ¹⁴C-dateringen van Hüde I zijn. Hij denkt aan een oudste fase met puntbodem- en Rössen- aardewerk tussen 6050 en 5850 BP, een middelste fase met aanvankelijk Rössen/ Bischheim-aardewerk en vervolgens vroeg-neolithische TRB tussen 5550 en 5150 BP, en een late fase met midden-neolithische TRB van type Drouwen A-C tussen 4950 en 4750 BP, gevolgd door D1-bewoning rond 4550 BP. Het hiaat tussen oudste en middelste fase is bij Kampffmeyer aanzienlijk groter dan bij Geyh, en dat kan verklaard worden door de mindere waardering van dateringen aan onbewerkt hout en aardewerk aankoeksel.

Wij hebben de lijst van dateringen van Kampffmeyer drastisch gesaneerd. Alle dateringen met een standaarddeviatie van meer dan 100 jaren zijn geschrapt, evenals de dateringen aan been en onbewerkt hout, en dateringen waarvan het gedateerde object niet bekend is. Voor de boomstamkano is de gemiddelde ouderdom van 4830±60 BP genomen. Dat betekent, dat uiteindelijk 20 neolithische dateringen overblijven, waarin drie groepjes herkenbaar zijn: vier dateringen tussen 4735±75 en 4920±100, veertien tussen 5170±90 en 5615±95 en twee van 5860±70, resp. 5875±100 BP. Het is verleidelijk om hierin drie bewoningsfasen te zien, maar gezien de grote standaarddeviaties en de kleine hiaten tussen de groepjes is dat waarschijnlijk niet verantwoord. Bovendien moet geconstateerd worden, dat de bewoning met TRB-Westgroep-aardewerk niet of nauwelijks in deze datering is vertegenwoordigd. De Westgroep begint immers pas na 4700 BP (Brindley, 1986).

De conclusie moet dan ook zijn, dat in Hüde I sprake is van regelmatig terugkerende bewoning, kennelijk zonder al te grote hiaten, gedurende lange periode. Er is hoogstwaarschijnlijk sprake van bewoning door de Swifterbantcultuur, gedurende de drie stadia – vroeg, midden en laat – die Raemaekers (1999: hoofdstuk 3.8) onderscheidt. Tijdens de middenfase werd op grote schaal Bischheim-aardewerk geïmporteerd. Een ontwikkeling naar vroeg-neolithische TRB is niet zichtbaar. De Trechterbekercultuur verschijnt tamelijk abrupt, in de vorm van midden-neolithische TRB-Westgroep met hooguit een kleine bijmenging van aardewerk dat verwant is aan laat VN-C in Denemarken/ Noord-Duitsland. Met nadruk moet er op gewezen worden, dat aardewerk met versiering in de Fuchsberg-stijl ontbreekt.

In 1991 werden in het veen bij Campemoor, ca. 9 km WZW van Hüde I (zie Fansa & Schneider, 1996: Abb. 17), twee veenwegen ontdekt van vergelijkbare constructie: dwarsgelegd dennenrondhout op in de lengte gelegde onderleggers van dennenrondhout (Metzler, 1993). De bovenste weg bleek laat-neolithisch (4340±25 en 4325±25 BP), de onderste – XXXI (Pr.) – vroeg-neolithisch, met dateringen aan de jongste bewaard gebleven ringen van 5765±30 BP (GrN-19894) en 5785±30 BP (GrN-19895). Deze weg had een breedte van 2,5 à 3,5 m. Jongere wegen van dit type worden in verband gebracht met transport met door koeien/ossen getrokken zware twee- of vierwielige wagens. Het is verleidelijk om eenzelfde gebruik ook aan te nemen voor XXXI (Pr.), hoewel dat inhoudt dat het wiel in Midden-Europa dan al zo'n duizend jaar eerder bekend moet zijn geweest dan tot nu toe wordt aangenomen. Bovendien zou dit betekenen dat het gedomesticeerde rund toen bekend was in de omgeving van Hüde I.

Overigens lijkt bewoning van de middenfase van de Swifterbantcultuur geassocieerd met Bischheim-aardewerk ook voor te komen op de sites 15 en 20 bij Hamburg-Boberg (Schindler, 1962).

3.3.4.6. *Swifterbantcultuur in Noord- en Oost-Nederland*

Tenslotte nog enkele opmerkingen over vondsten van (mogelijk) Swifterbant-aardewerk in het noorden en oosten van Nederland:

Weerdinge/Oude Asbroeken (Dr.). De eerste gedocumenteerde vondst van een fragment Swifterbant-aardewerk in Nederland is niet de puntbodem van Schiedam (1953/54), zoals Raemaekers (1999: pp. 101-102) schrijft, maar een randscherf uit de Oude Asbroeken bij Weerdinge. Deze werd vóór 1943 gevonden, opgenomen in de collectie van de Oudheidkamer Emmen, en daar 'ontdekt' door Dr. F.C. Bursch van het R.M.O. Deze liet in Leiden foto's en een afgietsel (c 1943/1.11) vervaardigen. Deze bestaan nog, terwijl het origineel in Emmen verloren ging! De vondstomstandigheden en de juiste vindplaats zijn beschreven

in het Oud-vondstarchief van het R.M.O., sub Emmen, door De Boone. Een foto van de scherf is afgebeeld door Buiskool (1947: fig. 1), een tekening van het afgietsel door Van der Sanden (1997a: fig. 2). Aan de buitenzijde vertoont de scherf een aantal brede, schuin naar boven ingestoken putjes, enkele centimeters onder de rand, en deze corresponderen met bobbel op de binnenzijde. Direct onder de rand zijn aan de buitenzijde korte verticale, zeer ondiepe lijntjes zichtbaar. De binnenzijde van de rand toont langere en diepere verticale lijntjes. De datering is vrijwel zeker midden-Swifterbant. In de nabijheid werd in 1942 een boomstamkano gevonden (Mulder, 1946: p. 6), waarvan een fragment naar de Oudheidkamer Emmen werd gestuurd, dat eveneens verloren is gegaan!

De Gaste (Ov.). In 1970 en 1971 vonden opgravingen plaats nabij de boerderij 'De Gaste', enkele kilometers zuidwestelijk van Meppel, maar gelegen in de gemeente Staphorst. De vindplaats is een rivierduin gelegen aan een oude meander van het Meppelderiep. Op de helling van het duin, richting rivier werd een humeuze laag ontdekt, hoger op de helling bedekt met een steriele zandlaag, lager met veen. In deze laag werden scherven en vuursteen gevonden. Een deel van het aardewerk is onmiskenbaar Swifterbant. Gezien de vormen, het vrijwel ontbreken van versiering (met uitzondering van indrukjes op de rand) en de magering met steengruis zou het vroeg-Swifterbant moeten zijn. AMS-datering van zwart aankoeksel op een tweetal scherven bleek nauwelijks koolstof te bevatten, en dus geen verkoold voedsel te zijn. Eén scherf bleek niet dateerbaar, de andere produceerde een onwaarschijnlijk jong resultaat (4090 ± 100 BP). Het vuursteenmateriaal toont aan, dat de afdekking met zand en veen betrekkelijk laat tot stand is gekomen. Er zijn namelijk ook klokbekeerpilpunten in de humeuze laag gevonden. Verder zijn enkele symmetrische trapezia ontdekt, en transversale pilpunten met ingebogen lange zijden. De trapezia zouden aan vroeg-Swifterbant kunnen worden toegeschreven. De transversale pilpunten zijn echter jonger, en zouden op bewoning tijdens laat-Swifterbant kunnen wijzen. Overeenkomstige pilpunten zijn ook uit Hüde I bekend (zie Stapel, 1991: Taf. 2:8-10, Taf. 3:4), maar of ze ook op E 170/171 of P14 voorkomen, is ons niet bekend.

Heemse/Hardenberg (Ov.). Bij de in de literatuur meermaals vermelde vondsten van Heemse/Hardenberg (zie o.a. Van der Waals, 1972: p. 168) gaat het in feite om aardewerk, vuursteen, een T-vormige geweibijl en beenderen, verzameld op het stort van de verbreding van het Oelenveer, of de Molengoot, daar waar deze onder RW 34 doorloopt, door de heren J.H. de Goede Sr. en Jr. in 1964. De vondsten zijn nog steeds in hun bezit, en zijn mogelijk sinds 1968 niet meer door archeologen bestudeerd.

Aardewerk en vuursteen zijn beschreven door Elzinga in 1968, de beenderen gedetermineerd door Clason in hetzelfde jaar (dagrapporten B.A.I.). Dat het

hier om Swifterbant-materiaal gaat is verre van zeker. Bij het aardewerk is één rand met vingertopindrukken aanwezig, maar ook een aantal ruwbesmeten wand-scherven en een duidelijk afgezette bodem. Het zou dus ook ijzertijd-materiaal kunnen zijn! Het vuursteenmateriaal omvat geen kenmerkende artefacten. Bij de beenderen zijn zowel gedomesticeerd rund, varken en schaaap/geit, als oeros, wild zwijn, edelhert, ree, eland, paard en bever aanwezig. Een na-onderzoekje in 1968 maakte duidelijk, dat de Molengoot in een oude meander van de Overijsselse Vecht ligt, dat het veen aan weerszijden pas in de middeleeuwen is gevormd, en dat in het rivierzand onder het veen ook middeleeuws materiaal aanwezig is. Bij het 'neolithische' materiaal gaat het kennelijk ook om verspoeld materiaal, mogelijk van verschillende ouderdom. Het is mogelijk dat hierbij Swifterbant-aardewerk aanwezig is, maar op grond van de beschrijvingen staat dat niet vast.

Zwolle bij Groenlo (Gld.). Bij de scherf in de collectie Schepers/Eibergen (Lanting & Mook, 1977: p. 57) gaat het om een randscherf, met indrukken op de rand, van een pot met uitstaande hals, gemagerd met houtskool. De scherf zou met behulp van AMS gedateerd kunnen worden.

3.3.4.7. *Grafritueel*

Van de oeverwalnederzetting S-2, en van de duinsites S11 en S21-23 zijn meer dan 20 graven bekend die aan de Swifterbantcultuur worden toegeschreven (Meiklejohn & Constandse-Westermann, 1978; Constandse-Westermann & Meiklejohn, 1979; Price, 1981). Met zekerheid is dat echter alleen voor het grafveldje op S-2 aantoonbaar. De graven waren daar door een nederzetingslaag ingediept tot in de vaste ondergrond van de oeverwal. Gezien de vondsten uit de nederzettingen is deze gelijktijdig met de naburige oeverwalsite S-3 die tussen 5250 en 5350 BP gedateerd is. Dit wordt bevestigd door een datering aan houtskool uit de nederzettingenlaag van S-2: 5300 ± 40 BP (GrN-5443). Botmateriaal uit één van de graven werd ^{14}C -gedateerd aan collageen: 5540 ± 65 BP (GrN-5606). Het onverwacht oude resultaat is te wijten aan veroudering door rivier-reservoireffect, ontstaan door consumptie van aanzienlijke hoeveelheden vis (vgl. Lanting & Van der Plicht, 1995/96: p. 505). Alle negen graven op S-2 waren NW-ZO gericht. De doden waren gestrekt, liggend op de rug en met het hoofd naar het NW begraven. Grafgiften ontbraken vrijwel.

Op de duinsites is eveneens sprake van gestrekte inhumaties, maar is een aantal voorkeursrichtingen van de grafkuilen geconstateerd, nl. NW-ZO, W-O, ZW-NO en Z-N, met in alle gevallen de plaats van het hoofd eerst genoemd. Dateringen zijn niet bekend. Alleen van S-23, graf XII, staat vast dat de bijzetting jonger is dan een 'haardje' met een datering van 6240 ± 50 BP (GrN-8248). Bij gebrek aan dateringen staat dus niet vast, of alle graven wel aan de Swifterbantcultuur kun-

nen worden toegeschreven, en of de verschillende graforiënteringen gelijktijdig, dan wel kenmerkend voor verschillende fasen zijn. Grafgiften ontbraken.

Ook op Schokland/P-14 is een grafveldje bekend, dat aan de Swifterbantcultuur wordt toegeschreven (Hogestijn, 1991). Het betreft 7 graven die NW-ZO gericht waren. In één grafkuil hadden 5 bijzettingen plaatsgevonden. Waar nog waarneembaar, bleken de doden in de regel gestrekt liggend op de rug begraven. Blijkens Hogestijn (1991: afbeelding op p. 123) lagen de hoofden aan de NW-kant. Daarnaast komen ook twee graven met gehurkte bijzetting voor. Grafgiften ontbraken, en ¹⁴C-dateren bleek niet mogelijk door te lage collagegehalten van de resterende tanden en kiezen, resulterend in afwijkende getallen. Wel bleek datering aan tandemail acceptabele resultaten op te leveren. Op grond daarvan lijkt een toewijzing aan de fase laat-Swifterbant waarschijnlijk.

3.3.5. 'Hazendonk-groep'

Bij de zuidelijke groep van de Swifterbantcultuur is geen fase laat-Swifterbant tot ontwikkeling gekomen. In plaats daarvan treedt de 'Hazendonk'-groep op. Materiaal van deze groep werd voor het eerst herkend in nederzetting slaag 3 op de helling van deze donk (Louwe Kooijmans, 1976: pp. 267-271, fig. 14). Vergelijkbaar aardewerk werd later ontdekt op Het Vormer bij Wijchen, waar het echter gemengd of geassocieerd was met ander aardewerk (Louwe Kooijmans, 1976: pp. 271-273; 1980). In latere jaren is daar nog een aantal vindplaatsen bijgekomen: Wateringen 4, dat qua archeologica vergelijkbaar is met Hazendonk 3 (Raemaekers et al., 1979), Linden-Kraaienberg, dat vergelijkbaar is met Het Vormer (Louwe Kooijmans & Verhart, 1990), Gassel (Verhart & Louwe Kooijmans, 1989) en Grave (Verhart, 1989). 'Hazendonk'-aardewerk is bovendien herkend op een tiental Limburgse vindplaatsen (Louwe Kooijmans & Verhart, 1990: p. 83, noot 79). Cremers & Vermeersch (1990) vergelijken aardewerk van de oppervlaktevindplaats Meeuwen-Donderslagheide in Belgisch Limburg met 'Hazendonk'-materiaal.

Van belang is ook het aardewerk uit nederzetting slaag 2 op de Hazendonk. Louwe Kooijmans (1976: pp. 263-267, fig. 13) beschreef dit materiaal als heterogeen qua vormen en technologie, maar besloot het voorlopig te zien als 'lokaal, in Michelsberg-stijl vervaardigd'. Later bleek, dat een deel van het materiaal aan de verkeerde laag was toegewezen, als gevolg van de wijze van registratie van vondsten (zie Verhart & Louwe Kooijmans, 1989: p. 107, noot 27; Verhart, 1989: noot 8; Raemaekers, 1999: p. 62). Zo bleek één van de tulpbekerfragmenten bij nader inzien te behoren tot VL-1A, terwijl de pot bovendien geen ronde, maar een vlakke bodem bleek te hebben. Volgens Raemaekers (1999: pp. 65-68, fig. 3.19) bestaat het

'opgeschoonde' bestand van laag 2 voornamelijk uit Swifterbant-vormen, één tulpbekerachtige vorm en een randfragment met *Arkadenrand*. Raemaekers schrijft dit aardewerk aan de fase midden-Swifterbant toe, en o.i. terecht. Of werkelijk sprake is van Michelsberg-invloed is daarbij van ondergeschikt belang. De zogenaamde tulpbeker valt volgens ons binnen de variatiebreedte van Swifterbant-potten met S-vormig profiel en uitstaande rand.

Van twee potten is de toewijzing aan het Hazendonk 2-complexje problematisch. De betreffende fragmenten zijn in feite in het zand van de donk gevonden, onderin een laag met Hazendonk 3-aardewerk (Raemaekers, 1999: p. 66). Aangezien het vormen betreft die verder in laag 3 op de Hazendonk niet voorkomen, wordt een toewijzing aan Hazendonk 2 geprefereerd, in ieder geval door Verhart, maar kennelijk ook door Raemaekers (1999). Het betreft een schaal met schouderdje en een horizontale rij spatelindrukken (mogelijk gereconstrueerd op basis van een foute stand van de betreffende scherf), en een randfragment met *Arkadenrand*. Ondanks de opschoning en de onzekere toewijzing van enkele belangrijke fragmenten, zien Louwe Kooijmans & Verhart (1990: p. 83) het aardewerk van laag 2 op de Hazendonk als een vroege fase van een 'Hazendonk-groep', die de noordwestelijke variant van de Michelsbergcultuur zou zijn. Vergelijkbaar zou het materiaal van Linden-Kraaienberg zijn, evenals een groot deel van het materiaal van Het Vormer. Het aardewerk van Gassel vergelijken zij met dat van laag-3 van de Hazendonk, terwijl het aardewerk van Grave een mengsel zou zijn van Hz-2 en Hz-3 (Verhart, 1989: p. 195).

Die toeschrijving van de 'Hazendonk-groep' aan de Michelsbergcultuur is verrassend. Deels is deze gebaseerd op de vermeende Michelsberg-invloeden in het aardewerk van laag 2 op de Hazendonk (zie boven), deels op de veronderstelde Michelsberg-parallelten voor de schalen van type IA-D, en bekera van type IIA-B. Louwe Kooijmans (1976: pp. 271-272, fig. 15) heeft voor die schalen overigens ook Britse parallelten in het Grimston-Lyles Hill-aardewerk aangedragen. Dat die schalen geïnspireerd zijn door Michelsberg-vormen (en dat zouden dan knikwand-schalen moeten zijn, die volgens Höhn (1998) pas in fase MK-111b beginnen op te treden) is goed mogelijk, maar het zijn zeker geen typische MK-vormen. Hetzelfde geldt ook voor bekera van type IIA-B. Bovendien moet er met nadruk op gewezen worden, dat typische Michelsberg-vormen als tulpbekers, *Ösenkranz*- en *Ösenleistenflaschen* niet optreden in 'Hazendonk'-context. Daarnaast bevat het aardewerk van de 'Hazendonk-groep' vormen en versieringen die zeker niet aan Michelsberg kunnen worden toegeschreven. Het lijkt ons onjuist om een groep waarvan het aardewerk zo weinig overeenkomst toont met Michelsberg-aardewerk als een Michelsberg-groep te betitelen.

Daarnaast blijken er toch wel belangrijke verschillen te bestaan tussen het 'Hazendonk'-aardewerk uit het oostelijke rivierengebied, en dat uit Zuid-Holland. De schalen van type IA-D volgens de classificatie van Louwe Kooijmans (1980: pp. 143-146, fig. 13) komen in Zuid-Holland niet of nauwelijks voor. De eerder genoemde schaal met schouderdje en horizontale rij spatelindrukken van de Hazendonk (laag 2 of laag 3) is een opvallende uitzondering. Wel zou een schaal-tje uit laag 3 op de Hazendonk, dat door Raemaekers (1999: p. 145, fig. 4.3 no. 2) als beker wordt betiteld hoewel het duidelijk breder dan hoog is, als vorm IB of C kunnen worden betiteld. Anderzijds komt de versiering van de wand van emmer- en tonvormige potten met nagel-, vingertop- en spatelindrukken, resp. groeflijnen bij de Zuid-Hollandse groep in aanzienlijk hogere percentages voor dan bij de groep van het oostelijke rivierengebied (Raemaekers, 1999: table 4.6).

Terwijl Raemakers (1999: pp. 68-70) het aardewerk van laag 2 op de Hazendonk toeschrijft aan de Swifterbantcultuur menen Louwe Kooijmans & Verhart (1990: p. 83) dat het aardewerk van Hazendonk 2 'cultureel en chronologisch gelijkgesteld' kan worden met dat van Linden-Kraaienberg. Het zal duidelijk zijn, dat deze twee visies onverenigbaar zijn. Het aardewerk van Linden-Kraaienberg mag de voorloper zijn van het aardewerk van Gassel en Grave, dat op zijn beurt weer vergelijkbaar, maar qua samenstelling niet identiek is aan dat van Hazendonk 3 en Wateringen 4, maar dat houdt niet in, dat Linden-Kraaienberg daarmee vergelijkbaar wordt met Hazendonk 2. Daarvoor zijn de verschillen tussen Hazendonk 2 en 3 te groot. Het ziet er eerder naar uit dat de 'Hazendonk-groep' in het oostelijke rivierengebied en die in Zuid-Holland verschillende achtergronden hebben, en geleidelijk naar elkaar toegroeien, zonder dat overigens de verschillen tussen beide groepen volledig verdwijnen. In Zuid-Holland zal die achtergrond ongetwijfeld de Swifterbantcultuur zijn, in de vorm van Hazendonk 2. In het oostelijke rivierengebied kan gedacht worden aan een lokale groep die sterk beïnvloed is door de Michelsbergcultuur. Te oordelen naar de mogelijk aan Michelsberg ontleende vormen, moet aan een datering voor de lokale groep van op zijn vroegst MK-IIIb worden gedacht. Absoluut betekent dat een datering na 3925 v.Chr. (zie 2.3.1), in ¹⁴C-jaren een datering (voor materiaal zonder eigen leeftijd) na 5100-5000 BP. De ¹⁴C-datering van een houtskoolconcentratie in het centrum van de overstoven cultuurlaag van Linden-Kraaienberg van 5180±35 BP is daarmee niet in tegenspraak. De einddatering moet gezien de ¹⁴C-getallen voor Hazendonk 3 en Wateringen rond 3500/3400 v.Chr. gezocht worden.

Een tweeschepige huisplattegrond van de 'Hazendonk-groep' is ontdekt op de vindplaats Wateringen 4 (Raemaekers et al., 1997).

In 1998 werd door de gemeentelijke archeoloog van Rijswijk een neolithisch grafveldje opgegraven bij

Ypenburg, dat nog tijdens het onderzoek al werd toegeschreven aan de 'Hazendonk-groep'. Vermoedelijk was dat gebaseerd op de geologische datering van de betreffende strandwal. De eerste AMS-dateringen leken te wijzen op een veel langer gebruik. Bij nadere bestudering bleek dit echter te wijten te zijn aan de kwaliteit van het collageen van een aantal van de gedateerde skeletten. Hoogstwaarschijnlijk gaat het wel degelijk om een 'Hazendonk'-grafveld. Het is duidelijk dat in deze 'Hazendonk'-graven bijzetting in *Hocker*-positie regelmatig optreedt, hoewel ook een gestrekte bijzetting op de rug, in een graf met resten van minstens vijf individuen voorkomt.

3.4. Midden-Neolithicum B

3.4.1. *Trechterbekercultuur*

3.4.1.1. *Het begin van TRB in Zuid-Scandinavië/Noord-Duitsland*

Voor een overzicht van de huidige ideeën betreffende de genese van de Trechterbekercultuur (TRB) van het westelijke Oostzeegebied kan verwezen worden naar een aantal bijdragen in de bundel van het TRB-symposium dat in maart 1985 in Schleswig werd gehouden, nl. Hoika (1994), Koch (1994), Madsen (1994), Meurers-Balke (1994), Meurers-Balke & Weninger (1994) en Nielsen (1994). Daarnaast zijn ook de zeer voorlopige vondstberichten van de vindplaatsen Rosenhof (Schwabedissen, 1979) en Wangels LA 505 (Hartz, 1997-1998) van belang.

Gezien het vuursteenmateriaal van de vroeg-neolithische TRB in Denemarken/Noord-Duitsland, dat zeer duidelijk een voortzetting is van dat van Ertebølle/Ellerbek, moet sprake zijn van een belangrijke mate van bevolkingscontinuïteit. Het aardewerk vertoont echter nauwelijks Ertebølle/Ellerbek-kenmerken (met uitzondering van de ovale *Tonlampen* in Rosenhof, Wangels LA 505 en Siggeneben-Süd), en is kennelijk geïnspireerd op voorbeelden van buiten het gebied, en vervaardigd volgens een nieuwe techniek.

De vroeg-neolithische trechterbekers en *Ösenbecher* in Oost-Denemarken zijn opnieuw bestudeerd door Koch (1994). Op grond van vorm en versiering kan zij bij de trechterbekers en slanke *Ösenbecher* vijf (I-V), en bij de brede *Ösenbecher* drie typen (I-III) onderscheiden. Deze corresponderen slechts ten dele met de 'klassieke' typen A, B en C volgens Becker (1947; 1954).

Nielsen (1994) komt op basis van enkele nederzettingencomplexen met nieuwe beschrijvingen van aardewerk en vuursteenmateriaal van de fasen vroeg-Neolithicum-A en -B (VN-A en VN-B). Op grond van de geassocieerde vuursteenbijlen is VN-A volgens hem ouder dan VN-B. Opvallend is het optreden van *Ösenflaschen* 'van Michelsberg-type' in het Deense vroeg-Neolithicum. In VN-A hebben deze oortjes op het wijd-

ste deel van de buik, in VN-B oortjes vlak boven de afgeronde basis. Nielsens nieuwe fase VN-B omvat ook aardewerk dat door Becker als Noord-Juts niet-megalithisch C werd beschreven.

De door Madsen (1994) beschreven indeling is gebaseerd op een analyse van technische elementen in de randversiering (en daarom ook bruikbaar voor scherven uit nederzettingscontext!), en correspondeert in grote lijnen met die van Nielsen. Hij onderscheidt zes groepen:

1. Beckers A-groep, thans *Oxie*-groep genoemd;
2. Een Noord-Jutse groep bestaande uit Beckers B en niet-megalithisch C, *Volling* genoemd;
3. Een groep op Zeeland, bestaande uit Beckers B en niet-megalithisch C, *Svaleklint* genoemd;
4. Een groep op Zeeland en het Jutse schiereiland Djursland, bestaande uit Beckers megalithische C-groep en het vroegste MN, *Virum* genoemd;
5. Een groep in Midden- en Zuid-Jutland die Beckers megalithische C-groep en het vroegste MN omvat, *Fuchsberg* genoemd;
6. En tenslotte een minder duidelijk omschreven groep op Langeland (vindplaatsen Stengade I en II), die tegenhangers zou hebben in NO-Holstein (Siggen-eben-Süd).

De nieuwe indelingen volgens Nielsen en Madsen worden min of meer bevestigd door Koch, voor zover het Oost-Deens materiaal betreft. Haar trechterbekers en *Ösenbecher* van type I behoren tot Nielsens A-groep, resp. Madsens *Oxie*-groep, die van type II en III tot Madsens *Svaleklint*-groep, die van type IV tot Madsens *Virum*-groep. Madsen (1994: p. 233) wijst er overigens op, dat de *Svaleklint*-groep in veel opzichten verwant is aan de *Volling*-groep. In feite lijkt er dus sprake te zijn van twee regionale varianten, behorend tot Nielsens B-groep.

Wat opvalt in de Deense literatuur is het onkritische gebruik van ¹⁴C-dateringen. Afwijkingen betreffende 'eigen leeftijd' van monsters worden zelden of nooit gemaakt. Verder lijkt men nogal gemakkelijk over de grote standaarddeviaties van het ¹⁴C-laboratorium in Kopenhagen heen te stappen. De beschikbare getallen worden zonder meer gebruikt om de chronologische positie van de gedateerde vondstcomplexen te fixeren. Daarbij krijgt men het gevoel dat de ¹⁴C-dateringen belangrijker zijn dan archeologische argumenten. Dat leidt uiteraard tot onzinnige conclusies. Uitgangspunt moeten typologische studies van het vondstmateriaal, met name het aardewerk zijn. Daarna moeten de archeologische aanwijzingen voor een interne chronologie, én voor een inpassing in een bovenregionaal chronologisch schema worden geëvalueerd. Tenslotte moeten de ¹⁴C-dateringen worden bekeken, op graad van associatie, 'eigen leeftijd', mogelijke verontreiniging en op voorbehandeling in het laboratorium.

Wat betreft de interne chronologie van het Deense vroeg-Neolithicum, moet aan het optreden van spits-toppige vuurstenen bijlen in de *Oxie*-groep/Nielsens A-groep, en van smaltoppige bijlen in de *Volling*- en *Svaleklint*-groepen/Nielsens B-groep doorslaggevend belang worden toegekend. Die vroege positie van *Oxie*/VN-A blijkt ook uit het optreden van *Ösenflaschen* met oortjes op het grootste deel van de buik. Die vorm is duidelijk ontleend aan de Michelsbergcultuur, al is de vormgeving lokaal. In Michelsberg zijn dergelijke *Ösenflaschen* kenmerkend voor MK-I, -II en -IIIa (Höhn, 1998). In Nielsens B-groep, resp. de regionale groepen *Volling* en *Svaleklint* treden *Ösenflaschen* met oortjes vlak boven de basis op. Vergelijkbare *Ösenflaschen* treden in Michelsberg pas in fase MK-IIIa op, en zijn verder kenmerkend voor MK-IIIb (Höhn, 1998). Overigens komen *Ösenflaschen* met laagzittende oren ook nog voor in *Virum*-context, en in Stengade Huis I, d.i. in VN-C-context voor. Daar betreft het ongetwijfeld een relict-vorm. De ontwikkeling naar *Ösenleistenflasche*, zoals in de Michelsbergcultuur in fase MK-IV plaatsvindt, heeft in Denemarken niet plaatsgevonden.

Het voorkomen van beide typen *Ösenflaschen* levert niet alleen een relatief-chronologisch argument op. Het levert ook een 'absoluut-chronologisch' gegeven. De overgang van het ene type naar het andere vindt in de Michelsbergcultuur kennelijk in de loop van fase MK-IIIa plaats, tussen ca. 3950 en 3925 v.Chr. (zie 2.3.3). Dat betekent niet, dat VN-B al zo vroeg moet zijn ontstaan, wel dat VN-A voordien al bestond. Een ander daterend gegeven, tot op zekere hoogte, is de vondst van een *flache Hammeraxt* in het VN-A-graf van Dragsholm (Brinch Petersen, 1974). Deze hamer behoort volgens Zápotocký (1992) tot de typisch Zuid-Scandinavische subgroep FIII. Nauw verwant, maar typisch Midden-Europees zijn de groepen FI en II. De dateerbare vondsten van die groepen zijn te vinden langs de Zwitserse meren, in de context van klassiek Cortaillod en vooral Pfyn (Willms, 1982b), die op zijn vroegst rond ca. 3900 v.Chr. zijn te dateren. Hoewel deze Zwitserse dateringen slechts met het nodige voorbehoud voor de Zuid-Scandinavische exemplaren mogen worden gebruikt, is het niet waarschijnlijk dat de hamer van Dragsholm vóór 3900 v.Chr. gedateerd kan worden. Voor dit graf zou een ¹⁴C-datering van 5000-5100 BP te verwachten zijn (3900 v.Chr. ligt in een *wiggle*), terwijl de gemeten ¹⁴C-ouderdom 4840±100 (K-2291, botcollageen) bedraagt. De werkelijke ¹⁴C-ouderdom lijkt in dit geval dus in de buurt van de +2-sigmagrens te liggen! Dragsholm, met een trechterbeker van type I volgens Koch (1994: p. 176) lijkt dus eerder gelijktijdig te zijn met MK-III, dan met MK-II. En dat houdt dan weer in dat de *Ösenflaschen* met laaggeplaatste oren uit VN-B niet gelijktijdig met die van MK-IIIa ontstaan zullen zijn. De trechterbeker van Dragsholm is immers een typische VN-A/*Oxie*-vorm, en VN-A/*Oxie* gaat vooraf

aan VN-B. De ontlening zal dus in de loop van MK-III, of zelfs laat in MK-III hebben plaatsgevonden.

Als we accepteren dat VN-A/Oxie de oudste groep is en voorafgaat aan VN-B, dan ontstaat ook een logischer verspreidingsbeeld. Het kaartje van Madsen (1994: Abb. 3) dient opgesplitst te worden. Voor de verspreiding van VN-A/Oxie kan verwezen worden naar Nielsen (1994: Abb. 3). Voor de volgende fase resteren dan drie regionale groepen: Volling, Svaleklint en de Stengade II/Siggeneben-Süd-groep (Madsen, 1994: Abb. 3). De jongste fase van het Deense VN wordt vertegenwoordigd door een late variant van Volling in Noord-Jutland, Virum op Zeeland en door Fuchsberg (Madsen, 1994: Abb. 4). Overigens is op basis van het tot nu toe gepubliceerde materiaal niet helemaal duidelijk waar het onderscheid tussen het ouder en jonger Volling uit bestaat. Fuchsberg is eigenlijk een versieringsstijl op schalen en *Ösenbecher* naast algemenere laat VN-C vormen (vgl. Andersen & Madsen, 1977).

Voor een overzicht van de ideeën betreffende de ontwikkelingen gedurende het VN in Schleswig-Holstein kan verwezen worden naar Hoika (1994). Op basis van zijn eigen, onvolledig gepubliceerde opgravingen onderscheidde Schwabedissen aanvankelijk een VN-I of Satruper *Stufe*, en een VN-II of Fuchsberg *Stufe*, die samen min of meer gelijktijdig zouden zijn met het Deense VNA-C. Na de opgravingen in Rosenhof (Schwabedissen, 1979) en Siggeneben-Süd (Meurers-Balke, 1983; 1994) veranderde dit beeld. Rosenhof werd de *type-site* van een VN-Ia, Siggeneben-Süd die van een VN-Ib terwijl de Satruper *Stufe* werd gereduceerd in een fase VN-Ic. Rosenhof/VN-Ia zou voorafgaan aan het Deense VN; Siggeneben-Süd gelijktijdig zijn met VN-A en-B in Denemarken, en de Satruper *Stufe*/VN-Ic met de eerste helft van het Deense VN-C. Fuchsberg/VN-II zou gelijktijdig zijn met het eind van het Deense VN-C.

Bij nader inzien is duidelijk, dat ook hier het onkritische gebruik van ¹⁴C-getallen tot de veronderstelde hoge ouderdommen leidde. Schwabedissen (1979) vermeldt, dat hij 34 ¹⁴C-dateringen van de vindplaats Rosenhof heeft, liggend tussen 5460 en 5000 BP (Abb. 4), dan wel tussen 5460 en 5080 BP (p. 172). Van slechts drie van die dateringen zijn nadere gegevens bekend (Schwabedissen, 1979: p. 168), en dat zijn dateringen rond 5350 BP. Bestudering van de archeologische gegevens leidt echter tot een minder oude datering. Schwabedissen (1979) wijst zelf op de duidelijke invloeden van de zuidelijker gelegen cultuurgebieden op het aardewerk van Rosenhof. Met name denkt hij aan Baalberge en Michelsberg. Louwe Kooijmans (1976: p. 252-253) meende zelfs duidelijke Michelsberg-kenmerken te herkennen. In werkelijkheid zijn die Michelsberg-invloeden niet zo evident. De door Schwabedissen (1979: p. 171) veronderstelde en door Meurers-Balke (1994) herhaalde rondbodemigheid van het Rosenhof-aardewerk is niet bewezen. Twee re-

construeerbare potten hebben vlakke bodems (Schwabedissen, 1979: Abb. 2:2 en 3:1). In een ander geval reconstrueerde Schwabedissen (1979: Abb. 2:1) weliswaar een pot die doet denken aan vroege MK-tulpbekers, maar de bodem is afwezig, en de rondbodemigheid berust op een zeer suggestieve stippellijn. Hoewel MK-invloed aanwezig lijkt te zijn, bijv. in de *Arkadenrand* van Abb. 2:10, blijkt Baalberge-invloed uitgesprokener, bijv. in het optreden van amforen met 4 handvaten op de schouder (Schwabedissen, 1979: Abb. 3:1 en 2).

Volgens Gleser (1995: p. 304) kan Baalberge gecorreleerd worden met MK II-IV, en met Schussenried. Van de voorafgaande Gaterslebencultuur zou de oudere fase gelijktijdig zijn met Bischheim, de jongere fase met Aichbühl en Schwieberdingen. Er zijn geen aanwijzingen dat de nederzetting Rosenhof langdurig bewoond werd. Er is geen reden om aan te nemen dat de Baalberge- en Michelsberg-invloeden pas aan het eind van een lange Rosenhof-fase zouden optreden. We moeten dus aannemen dat Rosenhof op zijn vroegst tijdens MK-II kan zijn ontstaan, en niet veel ouder kan zijn dan VN-A/Oxie in Denemarken en Zuid-Zweden. Men kan zich zelfs afvragen of Rosenhof wel ouder is dan Oxie. In de afbeeldingen bij Schwabedissen (1979: Abb. 2) valt slechts één trechterbeker op door een extreem korte hals, maar deze is wel versierd met een dubbele rij indrukjes direct onder de rand (Abb. 2:1). De korte hals bij een tweede pot (Abb. 2:2) is een reconstructie, en kan dus langer zijn geweest. De overige trechterbekerhalzen (Abb. 2: 3, 4, 6, 7, 9?) zijn duidelijk langer. Er lijkt duidelijke verwantschap te zijn met trechterbekers van *Sondertyp* I,1 en type II volgens Koch (1994). Touwversiering komt echter niet voor. Wil men toch vasthouden aan een Rosenhof-groep die ouder is dan VN-A/Oxie, dan zou in absolute getallen gedacht moeten worden aan 4050-4000 v.Chr. voor het begin van Rosenhof, en aan 4000-3950 v.Chr. voor dat van VN-A/Oxie. In de ¹⁴C-jaren correspondeert dat met getallen van 5250-5200, resp. 5200-5100 BP. Zoals te verwachten was met dateringen aan hout en houtskool, zijn ook in Rosenhof de oudere getallen onbetrouwbaar.

Op de vindplaats Wangels LA 505 (Hartz, 1997-98) lijkt een vloeiende overgang van Ertebølle naar vroege TRB, resp. Rosenhof aanwezig te zijn. Tot de Ertebøllecultuur kunnen de spitsbodems en een deel van de ovale *Tonlampe* gerekend worden. Voor de spitsbodems zijn 5 dateringen aan organische aankoeksel (voedselresten) bekend: 5460±50 (KIA-4221), 5400±30 (KIA-6994), 5420±46 (KIA-6992), 5340±32 (KIA-6993) en 5305±38 BP (KIA-6991). Verkoolde resten in *Tonlampe* zijn gedateerd op 5510±54 (KIA-6997) en 5505±36 (KIA-6998).

Het vroege TRB-aardewerk doet sterk denken aan wat van de vindplaats Rosenhof is afgebeeld, met *Arkadenrand*-scherven, amforen met *Ösen* op de schouder, en trechterbekers. De dateringen aan organische

aankoeksels op een scherf met *Öse*: 5010±40 BP (KIA-4218) en op vier trechterbekerfragmenten: 5295±44 (KIA-7000), 5230±38 (KIA-6999), 5200±56 (KIA-7002) en 5055±30 BP (KIA-6996) wijzen inderdaad op bovengenoemde, te verwachten ¹⁴C-ouderdommen voor Rosenhof-materiaal.

Ook de vindplaats Siggeneben-Süd (Meurers-Balke, 1983; 1994) verdient nadere aandacht. De 40 cm dikke vondstenlaag wijst op langdurige bewoning. Dat wordt door de opgraafster ook niet ontkend (Meurers-Balke, 1994: p. 243: *längerfristig*): de vraag is alleen of hier sprake is van een langere bewoning tijdens een fase VN-Ib, of van herhaalde bewoning met lange tussenpozen. Voor dat laatste is veel te zeggen, en wij sluiten ons dan ook aan bij Nielsen (1985). De vele onversierde of zeer simpel versierde trechterbekers doen sterk denken aan die van Rosenhof, evenals de amfoor met oortjes op de schouder en de spitsovale *Tonlampen*. Daarnaast zijn er echter fragmenten van aardewerk dat kennelijk laat in VN-C thuishoort. Sommige potten waren zelfs nog min of meer te reconstrueren uit de dicht bij elkaar liggende, grote scherven. Deze worden door Meurers-Balke tot de jongste bewoningsresten gerekend. Het betreft o.a. een rijk versierde *Ösenbecher* en drie trechterbekers met onversierde trechtervormig uitstaande hals en franjeversiering op de buik (Meurers-Balke, 1983: Taf. 20:1 en 2, Taf. 21:10, Taf. 23:10; Meurers-Balke, 1994: Abb. 5). Nielsen (1985) wil dat materiaal tot de Satruper fase rekenen. Hoika (1994: p. 90) denkt zelfs aan een jongere datering, houdt het namelijk voor mogelijk dat dit aardewerk gerelateerd is aan de liggende houtconstructie met ¹⁴C-dateringen tussen 4700±60 en 4580±60 BP, en met houtkool boven in de vondstenlaag met een datering van 4750±110 BP. Dat een deel van de palen ingebed was in een jonger sediment zou het gevolg kunnen zijn van erosie en herinbedding (zie Meurers-Balke, 1983: pp. 38-39).

Naast deze 'jonge' dateringen zijn er ook dateringen aan twee verticale palen, en aan houtskool en een aalsteker uit de vondstenlaag, liggend tussen 5280±55 en 4990±75 BP. Deze dateringen zouden in verband kunnen staan met de vroege bewoningsfase. Een datering van 5690±60 BP aan houtskool uit de vondstenlaag staat volgens Meurers-Balke (1994: p. 242 noot 4) niet in verband met Ertebølle/Ellerbek-bewoning ter plaatse, zoals Hoika (1994: p. 40) wil, maar moet op verontreiniging of gebruik van oud hout wijzen. In de dateringen van Siggeneben-Süd lijken dus twee perioden van activiteit zichtbaar. Indien de oudere periode correspondeert met het ouder aandoende aardewerk, dan is dat inderdaad slechts weinig jonger dan dat van Rosenhof. Siggeneben-Süd zou bij wijze van spreken de directe opvolger van het slechts 500 m zuidelijker gelegen Rosenhof kunnen zijn.

Belangrijk is ook de grote hoeveelheid vroeg-TRB-aardewerk uit een kuil naast grafheuvel Flintbek LA48 (Zich, 1992-93), met vroege trechterbekers en *Arkadenscherven*. Houtskool uit deze kuil werd geda-

teerd op 5280±120 BP (KI-3072). Ongetwijfeld is de houtskooldatering aan de oude kant, vanwege 'oudhout-effect'.

In NO-Schleswig is de vindplaats Bistoft LA 11 (Meurers-Balke, 1978-1979); Johansson, 1981) van belang. Op deze zandopduiking in het veen en voormalig eiland werden resten van bewoning uit het Mesolithicum en het vroeg-Neolithicum gevonden. In het vroeg-neolithische aardewerk zijn kennelijk verschillende componenten aanwezig. Deels betreft het materiaal uit het VN-A, te oordelen naar enkele vroege trechterbekers (Johansson, 1981: Taf. 13:5, 6 en 9, Taf. 15: 12). Mogelijk hoort bij deze vroege bewoning een in de keileemondergrond gedreven aangepunte hazelaarstaak, met een ¹⁴C-datering van 5180±60 BP. Het grootste gedeelte van het aardewerk is echter duidelijk VN-C en kennelijk zelfs laat in deze fase te plaatsen. Volgens ons is er geen reden om de zwaar versierde schalen (Johansson, 1981: Taf. 15:13; Meurers-Balke, 1978; Abb. 1:5) van het overige materiaal te scheiden, en als MN-I te beschouwen, zoals Johansson (1981, p. 112) en Hoika (1994: p. 95) doen. Volgens ons gaat het om een complex uit het laatst van VN-C, mogelijk als laat-Fuchsberg te betitelen. Twee ¹⁴C-dateringen, 4700±75 BP aan aangekoold hout en 4600±120 BP aan houtskool, geven de ouderdom van deze bewoningsfase aan.

De ontwikkelingen in Zuid-Zweden, Denemarken en Schleswig-Holstein kunnen niet los worden gezien van die in NO-Duitsland (d.i. Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg) en in Polen. Hier komt eveneens een vroeg-neolithische Trechterbekercultuur voor, met aardewerk dat duidelijk verwant is aan het Deens/Zuid-Zweeds VN-A en aan VN-B, zij het dat de touwversiering van de B-trechterbekers volgens Becker ontbreekt. Om deze verwantschap uit te drukken wordt door sommigen gesproken van A/B-aardewerk. Vroege complexen als Berlin-Britz (Dorka, 1960) en Kosin, pow. Pyrzyce (Kirsch, 1994: Abb. 5) bevatten o.a. amforen met vier oren op de schouder van het type dat ook in Rosenhof en Siggeneben-Süd voorkomt en dat ontleend is aan de Baalbergcultuur. Daarnaast komen in dit A/B-aardewerk *Ösenbecher* en bakplaten voor. Dezelfde combinatie van vroege trechterbekers, bakplaten, *Ösenbecher* etc. komt ook in Sarnowo, pow. Włocławek voor; de meest oostelijke vindplaats van dit A/B-aardewerk. Er zijn geen redenen om deze Duitse en Poolse vondstcomplexen als ouder te beschouwen dan de Zweeds/Deense. De uitzonderlijk vroege ¹⁴C-dateringen voor een kuil met A/B-aardewerk onder heuvel 8 in Sarnowo (5570±60 BP, zie Bakker et al., 1969: pp. 7-8) doet daar niets aan af. Gedateerd werd fijn verdeelde, verspreide houtskool in de vulging van de kuil, materiaal dat makkelijk verontreinigd kan zijn. Zolang deze vroege datering niet bevestigd wordt door dateringen aan materiaal 'zonder eigen leeftijd', als dierenbotten of graan, hoeft er geen waarde aan te worden toegekend.

3.4.1.2. De TRB-Westgroep

Het vroegste aardewerk van de TRB-Westgroep, behorende tot Horizont 1 volgens Brindley (1986: fig. 3) bestaat o.a. uit schalen/steilwandige kommen die qua versieringsindeling en -motieven duidelijk verwant zijn aan overeenkomstige vormen versierd in de Fuchsbergstijl, in Denemarken en Noord-Duitsland. Een zwaar versierde *Ösenbecher* (Brindley, 1986: fig. 3:7) heeft eveneens parallellen in het Fuchsberg- en MN Ia-aardewerk in dat gebied. Het ziet er dan ook naar uit, dat de herkomst van het vroegste aardewerk van de TRB-Westgroep daar gezocht moet worden. Kennelijk moet daarbij aan een migratie gedacht worden.

De argumenten die Hogestijn (1990: pp. 177-178) aanvoert ten gunste van een lokale ontwikkeling vanuit het zgn. Pre-Drouwen TRB, dat op Schokland/P 14 werd gevonden (zie par. 3.3.4.4) zijn weinig overtuigend. Niet alleen zijn de verschillen tussen dat pre-Drouwen TRB en het vroegste TRB-Westgroep-aardewerk aanzienlijk groter dan die tussen laatstgenoemde groep en Fuchsberg/MN-Ia-aardewerk in Denemarken en Noord-Duitsland, maar bovendien moet ernstig getwijfeld worden aan het bestaan van dat pre-Drouwen TRB. Volgens ons bestaat het betreffende aardewerk voornamelijk uit laat-Swifterbant-aardewerk met touwersiering (dat in vergelijkbare uitvoering ook bekend is uit Hüde I aan de Dümmer), aangevuld met enkele oudere Rössen/Bischheim-elementen (zie par. 3.3.4.5).

Voor de typologische ontwikkeling van het TRB-Westgroep-aardewerk kan verwezen worden naar Brindley (1986). Nieuwe opgravingen en herbestedering van oude vondsten brengen overigens geleidelijk meer aardewerk van met name Horizont 2 aan het licht, bijv. uit Westerholt, Ldkr. Wittmund (Schwarz, 1995: Abb. 15) en uit hunebed D6a bij Tinaarlo (Brindley & Neves Espina, 1999). Brindley (1986: fig. 10) plaatste de TRB-Westgroep tussen 3400 en 2850 v.Chr., op grond van een globale *wiggle-matching* van de toen beschikbare ¹⁴C-dateringen van Westgroep-materiaal, van dateringen voor aardewerk versierd in de Fuchsberg-stijl, en van de overweging dat de Enkelgrafcultuur waarschijnlijk al rond 2900 v.Chr. begon en dat Enkelgrafcultuur en laat-Havelte (Horizont 7) slechts kort naast elkaar voorkwamen.

Inmiddels is duidelijk geworden dat de Enkelgrafcultuur later zijn intrede deed. De vroegste *Schnurkeramik* in Zwitserland heeft dendrodateringen rond 2750 v.Chr. (Winiger, 1993). De vroegste Enkelgrafcultuur, met vergelijkbare kortversierde touwbekers en A-hamers, kan niet veel eerder dan 2800 v.Chr. begonnen zijn. Nu is het niet nodig om aan te nemen, dat de Enkelgrafcultuur in Noord-Nederland/NW-Duitsland werkelijk in tijd overlapt met de laat-Havelte-fase van TRB. Als enige aanwijzing in die richting zou de vondst van een scherfje van een Ia-beker van Enkelgrafcultuur in de vulling van vlakgraf 14 in Angelso opgevat kunnen worden (Bakker & Van der Waals, 1973: fig. 9). Maar dat graf moet waarschijn-

lijk aan de Mid-Havelte-fase worden toegeschreven, en dat scherfje kan via een mollengang of iets dergelijks in het graf terecht gekomen zijn. Toch is waarschijnlijk, dat tussen het laatste voorkomen van laat-Havelte en het vroegste optreden van Enkelgrafcultuur een overlap aanwezig is. De nieuwe AMS-dateringen aan structureel carbonaat in crematieresten laten zien, dat de jongste laat-Havelte-graven inderdaad rond 2800 v.Chr. of nog later geplaatst kunnen worden. Dat betekent overigens niet, dat de Horizonten 6 en 7 (mid- en laat-Havelte) langer duurden dan Brindley dacht. Waarschijnlijker is, dat de hele TRB-Westgroep chronologisch opschuift, wat later begint dan Brindley dacht, en later eindigde (zie par. 4.8.3). Een serie zeer nauwkeurige dateringen aan verkoold graan en/of dierenbeenderen uit nederzettingsskullien, of aan organisch residu op aardewerk is echter dringend gewenst.

Rechthoekige, tweeschepige huizen van de TRB-Westgroep zijn bekend uit Flögeln, Kr. Cuxhaven (Zimmermann, 1979; 1991: Abb. 2) en uit Heek, Kr. Borken (*Neujahrgriiss Münster*, 1989: p. 22, Bild 10). Een tweeschepig huis met afgeronde uiteinden van de nauwverwante *Altmark-Tiefstich*groep is ontdekt bij Wittenwater Kr. Uelzen. Belangrijk zijn recente ontdekkingen van vlakgraven bij Mander (aansluitend bij het vernielde hunebed O2), Gittrup, Kr. Münster, Heek-Ammerner Mark (Hor. 4 aardewerk + hamer!) en Heek-Averbeck, Kr. Borken (twee grafvelden), met aardewerk van Brindley's Horizonten 4 en 5, en in Leer-Westerhammrich met crematies en aardewerk van Horizont 7. In Heek-Averbeck is in één van de vlakgraven met Hor. 5-aardewerk een *Hocker*-silhouet ontdekt (Finke, 1983).

3.4.2. Vlaardingencultuur

De Vlaardingencultuur wordt hier behandeld onder het midden-Neolithicum B, hoewel het laatste deel van VI-1, gezien de EGK-importen in de nederzetting Vlaardingen, en VI-2 gelijktijdig zijn met de Enkelgrafcultuur, en dus per definitie tot het laat-Neolithicum A behoren. Betreffende de herkomst van de Vlaardingencultuur is weinig te zeggen. Gezien het verspreidingsgebied en de duidelijke voorkeur voor vochtige milieus lijkt een verband met de voorgaande Hazendonk-groep voor de hand te liggen, zoals Raemaekers (1999) veronderstelt. Dat is echter niet zichtbaar in het aardewerk, maar er moet wel rekening gehouden worden met een hiaat van enkele eeuwen tussen het jongste Hazendonk-aardewerk en het oudste Vlaardingencultuur van type 1a.

De Vlaardingencultuur werd beschreven op basis van de vondsten in de naamgevende nederzetting, die tussen 1959 en 1964 door het I.P.P. werd opgegraven. Enkele oudere vondstcomplexen bleken ook aan deze cultuur te kunnen worden toegeschreven (Van Regteren Altena et al., 1962). Op basis van de stratigrafie

van Voorschoten-Boschgeest, werkput 17 bleek het mogelijk een indeling in VI-1 (de klassieke fase) en VI-2 (de ontwikkelde fase) te maken, terwijl binnen VI-2 nog weer twee subfasen waren te onderscheiden, namelijk VI-2 zonder en VI-2 met late Enkelgraf- en AOO-bekers (Glasbergen et al., 1967). Met nadruk moet er op gewezen worden, dat het Vlaardingen-aardewerk van deze beide subfasen identiek is. Later zijn voor deze subfasen de afkortingen VI-2a en VI-2b ingevoerd.

Tijdens de opgravingen op de Hazendonk door het R.M.O. werden twee lagen met Vlaardingen-aardewerk gevonden die aan VI-1, resp. VI-2b werden toegeschreven. Bovendien werd een kleine hoeveelheid aardewerk gevonden dat stratigrafisch tussen Hz-3 en de laag met VI-1-aardewerk thuis hoorde. Op grond van deze vondst werd VI-1 onderverdeeld in VI-1a, bestaande uit genoemde kleine vondstcomplex, en VI-1b bestaande uit 'klassiek' VI-1 op eerder beschreven vindplaatsen en op de Hazendonk (Louwe Kooijmans, 1976: p. 280). Overigens moeten wij ons goed voor ogen houden, dat het VI-1a-materiaal, zelfs na toewijzing van fragmenten die oorspronkelijk aan Hz-2 en -3 werden toegeschreven, uit slechts 23 scherven bestaat, die vier min of meer reconstrueerbare potten en een bodem vertegenwoordigen (Raemaekers, 1999: p. 171).

Het is bovendien duidelijk, dat binnen de fase VI-1b nog weer een onderverdeling mogelijk is. Het aardewerk van deze fase op de Hazendonk onderscheidt zich namelijk van dat van dezelfde fase in Vlaardingen en Voorschoten, qua vorm, aantallen randen met gaatjes en putjes, en knobbels. Op grond van de ¹⁴C-dateringen staat vast, dat VI-1b op de Hazendonk ouder is dan VI-1b in Vlaardingen en Voorschoten. VI-1b op de Hazendonk kent hoge S-vormige tot haast enmer-vormige profielen. Sommige van laatst genoemde hebben een wandknik. Gaatjes en putjes onder de rand komt bij een grote meerderheid van deze potten voor. Knobbels treden niet op (Raemaekers, 1999: p. 171 en fig. 4:10). Het VI-1b-aardewerk van Vlaardingen en Voorschoten heeft buikiger S-vormige profielen, vaak met uitstaande of cilindrische hals. Gaatjes/putjes onder de rand komen nog steeds voor, maar in aanzienlijk geringere percentages. In Vlaardingen waren, halverwege het onderzoek, van 728 randen slechts 80 doorboord of van putjes voorzien (Van Regteren Altena et al., 1962: p. 30 noot 21). In wp. 17 waren slechts 33 van de 287 randen doorboord of van putjes voorzien (Van Beek, 1990: pp. 203-204). In Voorschoten waren in de lagen 2-3 en 4-5 de percentages duidelijk hoger: van 54 randscherven waren 18 van gaatjes en 12 van putjes voorzien (Glasbergen et al., 1967: tables I en III). Knobbels zijn in het VI-1b-materiaal van Vlaardingen en Voorschoten evenmin overvloedig. In Vlaardingen kwamen in het materiaal van wp. 17 slechts op 7 van 287 randfragmenten knobbels voor (Van Beek, 1990: pp. 203-204); in Voorschoten werden in de la-

gen 2-3 en 4-5 slechts 9 knobbels ontdekt, op een totaal van 540 scherven, waarvan 54 randscherven (Glasbergen et al., 1967: tables I en III).

De stratigrafie van de kreekvulling in wp. 17a/b te Vlaardingen suggereert, dat knobbels dáár slechts kort in de mode waren. Slechts in één van de verzamelenheden ter dikte van 10 cm, halverwege de stratigrafie, traden drie scherven met knobbels op (Van Beek, 1990: fig. 122). Twee scherven met wandknik werden dieper in de kreekvulling, eveneens in één verzamelenheid van 10 cm gevonden, suggererend dat wandknikken een ouder verschijnsel zijn dan knobbels (Van Beek, 1990: fig. 122). In totaal werden in wp. 17 slechts 5 scherven met wandknik gevonden (Van Beek, 1990: p. 205).

Eén en ander toont aan, dat VI-1b van de Hazendonk en VI-1b van Vlaardingen/Voorschoten voldoende verschillen, om ze aan verschillende fasen toe te schrijven. Binnen de bestaande terminologie is het logischer om VI-1 in drie subfasen te verdelen namelijk het huidige VI-1a, VI-1b (te reserveren voor type Hazendonk) en VI-1c (het 'klassieke' VI-1 van type Vlaardingen/Voorschoten). Deze indeling zullen we in dit artikel ook toepassen.

Voor de chronologie is van belang dat op de Hazendonk in VI-1b-context twee TRB-wandscherfjes werden gevonden die op grond van de versieringsmotieven en de uitvoering in puntige diepsteek aan Horizont 5, of wellicht nog Horizont 6, volgens Brindley (1986) moeten worden toegeschreven. In de nederzetting Vlaardingen werden fragmenten van een A-hamer van de Enkelgrafcultuur aangetroffen in de werkputten 10 en 12 (Van Beek, 1990: pp. 130 en 156, en plaat P). In de werkputten 15 en 17 werden in totaal vijf fragmenten van een, overigens niet erg typische EGK-amfoor ontdekt. Bij stratigrafisch onderzoek bleken deze in laag II van de kreekvulling te liggen (Van Beek, 1990: pp. 68, 69, 173, 202 en plaat W). Dat correspondeert met de hoofdbewoning, tijdens fase VI-1c.

Samen met de ¹⁴C-dateringen zijn deze TRB- en EGK-vondsten van groot belang. De TRB-scherfjes van de Hazendonk suggereren een datering tussen 3050 en 2850 v.Chr. (zie Brindley, 1986: fig. 10). De dateringen van de VI-1b-laag op de Hazendonk zijn hiermee niet in tegenspraak. De EGK-vondsten van Vlaardingen zijn aanwijzingen voor een duidelijk jongere datering. Op grond van ¹⁴C-dateringen aan houtskool uit EGK-graven is ooit een begin van de Enkelgrafcultuur rond 2900 v.Chr. voorgesteld. Maar ook in dit geval geldt, dat ¹⁴C-dateringen aan houtskool niet gebruikt kunnen worden om het begin van een fase te bepalen. Die bewuste dateringen zijn hoogstwaarschijnlijk te oud. In Zwitserland is de vroegste *Schurkeramik* met bekens met horizontale touwversiering en een afsluiting met rijtjes indrukken, simpele golfbandpotten en A-hamers met pseudo-gietnaad niet ouder dan ca. 2750 v.Chr. (Winiger, 1993). De Nederlandse vondsten van dit type zullen niet veel

ouder zijn, en niet voor ca. 2800 v.Chr. te dateren zijn. Dat betekent dat de VL-I c-bewoning in Vlaardingen na 2800 v.Chr. nog aan de gang was. Ook dit is niet onverenigbaar met de ¹⁴C-dateringen van Vlaardingen, Voorschoten en Hekelingen-III, fase I. In feite zijn de vaak als te jong beschouwde dateringen van Voorschoten, laag 2 en laag 4-5 uitstekend te verenigen met een wat oudere datering van Voorschoten (vergeleken met Vlaardingen, op basis van het hogere aantal geperforeerde randen), namelijk rond 2850 v.Chr. Datzelfde geldt voor Zandwerven met zijn datering van 4000±65 BP. Het betreffende Vlaardingen-aardewerk behoort tot fase VI-1 gezien magering en gaatjes onder de rand (Van Regteren Altena et al., 1962), mogelijk tot subfase VI-1 c maar niet tot VI-2b zoals Louwe Kooijmans (1976) schrijft.

Het einde van VI-2 ligt volgens ¹⁴C-dateringen bij 4000-3950 BP, d.i. bij ca. 2500 v.Chr. VI-2b is wel geassocieerd met late EGK- en AOO-bekers, maar niet met maritieme klokbekers. De overgang van VI-1 naar VI-2 is niet nauwkeurig te dateren, wat mede het gevolg is van het verloop van de jaarringijcurve. Voor VI-1a zijn twee dateringen beschikbaar, namelijk 4535±35 voor een takkenpad in de laag venige klei waarin het VI-1a-aardewerk werd gevonden, en 4720±70 voor het veronderstelde VI-1a-niveau in polendiagram 57. Eerstgenoemde datering is waarschijnlijk betrouwbaarder, maar valt helaas wel in een plateau van de jaarringijcurve waardoor een nauwkeurige absolute datering niet mogelijk is. Het lijkt niet erg waarschijnlijk, dat dit VI-1a-niveau veel ouder is dan VI-1b op de Hazendonk. Een datering van 3200-3100 v.Chr. ligt in de lijn der verwachtingen. Indien we beide ¹⁴C-dateringen zouden accepteren, zou een absolute ouderdom van ca. 3350 v.Chr. voor de hand liggen. Maar dan wordt het tijdsverschil tussen VI-1a en VI-1b wel erg groot!

Tweschepige, rechthoekige behuizingen van de Vlaardingencultuur zijn bekend van Haamstede-Brabers (Verhart, 1992) en van Vlaardingen, wp. 15 (Van Beek, 1990: pp. 230-233, fig. 96 en 97). Over het grafritueel van deze cultuur is weinig bekend. In Hekelingen-III werden onverbrande skeletresten aangetroffen bij zes zware, in de grond gedreven palen, die mogelijk een platvorm hebben gedragen waarop de dode was neergelegd. Verder werden twee crematies ontdekt, waarvan één afkomstig van een volwassen man wiens lijk zittend in hurkhouding in een ondiepe kuil was verbrand (Louwe Kooijmans, 1985: pp. 102-103). Ook uit andere Vlaardingen-nederzettingen zijn menselijke crematieresten bekend, o.a. uit Vlaardingen zelf (Van Beek, 1990: p. 229).

3.4.3. De Stein-groep

De benaming Steingroep is geïntroduceerd door Louwe Kooijmans & Verhart (1990), voor een serie vond-

sten in Zuid-Nederland verwant aan Vlaardingen, en behorend tot een cultuurcomplex tussen TRB in het Noorden en Seine-Oise-Marne in het Zuiden. Het materiaal dat beide auteurs tot deze groep rekenen is betrekkelijk gering in omvang. De belangrijkste gesloten vondst is in feite Linden-Kraaienberg kuil 40, met scherven van vier min of meer reconstrueerbare potten en scherven van een aantal andere. Tussen de scherven van het Stein-aardewerk werd een randscherfje van een 1a-beker met alleen touwversiering van de Enkelgrafcultuur aangetroffen. Louwe Kooijmans & Verhart (1990: p. 62) nemen aan dat sprake is van een werkelijke associatie, niet van een per ongeluk in de kuilvulling terechtgekomen fragment. Dat zou betekenen dat de kuilvulling na 2800 v.Chr. resp. ca. 4200 BP tot stand is gekomen, want vroeger kunnen EGK-bekers niet gedateerd worden (zie 3.5.1). De vormen van de Stein-potten van Linden-Kraaienberg, het ontbreken van doorboringen onder de rand en het ontbreken van knobfels pleiten voor een gelijktijdigheid met VI-2, wat in overeenstemming is met de datering van de EGK-scherf. Toch moet dit argument met zeer veel voorzichtigheid worden gebruikt (zie onder), zelfs al pleit een datering van Maastricht-Randwijck (4180±60 BP) voor een dergelijke late datering.

Zijn naam ontleent de Stein-groep aan de zgn. grafkelder van Stein (Modderman, 1964). De pot uit dit grafmonument lijkt sterk op pot 1 uit kuil 40 van Linden-Kraaienberg en een overeenkomstig late datering zou dus voor de hand liggen. Maar S-vormige profielen zonder gaatjes onder de rand komen ook in VI-1a en -1b op de Hazendonk voor (Raemaekers, 1999: fig. 4.8 en 4.10). Een brok houtskool onder uit de vulling van de 'grafkuil' leverde een aanzienlijk oudere datering dan ca. 4200 BP op, en het lijkt niet voor de hand te liggen dat die houtskool toevallig in de grafkuil terechtgekomen materiaal is, dat al ter plaatse aanwezig was toen het graf werd aangelegd. Dankzij de nieuwe methode van datering van structureel carbonaat in gecremeerd bot, is het mogelijk gebleken het gebruik van de grafkelder te dateren op 4570±60 BP, al betekent dat uiteraard niet dat daarmee de volledige gebruiksduur is bepaald. Overigens wagen we te betwijfelen, of in Stein werkelijk sprake was van een grafkelder, in de zin van een volledig ondergronds graf. Het lijkt ons veel waarschijnlijker, dat sprake was van een deels ingediepte structuur, waarvan een flink deel van de houten wanden boven het maaiveld uitstak. De vloer van de ingangskuil zal niet meer dan een halve meter beneden het maaiveld hebben gelegen.

Het is duidelijk, dat de Stein-groep een oudere fase heeft gekend, gelijktijdig met VI-1, en dat de Steingroep de opvolger is van de oostelijke versie van de Hazendonk-groep. Dat is dan ook de reden, dat de Stein-groep onder midden-Neolithicum B wordt behandeld.

3.4.4. Exploitatie van Valkenburg-vuursteen

Vuursteen komt in het Krijtgebied tussen Aken-Heerlen-Luik-Maastricht-Tongeren niet alleen voor in de Kalksteen van Lanaye, behorend tot de formatie van Gulpen, maar ook in exploitabele hoeveelheden en afmetingen in de Kalksteen van Schiepersberg en de Kalksteen van Emael, behorende tot de Formatie van Maastricht die jonger is dan de Formatie van Gulpen (Felder & Felder, 1998). De vuursteen uit de Kalksteen van Lanaye werd o.a. gemijnd in Rijckholt-St. Geertruid en op de Lousberg bij Aken, die uit de Kalksteen van Schiepersberg en Emael op meerdere vindplaatsen in de omgeving van Valkenburg (Felder, 1998). Aan deze omstandigheid heeft de betreffende vuursteen de naam Valkenburg-vuursteen te danken. Naast winning in dagbouw vond ook ondergrondse mijnbouw met behulp van schachten plaats, zoals aan de Plenkertstraat in Valkenburg (Brounen & Ploegaert, 1992).

De ¹⁴C-dateringen laten zien, dat de Valkenburg-vuursteen in ieder geval tijdens midden-Neolithicum B en laat-Neolithicum A werd geëxploiteerd. In de MK-II-nederzetting Heerlen-Schelsberg, dus tijdens midden-Neolithicum A, is echter ook al op grote schaal Valkenburg-vuursteen gebruikt (Schreurs & Brounen, 1998).

3.5. Laat-Neolithicum A

3.5.1. Enkelgrafcultuur en AOO-bekers

Voor de typologie van Enkelgraf- en AOO-bekers kan verwezen worden naar Van der Waals & Glasbergen (1955: daar nog onder de benamingen Standvoetbekers en hybride klokbekers) en Lanting & Van der Waals (1976). De introductie van de benaming Enkelgrafcultuur gaat terug op A.E. Lanting (1982: noot 5), die van de AOO-groep op Lanting & Van der Waals (1976). Drenth & Lanting (1991) stellen een indeling van beide groepen in vier fasen voor, op basis van vondstassociatie (met name van bekens en hamerbijlen), gecalibreerde ¹⁴C-dateringen, stratigrafie en typologie. De indeling is vooral gebaseerd op grafvondsten. Weliswaar zijn inmiddels ook nederzettingen onderzocht, in Westfriesland en aangrenzende polders, maar de resultaten zijn niet of onvoldoende gepubliceerd. Het ziet er echter naar uit, dat sommige typen bekens in nederzettingen langer in gebruik bleven dan in het grafritueel. Drenth & Lanting (1991) beschrijven de inhoud van hun vier fasen als volgt:

Fase 1: A1-2-hamers, kortversierde la-bekers met uitsluitend touwindrukken, wellicht ook groeflijnversierde lb-bekers en lf-bekers. Laat in deze fase, of op de overgang naar fase 2: la-bekers met touw- en visgraatversiering en A-3-hamers;

Fase 2: B/A-hamers, B-hamers, gefacetteerde hamers van type 1. Naast kortversierde nu ook langver-

sierde bekens. Typen: la- en lb- met of zonder visgraat, lf-bekers. Laat in deze fase: C- en C/A (P2)-hamers en ld-bekers;

Fase 3: D- en E-hamers, gefacetteerde hamers van type 2a. Bekens: typen la t/m lf. Mogelijk verschijnen in deze fase ook de eerste AOC-bekens (2IIb) en GP-dolken;

Fase 4: H-, P1- en R/S-hamers, F- en G-hamers zouden te verwachten zijn, maar zijn nog niet als grafgiften bekend. Verder gefacetteerde hamers van type 2b. EGK-bekens van de typen lb, lc, ld, le, en lf. la-bekens zouden nog in nederzettingcontext kunnen voorkomen (bijv. Aartswoud: Van Iterson Scholten & de Vries-Metz, 1981). Verder ZZ-bekens en AOO-bekens van de typen 2IIa t/m 2IIc, GP-dolken.

Amforen en golfbandpotten komen waarschijnlijk vanaf fase 1 voor. In fase 4 verschijnen grote bekerpotten met grove spatelindrukken en/of vingertop-, resp. nagelindrukken, die als proto-potbekens kunnen worden beschouwd. In nederzettingen van fase 4 komen EGK- en AOC-bekens samen voor. Anders dan Drenth & Lanting gaan wij ervan uit, dat in fase 4 ook de eerste 'echte' klokbekens verschijnen. De sterkste aanwijzingen in die richting zijn de grafgiften uit het secundaire hoofdgraf van het Jodenbergje bij Zeijen (Van Giffen, 1936): een le-beker en een geoorde beker met gezoneerde groeflijnversiering die volgens ons als klokbeker opgevat moet worden (zoals Van Giffen (1936) en Van der Waals (1964a) trouwens ook al wilden). Volgens ons kunnen ook vroege K-hamers nog tot fase 4 worden gerekend.

De absolute chronologie van Drenth & Lanting (1991) is volgens ons niet geheel juist. Zij willen fase 1 al rond 2900/2850 v.Chr. laten beginnen, enkele oudere ¹⁴C-dateringen terecht negerend. Rond 2800 v.Chr. zou fase 1 al weer voorbij zijn geweest. Op grond van dendrodateringen van Zwitserse meeroevernederzettingen moet deze vroege dateringen echter betwijfeld worden. Bekens en hamers vergelijkbaar met die van fase 1 komen daar niet voor 2750 v.Chr. voor (Winiger, 1983). We gaan er daarom vanuit dat in Nederland/NW-Duitsland EGK-fase 1 niet eerder dan 2800 v.Chr. kan zijn begonnen. Gezien het geringe aantal vondsten zal deze fase bovendien niet lang geduurd hebben. Wij stellen daarom de volgende dateringen voor:

fase 1	2800-2750 v.Chr.
fase 2	2750-2650 v.Chr.
fase 3	2650-2550 v.Chr.
fase 4	2550-2400 v.Chr.

Deze chronologie is niet in tegenspraak met de datering van de A-hamer en de EGK-amfoor in Vlaardingen (zie 3.4.2), en evenmin door de ¹⁴C-dateringen van Jutse graven met A1-hamers in Sjørup met een gemiddelde ouderdom van 4120±40 BP (houtskool van bekisting: K-3246 4050±80, K-3247 4110±85, K-3248 4040±85, K-3249 4060±85, K-3250 4240±85 BP, zie Vandkilde, 1996: Appendix 3) en in Lustrup met een

gemiddelde datering van 4180 ± 50 BP (vier dateringen van houtskool van kist, zie Rostholm, 1986: p. 302) en van het Noord-Duitse graf met kort versierde Iabeker en A-hamer uit Flintbek LA 107, met datering aan houtskool van 4075 ± 50 BP (KI-2007) voor het graf, en van 4290 ± 100 BP (KI-2009) voor het grepeltje rond het graf (Zich, 1992-93: p. 27). Bovendien geeft een einddatering van ca. 2400 v.Chr. de ruimte voor een samengaan met vroege lokaal-ontwikkelde klokbekekers.

Voor het grafritueel van EGK- en AOC-groepen kan worden verwezen naar A.E. Lanting (1969) en Lanting & Van der Waals (1976). Wat betreft de associaties van late EGK-bekers en AOO-bekers (vnl. van type 2IIb) kan verwezen worden naar nieuwe nederzettingsvondsten als die van Zeewijk-Oost (Van Ginkel & Hogestijn, 1997) en naar recent ontdekte grafvondsten als het dubbelgraf in heuvel 7 bij Hasbergen, Ldkr. Osnabrück (voorlopige publicatie: Lindhorst, 1985: Abb. 7 en 8; aanvullende gegevens na verder onderzoek in het museum: eigen waarneming 08-03-2000) en graf F.3020 van Rheine-Altenrheine (Kersting, 1999: p. 124, Abb. 5). In het graf van Hasbergen, dat deels op kalk lag, was één skelet geheel, het andere deels bewaard. Opvallend zijn de liggingen van de dode: het gave skelet gehurkt liggend op de rechterzijde, hoofd naar het oosten, het andere gehurkt op de linkerzijde, hoofd naar het westen. In beide gevallen is de blikrichting naar het noorden! Bij het gave skelet lagen als bijgiften twee AOO-bekers (type 2IIb), een vuurstenen bijltje, en een grote, geretoucheerde vuursteenklng. Op de borst lagen dertien, aan beide uiteinden doorboorde lamellen uit evertanden. Bij het incomplete skelet lagen een EGK-beker van type 1d, een grote, geretoucheerde vuursteenklng, een vuurstenen en een groenstenen bijltje. Bij de dolken gaat het niet om Grand-Pressigny-vuursteen, maar ze moeten wel tot de 'Grand-Pressigny'-groep *sensu lato* worden gerekend (vgl. Delcourt-Vlaeminck, 1998: t. II pp. 379-385). In het graf van Rheine-Altenrheine werd een *Hocker*-silhouet gevonden in de noordhelft van een min of meer ronde grafkuil (diam. ca. 2,6 m). De dode lag O-W, op de rechterzijde, hoofd naar het oosten. Bij het silhouet, en in de zuidhelft van de grafkuil werden scherven gevonden van een EGK-beker type 1e en een 2IIb-beker. Mogelijk betreft het ook hier een dubbelgraf! Met name het graf van Hasbergen laat zien, dat in dubbelgraven met andere regels betreffende grafritueel moet worden gerekend dan in 'enkelgraven'.

Bijzondere ontdekkingen tijdens nederzettingsonderzoek in Westfriesland zijn het huis van Zeewijk-Oost (Van Ginkel & Hogestijn, 1997: afb. 71-73) en de waterput van Kolhorn (Van der Waals, 1998; Van Ginkel & Hogestijn, 1997: afb. 52).

3.6. Laat-Neolithicum B

3.6.1. *Klokbekercultuur*

3.6.1.1. *Typologie*

De typologische ontwikkeling van de Nederlandse klokbekekers zoals beschreven door Van der Waals (Van der Waals & Glasbergen, 1955) is in twee opzichten achterhaald. Allereerst is duidelijk geworden, dat de 'maritieme' klokbeker (type 2Ia met touwbegrenzing van de zones) afgeleid moet worden van type 2IIa van de AOO-groep. Deze AOO-groep is dan ook niet een hybride groep met kenmerken van zowel klokbekekers als Enkelgrafbekekers, maar een groep die ouder is dan de echte klokbekekers van Van der Waals, en die binnen de EGK ontstaat (Lanting & Van der Waals, 1976). Internationaal gezien gelden de typen 2IIa en 2IIb (= AOC) van de AOO-groep als de vroegste representanten van de klokbekekers. Ten tweede is duidelijk, dat de in 1955 beschreven typologische ontwikkeling in feite alleen voor Midden- en Zuid-Nederland geldt, d.i. voor het gebied waar de klokbekekers van Veluws type optreden. Uit deze typologische reeks dient de klokbeker van Emmen, het prototype van stadium 2Ic, te verdwijnen. Dit is namelijk een typische Noord-Nederlandse klokbeker. Als vervanging zou bijv. de beker van Ede-'De Kwekerij' (Butler & Van der Waals, 1966: fig. 3: daar nog als 2Ib aangeduid) kunnen dienen. We krijgen dan een realistischer beeld van de werkelijke ontwikkeling in Midden-Nederland.

In NO-Nederland en NW-Duitsland vindt een andere ontwikkeling plaats, waarbij de versiering langer dan in Midden-Nederland blijft voortborduren op het maritieme versieringsschema, zij het met een uitgebreider repertoire aan versieringsmotieven. Voor deze NO-Nederlandse/NW-Duitse bekekers is de term 'epimaritiem' ingevoerd (Lanting & Van der Waals, 1976).

Het vroegste optreden van maritieme klokbekekers lijkt op basis van de beschikbare ^{14}C -getallen aan houtskool te liggen tussen 2500 en 2400 v.Chr. Bij deze dateringen is echter ongetwijfeld een 'oud-hout'-effect aanwezig. Gelukkig beschikken we ook over dendrodateringen. In een nederzetting van de late *Schmurkeramik* bij Wädenswil-Vorder Au aan het meer van Zürich (Eberschweiler, 1999) werden twee scherven van een maritieme klokbeker met touwbegrenzing gevonden. Het onderzoek was helaas beperkt in omvang, en hoofdzakelijk gericht op het controleren van de conserveringstoestand van de nederzettingresten. Daar door zijn de dendrodateringen niet eenduidig met betrekking tot de klokbekekerscherven. Deze kunnen niet nauwkeuriger gedateerd worden dan 'tussen ca. 2570 en ca. 2425 v.Chr.'. Een latere datering is uitgesloten, omdat rond 2425 de bewoning aan de Zwitserse meren ophoudt, en pas weer in de loop van de vroege bronstijd, op zijn vroegst rond 1900 v.Chr., maar in de regel nog later, weer begint. In Wädenswil-Vorder Au is ook rond 2460 v.Chr. bouwactiviteit aangetoond.

Verder is nog een dendrodatering van 2318 v.Chr. bekend uit Pagny-sur-Moselle (Fr.). Helaas is het bijbehorende bekeraardewerk niet gepubliceerd. Volgens informatie uit de tweede hand (de opgraver is tijdelijk niet te bereiken) betreft het vondsten uit een oude geul van de Moesel. In dezelfde laag als het gedateerde hout zou een groot fragment van een klokbekeer met een 'maritiem' versieringsschema, met dubbele zones maar zonder touwbegrenzings, zijn gevonden.

In een langgerekte zone van Hongarije via Oostenrijk, Tsjechoë tot in Zuid-Duitsland ontstaat de zogenaamde Oostgroep van de klokbekeercultuur, met als kenmerkend bestanddeel de zogenaamde *Begleitkeramik*, die zijn oorsprong heeft in de Mako/Kosihy-Caka cultuur in Hongarije en Slowakije (Kalicz-Schreiber, 1976). Er zijn drie fasen te onderscheiden, waarvan de jongste zich kenmerkt door de afwezigheid van versierde bekers en van tongdolken. In plaats van laatstgenoemde verschijnen de eerste nietendolkes (Strahm, 1996: Fig. 4). Deze Oostgroep evolueert vervolgens in vroeg-bronstijd-culturen als Gemeinlebar, Straubing, Singen en Adlerberg. In onze streken is de klokbekeercultuur nog steeds actief als verder zuidelijk de vroege bronstijd allang aan de gang is. Dat leidt ertoe, dat voor de datering van de late klokbekeers in onze streken een klein aantal vondsten beschikbaar is met dateerbare tegenhangers in vroeg-bronstijd-context in Zuid-Duitsland en Oostenrijk.

3.6.1.2. De absolute chronologie van de vroege bronstijd in Zuid-Duitsland en Oostenrijk

Alvorens deze vondsten te behandelen is het echter nodig de relatieve en absolute chronologie van de vroege bronstijd in Midden-Europa nader te beschouwen. Beide zijn nog steeds punten van discussie. Er is bovendien sprake van een verwarrende terminologie. Gemakshalve verwijzen wij naar schema's gepubliceerd door Voruz (1996: Fig. 1 en 2) en Strahm (1996: Fig. 2). Een keuze voor een duidelijk en goed beredeneerd schema is dus noodzakelijk, en wij geven de voorkeur aan dat van Vandkilde (1996: Fig. 134). Niet alleen geeft zij duidelijk aan hoe de belangrijkste lokale en regionale chronologieën in Midden-Europa corresponderen met haar schema, bovendien geeft zij correlaties met de Zuid-Scandinavische en met de Nederlands/NW-Duitse relatieve chronologie. Wel zijn wij met Krause (1988) van mening, dat de fasen Vr.Br. A1a en A1b die Ruckdeschel (1978) heeft onderscheiden, correct zijn. Dat betekent dat Vandkilde's Br.A1a in tweeën gedeeld moet worden. Om verwarring te vermijden zullen wij die nieuwe fasen A1a-vroeg en A1a-laat noemen. Vandkilde heeft terecht wel kritiek op fase Vr.Br.A2a van Ruckdeschel. Laatstgenoemde was van mening dat *Ösenkopfnadeln* en *Kugelkopfnadeln* gelijktijdig waren, en beide tot Reinecke's periode Vr.Br.A2 konden worden gerekend. Vandkilde wijst er op dat Ruckdeschels eigen combinatiediagram laat zien dat beide typen niet gelijktijdig zijn. De *Ösen-*

kopfnadeln zijn ouder, en horen thuis in het laatst van Vr.Br.A1 in de zin van Reinecke. De *Ösenkopf*-fase wordt door Vandkilde Br.A1b genoemd. De *Kugelkopfnadeln* en de *Nadelphase Malching* van Ruckdeschel vormen samen Br.A2 in de zin van Reinecke en Vandkilde.

Vandkilde verwerpt het bestaan van een fase Vr.Br.A3 of een fase A2c zoals Ruckdeschel wil. Voor haar behoort het betreffende materiaal tot de midden-bronstijd fase B1, al houdt zij de mogelijkheid open, dat lokaal een vroege subfase van B1 te onderscheiden is, die globaal met A3/A2c zou corresponderen. In Zuid-Scandinavië onderscheidt Vandkilde (1996: Fig. 134) fasen LN I en LN II, die min of meer gelijktijdig zijn met Vr.Br.A1a, resp. Vr.Br.A1b. De correlatie is gebaseerd op Midden-Europese importen, vooral brons, in Zuid-Scandinavië, en Zuid-Scandinavische importen, vooral vuurstenen dolken, in Unetice-context. Verder onderscheidt zij een *Older Bronze Age 1A* die gelijktijdig is met Vr.Br.A2 in Midden-Europa, en een *Older Bronze Age 1B* die gelijktijdig is met Sögel/Wohlde in Nederland/NW-Duitsland en M.Br.B1 in Midden-Europa. Zij verwerpt de veronderstelling, dat Sögel/Wohlde al tijdens Vr.Br. A2 zou zijn begonnen.

De absolute chronologie van de vroege bronstijd in Midden-Europa is slechts bij benadering bekend. Dat is deels het gevolg van het bewoningshiat tussen late *Schnurkeramik* en ontwikkelde vroege bronstijd in de meeroevernederzettingen van Zwitserland en Zuid-Duitsland, anderzijds van de problemen die er kennelijk zijn bij de archeologische dateringen van dendrogedateerde nederzettinglagen met vooral aardewerk, en relatief weinig brons. Een begindatering voor Vr.Br.A1 in Midden-Europa is op dit moment alleen af te leiden uit ¹⁴C-dateringen aan botcollageen, van inhumaties en dierenbeenderen, uit graven en een enkele nederzettingsskuilen van enerzijds de Klokbekeer-Oostgroep en anderzijds graven van de vroegste fase van van de lokale vroeg-bronstijdculturen.

Voor die Klokbekeer-Oostgroep beschikken we over de volgende collageen-dateringen:

– Csepel, Hollandi Str. kuil 3 (Kalicz-Schreiber, 1976). Dierlijk been uit nederzettingsskuil met klokbekeeraardewerk: GrN-9231 3945±35 BP. Houtskool uit dezelfde kuil: GrN-6901 3830±55 BP;

– Barbing, graf 3 (Schröter, 1966). Menselijk been uit graf met versierde klokbekeer, *Begleitkeramik*-kruikje, tongdolk, 4 pijlpunten, gewelfde 4-gatenpolsbeschermers en boogvormige benen hanger: GrN-7796 3845±30 BP;

– Březno, graf C11 (Pleinerova, 1980). Menselijk been uit graf met *Begleitkeramik* en benen knopen: GrN-13575 3920±35 BP;

– Praha-Kobylysy (Havel, 1980). Menselijk been uit graf met twee *Begleitkeramik*-kruikjes, 4-orige schaal, tongdolk, pijlpunt en boogvormige benen hanger: GrN-12505 3795±35 BP;

– Ulm (Bader, 1990). Menselijk been uit graf met geoorde klokbeke, niet reconstrueerbare tweede beke en meer dan 20 V-vormig doorboorde benen knopen: Hd-13571 3832±31 BP (Krause, 1996: p. 85).

Van de vier GrN-dateringen staat vast, dat collageenopbrengst van de beenmonsters en koolstofpercentage van de collageenfractie wijzen op goede kwaliteit.

Voor de vroegste graven van Vr.Br.A1 beschikken we over dateringen van :

– Singen, graf 19 (Krause, 1988: Tab. 5). Menselijk been uit graf met benen ring, kleine priem met ruitvormige verdikking, armspiraal met 1½ winding en *Scheibennadel*: Hd-9117 3760±50 BP;

– Singen, graf 69 (Becker, Krause & Kromer, 1989: Tab. 5 en Abb. 1; Krause (1988) vermeldt deze datering abusievelijk voor graf 65). Menselijk been uit graf met bronzen dolk met rudimentaire *Griffzunge* en 5 nieten : Hd-9155 3850±45 BP;

– Anzing (Ruckdeschel, 1978: Taf. 5; Krause, 1988: Tab. 5). Menselijk been uit graf met bronzen dolk met rudimentaire *Griffzunge* en 5 nieten, bronzen armspiraal met 3½ windingen, en benen naald. De datering van 3690±50, KN-2204, is niet voor isotopenfractionering gecorrigeerd, en daarom ca. 80 jaren te jong. De werkelijke ¹⁴C-ouderdom is dus ca. 3770±50 BP.

Verder kunnen vermeld worden:

– Vikletice, graf 1963/38 (Buchvaldek & Koutecký, 1970: p. 25 en Abb. 12). Menselijk been uit graf met aardewerk van fase 2 van de Úneticecultuur: GrN-9378 3760±35 BP;

– Toszeg-‘Haposhalom’. Verkoold graan uit één van de onderste lagen van de tell, geassocieerd met Nagyrev-aardewerk (opgraving Van Giffen, 1928): GrN-6653 3685±35 BP.

Dateringen van menselijk bot zijn niet zonder problemen. Verouderingen als gevolg van de consumptie van vis en schelpdieren komen voor (zie Lanting & Van der Plicht, 1995/96), en mogelijk op grotere schaal dan archeologen lief is. We moeten ons dan ook niet blindstaren op de oudste getallen, als die van Brezno voor de Klokbekecultuur, of Singen, graf 69.

Veiliger is het om grotere series dateringen in de overwegingen te betrekken, waardoor het gemakkelijker wordt om ‘te oude’ en ‘te jonge’ getallen te herkennen. Voor de periode Vr.Br.A1 beschikken we over 40 dateringen aan menselijke skeletresten uit Singen, en uit diverse grafveldjes in het Neckargebied en in Beieren (Becker, Krause & Kromer, 1989: Abb. 1; Krause, 1996: Liste 1). Het merendeel van deze graven bevat nauwelijks grafgiften, maar de toewijzing aan Vr.Br.A1 lijkt desondanks zeker. De zes KN-dateringen zijn niet voor isotopenfractionering gecorrigeerd en daarom ca. 80 jaren te jong (zie boven: graf Anzing). Er zijn enkele duidelijk ‘te oude’ dateringen,

en enkele duidelijk ‘te jonge’. De meerderheid ligt echter tussen ca. 3750 en ca. 3500 BP, en dat zijn kenmerkend de ¹⁴C-grenzen voor Vr.Br.A1.

Buiten dit Zuid-Duitse gebied kunnen we nog verwijzen naar de dateringen van de graven van de Nitragroep in Branc (Vladar, 1973) en van de lokale vroegbronstijdgroep in Mokrin (Giric, 1971), die reeds door Gerloff (1993) zijn gepubliceerd, zij het niet geheel foutloos.

In *Branc* werden runderribben (restanten van vleesbijgaven) gedateerd:

graf 170	GrN-12816	3665±20 BP
graf 182	GrN-12817	3665±20 BP
graf 183	GrN-12818	3655±25 BP
graf 196	GrN-12819	3670±25 BP

In *Mokrin* werden menselijke skeletresten gedateerd:

graf 52	GrN-7977	3650±50 BP
graf 110	GrN-14178	3655±30 BP
graf 208	GrN-14179	3690±30 BP
graf 227	GrN-14180	3650±35 BP
graf 237	GrN-14181	3695±35 BP
graf 259	GrN-8809	3500±35 BP

Verder werd een rijk graf uit *Feuersbrunn* in Oostenrijk gedateerd, met aardewerk, twee hellebaarden, een lange slanke randbijl, een dito randbeitel en een priem (vgl. Schubert, 1973: Taf. 30 en 31). Aangezien hellebaarden in Vr.Br.A2 niet meer optreden, moet dit graf tot Vr.Br. A1b worden gerekend (vgl. Helmsdorf & Leubingen). Gedateerd werden menselijke skeletresten: GrN-11895 3690±40 BP.

Tenslotte beschikken we nog over een datering van graf 2 bij *Donath*, in Graubünden, een dubbelgraf van twee volwassenen, waarvan één een *Ösenkopfnadel* en een *Flügel-nadel*, de andere een *Flügel-nadel* had meegeregren (zie *Jahrbuch SGU* 50, 1963: pp. 66-67 en Taf. 5 en 6:1). Dit graf kan aan Vr.Br. A1b worden toegeschreven. Menselijke skeletresten werden gedateerd: GrN-7801 3555±40 BP. Alle genoemde botmonsters bevatten collageen van goede kwaliteit.

Bovengenoemde dateringen spreken ¹⁴C-grenzen van Vr.Br.A1 van 3750 en 3500 BP niet tegen. Een begindatering van ca. 3750 BP is niet in tegenspraak met de bovengenoemde dateringen van de KB-Oostgroep. De einddatering van ca. 3500 BP is niet in tegenspraak met de overige gegevens, met name de dateringen aan graan, hout en houtskool van Bodman-Schachen I, laag A, met zijn geoorde kruikjes van Vr.Br.A1-type (zie Königer, 1996; Möslein, 1997).

In kalenderjaren moet de overgang KB-Oostgroep/Vr.Br.A1 kennelijk bij ca. 2150 v.Chr. gezocht worden, de overgang van Vr.Br.A1 naar A2 bij ca. 1775 v.Chr. Daarbij spelen ook de dendrodateringen van de Únetice-vorstengraven van Leubingen (Höfer, 1906) en Helmsdorf (Grössler, 1907) een rol (Becker, Jäger, Kaufmann & Litt, 1989). Deze graven bevatten vergelijkbare grafgiften, maar dat betekent niet dat ze ook min of meer gelijktijdig moeten zijn, al heeft dat wel

een zekere waarschijnlijkheid. Voor de archeologische datering is van belang, dat beide graven gouden *Ösenkopfnadeln* hebben opgeleverd, kenmerkend voor fase Vr.Br.A1b (zie Ruckdeschel, 1978: pp. 127-130: zijn fase A2a). Uit het graf van Leubingen werd een eiken plank zonder spint, radiaal uit de stam gespleten, gedateerd. De jongste van 73 kernhoutringen werd in 1962 v.Chr. gevormd. Uit Helmsdorf werd een fragment van de zware bodemplaat (2,05×0,98×0,30 m) van de *Totenlade* gedateerd, vervaardigd van eik, eveneens zonder spint. De jongste van 202 kernhoutringen werd in 1860 v.Chr. gevormd. De vroegst mogelijke kapdata zijn 1942±10 v.Chr. voor Leubingen en 1840±10 v.Chr. voor Helmsdorf. Volgens Becker, Krause & Kromer (1989: Tab. 3) zouden de laatst mogelijke kapdata ca. 1900 en ca. 1800 v.Chr. zijn. Het is niet duidelijk waar deze veronderstelling op gebaseerd is. Volgens ons moet rekening worden gehouden met aanzienlijk grotere aantallen missende kernhoutringen, met name in Leubingen, en we willen daarbij wijzen op de ervaringen opgedaan bij het dendrochronologisch onderzoek van de verbrande poort van fase Ia van de Heuneburg (Friedrich, 1996). De planken van de vloer van het poortgebouw bleken radiaal te zijn gespleten uit een eik met een diameter van ca. 1½ m, en een ouderdom van meer dan 300 jaren. Uit de op die wijze verkregen wigvormige fragmenten met zo'n 300 ringen waren vervolgens smallere planken vervaardigd. Bij sommige planken ontbraken, naast het opzettelijk verwijderde spinhout, hooguit enkele kernhoutringen. Bij andere planken waren echter meer dan 100 kernhoutringen afwezig (Friedrich, 1996: Abb. 6 en 10). Iets dergelijks kan ook bij het *Spaltbrett* van Leubingen het geval zijn geweest. In Helmsdorf lijkt het ontbreken van grote aantallen kernhoutringen minder waarschijnlijk. Daar werd immers een zware eik geveld om een zo'n breed mogelijke bodemplaat voor de *Totenlade* te krijgen. Verwijdering van veel kernhout zou contra-productief zijn geweest. Een datering van Helmsdorf vlak na 1840 v.Chr. ligt voor de hand. De gepostuleerde aanvangsdatering van Vr.Br.A1b van 1900 v.Chr. (zie onder) sluit overigens niet uit, dat de werkelijke datering van Leubingen ver na die datum gezocht moet worden!

De absolute datering van het einde van de vroege bronstijd kan eveneens bij benadering worden bepaald. De jongste nederzettingen met aardewerk van vroeg-bronstijdtype, met bronzen die kenmerkend zijn voor Vr.Br.A2, en met bruikbare, d.w.z. eenduidig aan nederzettingen toe te wijzen dendrodateringen zijn Wädenswil-Vorder Au (Conscience, 2000) en Bodman-Schachen I, laag C (Köninger, 1996). De kapdata zijn 1604-1598 v.Chr. voor Wädenswil, en 1612-1604 voor Bodman-Schachen Ic. In laatstgenoemde nederzetting vonden in 1591 v.Chr. nog herstellingen plaats. De palen die in 1503 v.Chr. werden gedateerd, bleken door laag C ingeslagen, en behoren bij een jongere bewoning, waarvan de nederzettingenlaag is weggeërodeerd.

Helaas houdt kort na 1600 v.Chr. de bewoning aan de Zwitserse meren op (los van een korte fase vlak voor 1500 v.Chr., waarbij geen eenduidig archeologisch materiaal is herkend tot dusverre).

De absolute datering van M.Br.B-materiaal is daarom problematisch. In Bad Buchau 'Siedlung Forscher' zijn echter sterke aanwijzingen voor M.Br.B-bewoning tussen 1510 en 1480 v.Chr. gevonden (Keefer, 1990). Het lijkt op grond van bovengenoemde dendrodateringen niet al te gewaagd om de overgang van Vr.Br.A2 naar M.Br.B rond 1575 v.Chr. te plaatsen. Theoretisch zou ook een jongere datering mogelijk zijn, maar dan wordt de periode A2 wel heel erg lang. Bij een einddatum van 1575 v.Chr. duurt A2 nl. al 200 jaar!

Voor een periode A2 van ca. 1775-1575 v.Chr. moet met ¹⁴C-dateringen tussen 3500 en 3300 BP worden gerekend, althans voor monsters met verwaarloosbare eigen leeftijd. Vooral die ouderdommen van 3300 BP lijken erg jong, maar dat is vooral het gevolg van het tot nu toe ontbreken van dateringen aan materiaal met verwaarloosbare eigen leeftijd uit de laatste fase van Vr.Br.A2. De volgende dateringen voor A2-materiaal zijn in Groningen verricht:

– Hilterfingen (Gerloff, 1993: Abb. 5). Menselijk been uit graf met *Vollgriffdolch* van Rhône-type, en *Lochhalsnadel*, kennelijk van geïmporteerd Cyprisch type: GrN-13574 3480±35 BP;

– Branc, graf 255 (Vladar, 1973). Runderribben uit graf met lange, slanke randbijl en benen ring: GrN-12820 3535±35 BP;

– Hochdorf-Baldeg (Bill, 1983). Graan uit nederzettingenlaag met aardewerk en bronzen van A2-type, en een enkele uit M.Br.B1 (vgl. Strahm, 1971: Abb. 8 en 9): GrN-6906 3430±35 BP. Houtkool uit het bovenste deel van de nederzettingenlaag wordt ook gedateerd: GrN-8843 3400±35 BP.

Van de beide beenmonsters staat vast, dat de kwaliteit van het collageen goed was, te oordelen naar collageenopbrengsten en koolstofpercentages.

We beschikken niet over gegevens met betrekking tot de relatieve duur van de drie fasen van Vr.Br.A1, en moeten bij gebrek aan beter uitgaan van gelijke duur. Dat betekent:

Vr.Br.A1a/vroeg (Ruckdeschel A 1a)	2150-2025 v.Chr.
Vr.Br.A 1a/laat (Ruckdeschel A 1b)	2025-1900 v.Chr.
Vr.Br.A1b	1900-1775 v.Chr.
Vr.Br.A2	1775-1575 v.Chr.

Voor Vr.Br.Ib kunnen ¹⁴C-dateringen van ca. 3575-3475 BP verwacht worden voor materiaal met verwaarloosbare eigen leeftijd. De Vr.Br.Ib-vorstengraven van Helmsdorf en Leki Male werden aan hout van dodenbed, resp. dakbalken gedateerd in Groningen: GrN-8840 3605±30, resp. GrN-5037 3605±40 BP. In beide gevallen is dus sprake van 'oud-hout'-effect!

3.6.1.3. *De 'absolute' datering van de overgang laat-Neolithicum B/vroege bronstijd in Nederlanden NW-Duitsland*

Vervolgens kunnen de Nederlandse en NW-Duitse vondsten van de Klokbekercultuur met geïmporteerde, Midden-Europese vroeg-bronstijd-objecten, of met tegenhangers in Midden-Europese vroeg-bronstijd-graven nader bekeken worden. Voor de relatieve en absolute datering van de overgang laat-Neolithicum (KB)-vroeg bronstijd (WKD) zijn ook de depotvondst van Ohlenburg bij Hamburg (Schindler, 1960) en de grafvondst van Annertol III, 2e periode (Butler, Lanting & Van der Waals, 1972) van belang.

De bronzen priem met ruitvormige verdikking en de armspiraal uit het klokbekergraf van Odoorn (Butler & Van der Waals, 1966: fig. 5; daar overigens ten onrechte als Exloo aangeduid) hebben tegenhangers in Vr.Br. A1-graven in Zuid-Duitsland, zoals Junghans, Sangmeister & Schröder (1960: p. 42) al constateerden. Verwezen kan worden naar Ruckdeschel (1978: pp. 160-162: *Armspirale mit verjüngten Enden* en pp. 202-203: *kleiner Pfriem mit Mittelschwellung*). Op basis van de priem ligt een datering vroeg in A1a/vroeg (Ruckdeschels fase A1a) voor de hand. De klokbeker van Odoorn is overigens geen vroege beker van type 21b zoals Butler & Van der Waals (1966: bijschrift fig. 5) willen, maar binnen de NO-Nederlandse ontwikkeling een vrij late beker, die het 'epi-maritieme' versieringsschema al min of meer heeft losgelaten.

Voor de Zuidvelde-hamers uit de graven van Laaghalerveld en Zuidvelde (Lanting, 1973) blijkt een parallel te zijn gevonden in het grafveld Franzhausen I, graf 840, in Oostenrijk (Neugebauer, 1994: Abb. 33:6; Neugebauer & Neugebauer, 1997), zij het dat die hamer slechts aan één zijde geribd en gegroefd is. Uit graf 840 kwamen verder twee aardewerken schalen, een bronzen nietendolkje, een fragment van een bronzen armring en een *Schleifennadel* met gekromde schacht, korte schachtomwikkeling en een *einfach gewickeltem Kopfteil*. Dit waren de grafgiften bij de gehurkte inhumatie van een volwassen man in een boomkist. Botcollageen had een ouderdom van 3670±50 BP (GrN-9258). Voor Ruckdeschel (1978: pp. 123 e.v. + *Beilage I*) zijn *einfache Schleifennadeln* kenmerkend voor de fase A1b, hetgeen overeenkomt met A1a/laat in het systeem Vandkilde. De Zuidvelde-hamers in Drenthe worden gezien als producten van een late fase van de NO-Nederlandse klokbekergroep (Lanting, 1973). Houtskool van de bekisting in het graf van Laaghalerveld had een ¹⁴C-ouderdom van 3735±35 BP.

Overigens is ook voor de Emmen-hamers van de late Klokbekercultuur in NO-Nederland/NW-Duitsland, de onversierde versie van de Zuidvelde-hamers, een tegenhanger in Oostenrijk bekend. In graf 25 van het grafveld van Unterwölbling werden naast een Emmen-hamer ook een aardewerken schaal en een gebroken *Schleifennadel* met 13 schachtwindingen gevonden (Kaiser, 1962). Nauw verwant, maar al verder

van het Emmen-type afstaand is de hamer uit graf 267 van het grafveld van Gemeinlebarn (Bertemes, 1989). Beide hamers horen in A1a/laat volgens Vandkilde thuis.

De bronzen naald met gekromde schacht en resten van een schachtomwikkeling waarvan de kop echter ontbreekt uit het secundaire hoofdgraf van tumulus St.-Walrick I bij Overasselt (Groenman-Van Waateringe, 1966: fig. 41; Butler & Van der Waals, 1966: fig. 25) is kennelijk ook een *einfache Schleifennadel* geweest. Het kopse einde van de schacht toont geen sporen van afplatting, het kan dus geen *Horkheimer Nadel* of verwant type zijn geweest. De archeologische datering is A1b volgens Ruckdeschel (1978), of A1a/ laat volgens Vandkilde. Houtskool uit dit graf heeft een ¹⁴C-ouderdom van 3660±35 BP, terwijl tandemail op 3740±65 BP werd gedateerd. Een probleem is, dat dit graf niet met archeologische zekerheid kan worden toegewezen aan laat-Neolithicum of vroege bronstijd volgens de Nederlandse terminologie, aangezien aardewerk ontbreekt, en het graf op grond van oriëntatie (NW-ZO) en ligging van de dode (gehurkt, hoofd naar het ZO, blik naar ZW) zowel laat-neolithisch of vroeg-bronstijd zou kunnen zijn. Gezien de dateringen is een toewijzing aan een late fase van de Klokbekercultuur waarschijnlijker.

In dit verband is ook de grafvondst van Ostereistedt, Kr. Zeven van belang (Sprockhoff, 1928; zie ook Lanting, 1973: fig. 39b). Dit graf bevatte niet alleen een Emmen-hamer, maar ook een Scandinavische vuursteendolk van type I en de gevestplaat van een klein bronzen dolkje met drie nietgaten en twee bevaard gebleven nieten. De vuurstenen dolk is sinds WO-II zoek: Emmen-hamer en bronzen dolkje bestaan nog. Bij de hamer gaat het niet om een miniatuur-exemplaar, zoals Sprockhoff suggereerde, maar om een exemplaar met een lengte van 13,7 cm. Vergelijkbare kleine, bronzen dolkjes treden in Midden-Europa al in de laatste fase van de Klokbekercultuur op (vgl. Strahm, 1996: Fig. 4).

Een combinatie van een Veluwe klokbeker en een nietendolkje is waarschijnlijk bekend van de Doorwerthse Heide. Helaas werd de betreffende opgraving nogal dilettantisch uitgevoerd, en slecht gedocumenteerd (Goekoop-De Jongh, 1910). Duidelijk is, dat in het primaire graf van deze heuvel een Veluwe klokbeker en een brede 4-gaten-polsbeschermer werden aangetroffen bij een pakket crematieresten. Minder duidelijk is of het nietendolkje met houten handvat dat 'een paar steek hoger in het zand, in het midden juist boven de massa beenderen' werd gevonden, bij deze vondst hoort. Wij zijn echter geneigd om met Verwers (1964: p. 24) aan te nemen, dat dit dolkje (8½ cm lang!) op de beenderen lag, en bij de vondst hoort. Een argument hierbij is, dat dolkjes met deze lengte in de vroege en midden-bronstijd in onze streken niet plegen op te treden als grafgiften! De vondsten zijn helaas aan het einde van WO II verloren gegaan bij verwoesting van

kasteel Doorwerth. Een na-onderzoek van de heuvel heeft (nog) niet plaats gevonden.

In het graf van de 2e periode van tumulus Annertol III werd een bronzen dolk gevonden, die door Butler (Butler, Lanting & Van der Waals, 1972) met Midden-Europese Vr.Br.A2 en Britse Wessex II-tegenhangers wordt vergeleken, door Vandkilde (1996: p. 214) tot het Zuid-Scandinavische type Virring gerekend. Type Virring behoort tot haar periode *Older Bronze Age* IA, die gelijktijdig is met Vr.Br.A2. De datering is daarom uiteindelijk dezelfde als die van Butler. In de voet van periode 2 werden scherven van een grote en typologisch late WKD-pot gevonden. Houtskool van de aangekoelde kist in het graf met de dolk werd ¹⁴C-gedateerd: GrN-6753C 3450±45 BP. Het monster werd alleen met zuur voorbehandeld; de datering is daarom mogelijk te jong!

De depotvondst van Ohlenburg (Boberg Fpl. 11) bestaat uit een slordig versierde WKD-beker, een grote bronzen *Noppenring*, een bronzen ring van bronsblik met overlappende uiteinden en een bronzen randbijltje (Schindler, 1960). Deze zorgt overigens voor enige verwarring als hij in een afbeelding (Schindler, 1960: Abb. 24) suggereert, dat het om de snedehelft van een randbijl gaat, terwijl hij in de beschrijving van de vondsten alleen over een lichte beschadiging van de snede, maar niet over een missende top rept. Volgens Vandkilde (1996: p. 70) gaat het inderdaad om een fragment, en wel van een lage randbijl van type Emmen. Zij rekent de Ohlenburg-depotvondst tot haar LN-II-depotvondsten (Vandkilde, 1996: p. 149), maar wil de vondst laat in LN-I dateren, vanwege de vorm van de WKD-pot. Met dit argument ontstaat echter een cirkelredenering. Vanuit Nederlands gezichtspunt doet de beker namelijk niet overdreven vroeg aan. De slordige versiering doet eerder denken aan die van de grote wikkeldraadpotten. Anderzijds is het waarschijnlijk wel juist, dat WKD-bekers vroeg te dateren zijn, en in een later stadium door *Kümmerkeramik* worden vervangen. De grote WKD-potten lijken overwegend laat te zijn, en de opvolgers van 'potbekers' die in een vroegere fase optreden. Deze tweedeling schijnt ook op Schokland/P14 te zijn vastgesteld (Hogestijn, 1991: p. 122).

Alle gegevens op een rijtje zettend, lijkt het waarschijnlijk dat de overgang laat-Neolithicum (KB)-vroeg bronstijd (WKD) vroeg in Vr.Br.A1b in de zin van Vandkilde plaatsvond. Een absolute datering van ca. 1875 v.Chr. is aannemelijk. Dat correspondeert met een ¹⁴C-ouderdom van ca. 3575 BP. Dat is 75 jaar later dan Lanting & Mook (1977: p. 99) postuleerden, maar die hielden dan ook geen rekening met 'oudhout'-effect in de houtskooldateringen waar zij zich op baseerden.

3.6.1.4. *Het grafritueel van de Klokbekercultuur in Nederland*

Lanting & Van der Waals (1976: pp. 45-46) hebben de toen beschikbare gegevens met betrekking tot graforiëntering en ligging van de dode in het graf geanalyseerd. Inmiddels zijn meer graven bekend geworden in Nederland en NW-Duitsland, zijn meer oude opgravingen geanalyseerd en zijn meer ¹⁴C-dateringen verricht. Het is duidelijk, dat de gepostuleerde draaiing van klokbekergraven van NW-ZO in de maritieme fase via N-Z naar O-W in een latere fase niet heeft plaatsgevonden. Dit idee was enerzijds gebaseerd op de ligging van het lijksilhouet in de beide vroege graven, met maritieme klokbekers, van Mol en Wehm, en de stilzwijgende aanname, dat het daar wel om mannengraven zou gaan. Anderzijds wekte het voorkomen van een aantal N-Z gerichte klokbekergraven in Noorden Oost-Nederland de indruk, dat deze een aparte fase vormden. Dat is onjuist gebleken: naast uitgesproken vroege N-Z gerichte graven (Noordbarge; zie Lanting, 1996) kunnen ook late N-Z gerichte graven voor (b.v. Eenerschans; Van Giffen, 1946). Deze graven moeten als uitzondering op de regel worden gezien. Bovendien komen in Midden-Nederland N-Z gerichte graven met klokbekers die tussen maritiem en vroeg-Veluws staan, niet voor.

We kunnen daarom de volgende regels opstellen met betrekking tot het grafritueel van de Klokbekercultuur in Nederland:

- de graven zijn gemiddeld O-W gericht, met afwijkingen tot 45° beide kanten op;
- mannen werden liggend op de linkerzijde met opgetrokken knieën en met het hoofd naar het oosten begraven;
- vrouwen werden liggend op de rechterzijde met opgetrokken knieën en met het hoofd naar het westen begraven;
- nabijzettingen in grafheuvels, zoals in Oostwoud, tum. II, en Drijber/Otterberg tum. II voldoen niet aan het richtingscriterium. Wel liggen mannen en vrouwen op de voorgeschreven zijde.

Dat mannen in primaire graven al in de vroegste fase met het hoofd naar het oosten liggen, blijkt uit de ¹⁴C-datering van het antropologisch gedetermineerde skelet in het vlakgraf onder tumulus II te Oostwoud (zie 4.14.4). Voor latere graven zijn de aanwijzingen overvloediger: lijksilhouetten op de linkerzijde met het hoofd naar het oosten in graven met typisch mannelijke bijgiften als polsbeschermers en pijlpunten, de overeenkomstige ligging van het skelet van een 15-jarige jongen in vlakgraf I te Molenaarsgraaf (Louwe Kooijmans, 1974: pp. 243-249) en voor de late NO-Nederlandse graven met hamers en mesjes het lijksilhouet op de linkerzijde en het hoofd naar het oosten in het hamergraf van Zuidvelde (Lanting, 1973: fig. 23). Verder kan voor de ligging van mannen op de linkerzijde verwezen worden naar de graven in tumulus

II te Oostwoud, en het graf onder lage heuvel in Velsbroekpolder (voor beide: zie 4.14.4).

Voor de ligging van vrouwen op de rechterzijde kan eveneens verwezen worden naar de antropologisch onderzochte graven van tumulus-II te Oostwoud. Primaire vrouwengraven zijn niet direct aan te wijzen, bij gebrek aan skeletmateriaal, en bij gebrek aan typisch vrouwelijke grafgraven. Maar bij nader inzien is duidelijk, dat de *Hocker*-silhouetten van Mol en Wehm, beide liggend op de rechterzijde, hoofd naar het NW, aan vrouwen moeten worden toegeschreven. Gevreesd moet worden dat vrouwengraven voor een groot deel vondstloos zijn geweest. In NO-Nederland kan overigens gewezen worden op het ¹⁴C-gedateerde, maar vondstloze vlakgraf met lijksilhouet onder tumulus III op de Bergakkers bij Eext (zie Jager, 1985: fig. 43), en op het primaire graf van tumulus II op de Otterberg bij Drijber met twee klopstenen en mogelijk een stukje brons als grafgraven (Lanting, 1973: pp. 273-275). In het westen des lands moet natuurlijk gewezen worden op vlakgraf III te Molenaarsgraaf, met het skelet van een 1,5 jarig meisje, dat met het hoofd naar het westen is begraven (Louwe Kooijmans, 1974: pp. 260-263).

Hoewel de aanwijzingen betrekkelijk summier zijn, lijkt het er dus sterk op dat het grafritueel van de klokbekecultuur uniform was in heel Nederland, van het moment dat maritieme bekers in gebruik waren tot de laatste Veluwe klokbeke, resp. Zuidvelde/Emmerhamers in NO-Nederland en NW-Duitsland. Dit grafritueel hield in, dat klokbeke mannen dezelfde grafgraving hadden als Enkelgrafvrouwen, en klokbekevrouwen die van Enkelgrafmannen!

De reden waarom sommige graven N-Z gericht werden ontgaat ons (nog.). Dat deze grafrichting met enige regelmaat voorkomt is lastig, want het verdoezelt tot op zekere hoogte het onderscheid tussen klokbeke en Wikkeldraadgraven. Een N-Z gericht graf zonder vondsten maar met bekisting en/of gehurkt lijksilhouet kan helaas dus ook een klokbekegraf zijn. Het was bovendien al duidelijk, dat een enkel O-W gericht graf met Wikkeldraadaardewerk geassocieerd is. Het duidelijkste voorbeeld was tot voor kort grafheuvel Kerkweg 2 bij Eext (Lanting, 1973: fig. 6). Later is een nog fraaier voorbeeld bekend geworden, uit Westerholt, Kr. Wittmund (Schwarz, 1995: pp. 68-70, Abb. 25:10 en Abb. 26). Daar werd een O-W gericht graf met sporen van een bekisting gevonden, waarin een fraaie WKD-beker als grafgift was meegegeven. Overigens moet in Drenthe ook het graf met WKD-beker uit een tumulus ten noorden van Gasteren (Lanting, 1973: fig. 19 en fig. 2) tot de O-W gerichte graven worden gerekend. Andere graven met WKD-bekers liggen echter N-Z, zoals Emmerhout, tumulus III en Querenstede, Kr. Ammerland.

Op grond van een aantal vondsten van lijksilhouetten is duidelijk, dat in sommige WKD-graven de dode gehurkt liggend op de linkerzijde en met het hoofd naar het zuiden was begraven. Aangenomen mag wor-

den, dat het mannengraven betreft. Maar hoe werden de vrouwen dan begraven? Het lijkt erop, dat die eveneens met het hoofd naar het zuiden werden bijgezet, maar liggend op de rechterzijde. De dode kijkt dus naar het Oosten, de knieën wijzen naar het Oosten. Een voorbeeld hiervan is hoogstwaarschijnlijk het graf met WKD-beker van Querenstede, al werd de waarneming daar bemoeilijkt door een jongere versterking ter hoogte van de benen (Zoller, 1963: afb. 4). Een niet-dateerbaar voorbeeld zou het zeer gave lijksilhouet van tumulus G bij de Hunneschans aan het Uddelermeer kunnen zijn (Holwerda, 1912: afb. 15).

4. DE ¹⁴C-DATERINGEN VOOR HET NEDERLANDSE NEOLITHICUM

4.1. Bandkeramiek

4.1.1. *De totale duur van LBK, inclusief fase Ia*

De ¹⁴C-dateringen voor LBK hebben al veel onderzoekers bezig gehouden, zowel op lokaal, regionaal als bovenregionaal niveau. Vrijwel altijd was de conclusie, dat de bestaande chronologische indelingen, gebaseerd op analyse van nederzettingen en grafvelden, door de ¹⁴C-dateringen niet werden bevestigd, maar eigenlijk ook niet werden tegengesproken. In feite was aan de ¹⁴C-dateringen niet meer te ontlokken dan globale begin- en einddateringen voor de hele cultuur. Ook aan de *cross-dating* van verschillende regionale LBK-groepen droeg ¹⁴C niet veel bij, al meent een enkeling hieruit inspiratie voor nieuw typonologisch onderzoek te kunnen putten (Petrasch, 1999: p. 166, laatste alinea).

In werkelijkheid is dit gebrek aan precisie van de ¹⁴C-dateringen te wijten aan:

- a) het gebruik van hoofdzakelijk houtskool met alle problemen van 'eigen leeftijd', etc.;
- b) de in het algemeen veel te grote standaarddeviaties;
- c) de vorm van de jaarringijcurve in de periode 5300-5000 v.Chr. met twee stukken hobbelig plateau met waarden van 6250 en 6200 BP, gescheiden door een dal met een diepste punt rond 6150 BP. Vóór 5300 v.Chr. is de curve steiler, na 5000 v.Chr. eveneens.

Daarnaast mag niet worden uitgesloten, dat sommige laboratoria problemen hebben met been. De problemen worden natuurlijk niet opgelost met de in archeologische kringen zo geliefde simpele statistische technieken. Willen we iets met ¹⁴C doen aan de absolute chronologie van LBK, en aan datering van archeologisch bepaalde subfasen, dan is dat alleen mogelijk met goede dateringen aan monsters met verwaarloosbare eigen leeftijd, dus aan verkoolden zaden en botten van planteneters. Dateringen aan menselijk bot zijn eigenlijk alleen bruikbaar als vaststaat dat geen 'vis-effecten' aanwezig zijn. En dat kan slechts met zekerheid vastgesteld worden indien $\delta^{13}\text{C}$ en $\delta^{15}\text{N}$ in het bot-

collageen en eventueel ook $\delta^{13}\text{C}$ in het botcarbonaat zijn bepaald (Lanting & Van der Plicht, 1995/96).

We willen in dit verband nog eens de aandacht vestigen op een korte notitie van eerstgenoemde auteur (Lanting, 1993/94), waarin op grond van *wiggle matching* van dateringen aan graan en bot wordt aangegevoerd, dat de totale duur van LBK, inclusief de in de Niederrheinische Bucht afwezige fase Ia, hooguit zo'n 300 jaren duurde, en dat de Merzbach-fasen van Stehli (1989) geen 25, maar 11-13 jaren duurden. Sindsdien zijn nieuwe dateringen voor LBK-fase Ia bekend geworden, zijn kritische opmerkingen gepubliceerd over de zekerheid van associatie van enkele van de Oxford-dateringen van Ia-monsters, en is een correctie in de dendrochronologie van de jaarring-ijkcurve verschenen. In de oude jaarring-ijkcurve bleken 41 jaren te missen vóór het jaar 5241 v.Chr. (zie par. 1.2). De missende jaarringen zijn inmiddels ¹⁴C-gedateerd, en verwerkt in de nieuwe curve. Verder zijn in de tussentijd nieuwe gegevens m.b.t. de dendrodatering van Erkelenz-Küchhoven bekend geworden. Deze dendrodateringen zijn van groot belang voor de inpassing van de ¹⁴C-dateringen in de jaarring-ijkcurve.

Het is dus nodig de *wiggle-matching* van 1993/94 nog eens te herhalen. De volgende dateringen voor LBK-fase Ia blijken bruikbaar te zijn:

a) *Neckenmarkt*. Volgens Lenné et al. (1996) is OxA-1533 ten onrechte toegeschreven aan LBK Ia. Over blijven drie dateringen aan verkoold graan:

OxA-1533	6170±80 BP
OxA-1535	6180±100 BP
OxA-1536	6210±80 BP

b) *Schwanfeld*. Volgens Stäuble (1995: p. 229) komt hier geen jongere LBK dan Ia voor. Wel is er midden-neolithische bewoning. De volgende dateringen voor fase Ia zijn beschikbaar:

OxA-1539	verkoold graan	6380±80 BP
Hd-14111	been	6343±42 BP
Hd-14031	been	6380±100 BP
Hd-14032	been	6240±55 BP
UtC-2340	aankoesel aardewerk	6350±80 BP

Stäuble vermeldt ook een datering van 6580±20 BP (Hd-14219) aan menselijk been van een skelet begraven in een wandbegeleidende kuil van huis 16. Hij vermeldt geen $\delta^{13}\text{C}$ van het botcollageen, terwijl $\delta^{13}\text{C}$ in botcarbonaat en $\delta^{15}\text{N}$ in botcollageen niet bepaald zullen zijn. De kans is groot, dat deze datering te oud is als gevolg van 'visseffect', en de datering wordt door ons dan ook niet gebruikt.

c) *Goddelau*. Volgens Stäuble (1995: p. 231) komt hier alleen LBK-Ia voor. De volgende dateringen zijn beschikbaar:

OxA-1628	graan F.9	6300±90 BP
Hd-14009	been F.9	6260±40 BP
Hd-14173	been F.9	6295±50 BP
Hd-14176	been F.71	6370±35 BP

De drie dateringen van F.9 zouden gemiddeld kunnen worden (6277±30 BP), maar in deze studie worden ze afzonderlijk gebruikt.

d) *Enkingen*. Volgens Stäuble (1995: p. 234) werd hier slechts één huis, behorend tot LBK Ia, onderzocht. Twee monsters organisch aankoesel op scherven uit F.30, een wandbegeleidende kuil, werden gedateerd:

UtC-2344	6460±80 BP
UtC-2325	6320±90 BP

Het gewogen gemiddelde van 6400±60 BP wordt niet gebruikt.

e) *Rottenburg*. Volgens Reim (1994) is in deze nederzetting het oorspronkelijke loopvlak bewaard gebleven onder later sediment. Tot dusverre zijn alleen resten van LBK Ia ontdekt. Twee monsters been werden gedateerd:

ETH-9548	huis A	6230±90 BP
ETH-9549	huis B	6060±70 BP

Een tiental dateringen wordt niet gebruikt, hoewel ze in eerste instantie als geassocieerd met LBK-Ia werden beschreven (Hedges et al., 1989) en door Lanting (1993/94) ook als zodanig werden gebruikt. Het betreft dateringen van Bruchenbrücken, Wang en Eilsleben. Stäuble (1995: p. 232) vermeldt, dat in Bruchenbrücken in alle LBK-Ia-contexten ook jongere scherven voorkwamen. Iets dergelijks wordt ook vermeld voor Wang (Hillemeijer, 1990). Stäuble gebruikt dit om de hem ongevallige jonge dateringen van Bruchenbrücken en Wang te elimineren, en voor Bruchenbrücken alleen de oudste resultaten te handhaven. Iets dergelijks had ook Gronenborn (1990: p. 177 en p. 182: Appendix) al voorgesteld, maar deze procedure is natuurlijk niet aanvaardbaar. Of alle dateringen zijn onbetrouwbaar, of alle zijn acceptabel. Aangezien de Oxford-dateringen werden verricht aan monsters bestaande uit meerdere fragmentjes graankorrel i.p.v. aan één complete korrel (Hedges et al., 1989: p. 226) is de kans op samenvoeging van oud en jong materiaal aanwezig, zoals bij twee dateringen inderdaad lijkt te zijn gebeurd (OxA-1631 F.76: 134/135/136 4700±110 BP; OxA-1632 F.150: 14/29/61: 5410±90 BP). De resterende vier dateringen van Bruchenbrücken en de beide van Wang wijken weliswaar nauwelijks af van de bovengenoemde wel aanvaarde dateringen voor LBK-Ia, maar om de discussie zuiver te houden, zullen ze niet gebruikt worden. Om dezelfde reden worden ook de vier dateringen van Eilsleben niet gebruikt. Voor deze vindplaats zijn geen aanvullende gegevens gepubliceerd, buiten wat Hedges et al. (1989) vermeldden. Aangezien deze site intensieve latere bewoning (LBK, *Stichbandkeramik*) kent, en in een tweede serie (Hedges et al., 1993b: p. 318) wel duidelijk sprake is van vermenging, lijkt het ons beter om ook deze getallen niet te gebruiken.

Volgens Modderman (1970: hfdst. VIII) en Stehli (1973: pp. 89-100) kan de LBK in Zuid-Limburg en op de Aldenhovener Platte verdeeld worden in 7 fasen, genummerd Ib-Id (oudere LBK) en IIa-IIId (jongere LBK). De vroegste LBK van fase Ia komt hier niet voor. Later ontwikkelde Stehli (1989) een systeem

van 15 *Siedlungsphasen* voor de LBK-nederzettingen langs het Merzbach-dal op de Aldenhovener Platte. Deze indeling geldt ongetwijfeld ook voor de LBK-nederzettingen in Zuid-Limburg. Een correlatie van de beide systemen kan met enige moeite uit de literatuur worden geëxtraheerd (zie b.v. Stehli, 1994: Abb. 36):

Merzbach	I-III	=	Modderman	Ib
	IV-VI	=		Ic
	VII-VIII	=		Id
	IX-X	=		IIa
	XI-XII	=		IIb
	XIII	=		IIc
	XIV-XV	=		IId

Er zijn slechts zes dateringen aan graan gepubliceerd, uit de nederzettingen Langweiler 2, 8 en 9, waarvan de toewijzing aan een Stehli-*Siedlungsphase* bekend is (Hedges et al, 1993b: p. 318). De archeologische toewijzingen zijn aan Merzbach-fasen XI-XIII, hetgeen correspondeert met Modderman II b-c:

OxA-2899	XI	6290±70 BP
OxA-2897	XII	6230±60 BP
OxA-2898	XII	6170±60 BP
OxA-2896	XIII	6190±60 BP
OxA-2900	XIII	6160±60 BP
OxA-2901	XIII	6250±60 BP

Het mag verbazingwekkend heten, dat nog steeds geen series dateringen aan verkoold graan of hazelnootdoppen beschikbaar zijn voor LBK in het Benedenrijngebied. De enige andere dateringen die gepubliceerd zijn schijnen de dateringen van hazelnootdoppen uit Wang (6150±90, UtC-3678) en Vaux-et-Borset, Gibour (6195±50, OxA-6906), van graan uit Crisnée (6320±75, Lv-1580) en uit Darion-Colia (6240±100, Lv-1579) te zijn. De archeologische toewijzingen van het aardewerk bij deze monsters is echter niet bekend. De onzekerheidsmarges zijn bovendien onaangenaam groot.

We beschikken over twee dendrodateringen voor de 2-fasige LBK-put van *Erkelenz-Kückhoven*, nl. 5089 v.Chr. voor de 1e fase (= putmantel I) en 5057±5 v.Chr. voor de 2e fase (putmantels II+III; vlg. Weiner, 1998). In de vulling van de put, vooral in de opzettelijk in put I gestorte grond, zijn voldoende scherven gevonden om te kunnen vaststellen, dat put I tijdens de jongere LBK werd geconstrueerd. Verder zijn er aanwijzingen, dat de bewoning nog niet ten einde was toen put 2 buiten gebruik raakte (Weiner, 1993; Lehmann, 1993).

Aangezien er geen redenen zijn om aan de betrouwbaarheid van bovengenoemde dateringen te twijfelen, moeten we proberen de dateringen voor LBK Ia en die voor LBK I Ib-c zo over de jaarring-ijkcurve te verdelen, dat ze gescheiden worden door een 'lege' zone, breed genoeg om de Merzbach-fasen I-X in kwijt te raken. Er is dus sprake van groepsgewijze *wiggle matching*: bij de meest waarschijnlijke *range* in ¹⁴C-jaren wordt de bijbehorende *range* in kalenderjaren bepaald. Voorwaarde is, dat de dendrodateringen van

Erkelenz-Kückhoven binnen of net buiten de *range* in kalenderjaren voor de Merzbach-fasen XI-XIII komen te liggen. Bij de groepsgewijze *wiggle matching* moet de statistische betekenis van een ¹⁴C-datering, en van een grote groep ¹⁴C-dateringen niet vergeten worden. Immers, de werkelijke ¹⁴C-ouderdom ligt met 68% zekerheid binnen het traject van de gemeten ¹⁴C-ouderdom plus of min één standaarddeviatie. Bij een grote groep ¹⁴C-dateringen zal daarom bij 1 op de 3 gevallen de werkelijk ¹⁴C-ouderdom buiten de ±1 standaarddeviatie liggen. Ook bij een groepsgewijze behandeling moeten we er vanuit gaan dat een aantal dateringen zelfs met zijn ±1 standaardmarge buiten de meest waarschijnlijke *range* in ¹⁴C-jaren voor die groep in zijn geheel valt, zonder dat sprake is van foute dateringen!

In figuur 3 is geprobeerd beide groepen dateringen zodanig te verdelen over de jaarring-ijkcurve dat een zo groot mogelijk interval voor de Merzbach-fasen I-X overblijft. Het is duidelijk dat de LBK I Ib-c (XI-XIII) dateringen na 5100 v.Chr. thuishoren, op grond van de dendrodateringen van Erkelenz-Kückhoven. Anderzijds kan de begindatering voor deze groep niet al te ver na 5100 v.Chr. liggen, aangezien anders de band van meest waarschijnlijke ¹⁴C-ouderdommen te a-centrisch over de werkelijke metingen komt te liggen. OxA-2899 ligt met zijn marge van ±1 standaarddeviatie net buiten deze band. Ca. 5080 v.Chr. lijkt een aanvaardbare aanvangsdatering.

Volgens Stehli zou een Merzbachfase 25 jaren hebben geduurd. Dat zou betekenen, dat Merzbachfase I (= LBK Ib) rond 5325 v.Chr. begon, met een bijbehorende ¹⁴C-ouderdom van 6350 BP. Dat is duidelijk in tegenspraak met figuur 3. De ondergrens van de LBK Ia dateringen ligt aanzienlijk later, qua ¹⁴C-ouderdom. Een Merzbach-fase moet dus korter geduurd hebben. Bij 20 jaar per fase zou de begindatering van Merzbach-fase I bij 5280 v.Chr./6260 BP hebben gelegen, bij 15 jaar per fase bij 5230 v.Chr./6230 BP. Laatstgenoemde getallen zijn op grond van figuur 3 goed te verdedigen. Bij een duur van 15 jaar per fase ligt het eind van Merzbach-fase XV, of van LBK IId bij 5005 v.Chr., het begin van Merzbach-fase IX, of van LBK IIa, bij 5110 v.Chr. De put van Erkelenz-Kückhoven zou dan tijdens LBK IIa zijn gebouwd, en laat in LBK I Ib zijn hersteld.

Een begindatering van LBK Ia van 6375 BP is volgens figuur 3 niet onwaarschijnlijk. Dat zou een datering in kalenderjaren ergens tussen 5360 en 5325 v.Chr. inhouden. LBK Ia zou dan 95 à 130 jaren geduurd hebben. Indien een *Siedlungsphase* tijdens LBK Ia ook 15 jaar duurde, zou LBK Ia dus 6 tot 9 *Siedlungsphasen* gekend hebben. Gezien het feit, dat LBK I Ib slechts 3 *Siedlungsphasen* duurde, lijkt een aantal van 6 *Siedlungsphasen* van LBK Ia reëler dan 9. We kiezen dus voor een begin van LBK Ia rond 5325 v.Chr.

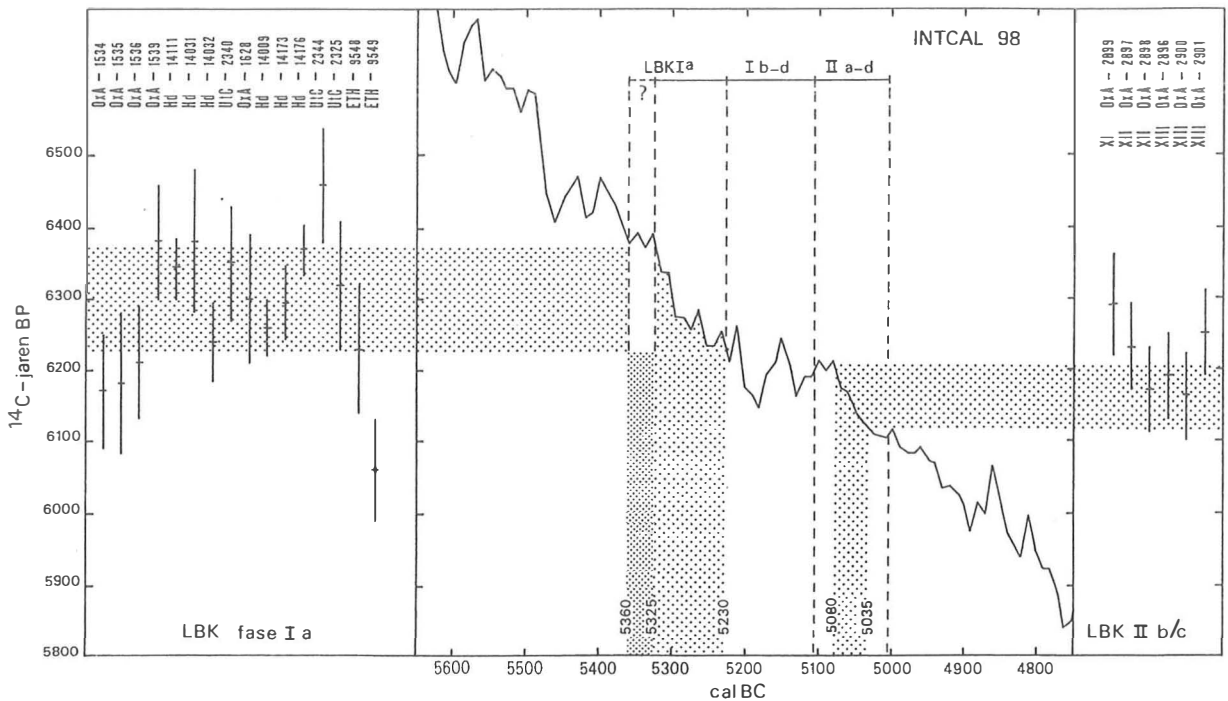


Fig. 3. De meest waarschijnlijke absolute datering van de Lineaire Bandceramiek (LBK), op grond van wiggle-matching van dateringen aan been en verkolde zaden voor de fasen LBK Ia en LBK IIb/c. Teneinde fase Ia niet al te lang te laten duren, is gekozen voor een begindatering van ca. 5325 v.Chr., hoewel 5360 v.Chr. ook mogelijk zou zijn.

4.1.2. De ¹⁴C-dateringen van LBK in Nederland en direct aangrenzende gebieden

Wat de dateringen voor LBK in Zuid-Limburg betreft, is sinds Lanting & Mook (1977) niets veranderd. Ondanks nieuw onderzoek, o.a. in Geleen-Janskamperveld (Louwe Kooijmans et al., 1992) en Stein-Sanderboutlaan (Hendrix, 1991) zijn geen nieuwe dateringen verricht. Dat is met name in het geval van Geleen-Janskamperveld bijzonder jammer. Deze nederzetting werd voornamelijk bewoond tijdens de fasen Ib en Ic, en leverde o.a. verkolde emmertarwe en eenkoorn op, naast andere botanische macroresten. Voor een AMS-datering is slechts één graankorrel nodig. Aan nauwkeurige dateringen aan materiaal met verwaarloosbare eigen leeftijd is juist voor die perioden behoefte.

De volgende dateringen zijn bekend, verricht aan houtskool en uitsluitend met zuur voorbehandeld (tenzij anders vermeld), zoals bestudering van de laboratoriumdagboeken heeft aangetoond. Op de löss lijkt een dergelijke onvolledige voorbehandeling weinig effect te hebben.

Elsloo (Modderman, 1970)

- paalgat huis 32, vdnr. 130, fase Ib: GrN-2164 6270±85 BP
- paalgat huis 55, vdnr. 282, fase Ic: GrN-2159 6320±90 BP

- kuil bij huis 27, vdnr. 108, fase IIc: GrN-2160 6150±70 BP
- kuil bij huis 58, vdnr. 332, fase IIc: GrN-2310 5080±70 BP
- verkolde takken in de vulling van graf 3, vdnr. 752, fase IIc: GrN-5733 6330±75 BP
- graf 98, fase II d: GrN-2311 6510±100 BP
- graf 110, fase II d: GrN-2884 6055±80 BP

GrN-5733 is in Lanting & Mook (1977: p. 42) foutief als 6300±65 BP vermeld. De houtskool uit de kuil bij huis 58 is uiteraard veel te jong voor LBK.

Geleen (Waterbolk, 1958/59)

- kuil H 11, fase Ib: GrN-995 6370±60 BP
- kuil K 8, vdnr. 838, fase Ib: GrN-996 6175±60 BP

Sittard (Modderman, 1958/59)

- kuil, onderzocht door Glasbergen, fase Ib/c. Zuur-loog-zuurvoorbehandeling?: GrN-320 6100±140 BP
- kuil bij huis 19, vdnr. 126, fase Id: GrN-422 5790±190 BP
- kuil bij huis 19, vdnr. 119, fase Id: GrN-423 6200±150 BP

Bij vergelijking met figuur 3 valt op, dat de dateringen van 6270±85 en 6175±60 voor Ib, 6150±70 voor IIc en 6055±80 voor II d min of meer in overeenstem-

ming zijn met de verwachtingen. Ook de datering van 6320 ± 90 voor Ic is acceptabel. De overige dateringen hebben óf een te grote standaarddeviatie om bruikbaar te zijn, óf zijn kennelijk te oud vanwege 'oud-hout-effect'.

Voor ^{14}C -dateringen van LBK in België kan verwezen worden naar Cahen & Docquier (1985: table 5), Gilot (1988), Gilot (1997), Van Strijdonck et al. (1998) en Bronk Ramsey et al. (2000: p. 251). Bij geen van deze dateringen is een Modderman- of Merzbach-fase bekend. Dat is bijzonder spijtig in het geval van de graan- en hazelnootdateringen Crisnée (Lv-1580), Darion (Lv-1579), Wang (UtC-3678) en Vaux-et-Borset, Gibour (OxA-6906). De dateringen Lv-1329 t/m -1342 van Liège-Place St. Lambert zijn verricht aan been (zie Gilot, 1997: p. 50), maar niet gecorrigeerd voor isotopenfractionering. De werkelijke ^{14}C -ouderdommen liggen 80 à 100 jaren hoger!

Voor een overzicht van dateringen van Langweiler 2, 8 en 9 op de Aldenhovener Platte kan verwezen worden naar Breunig (1985: Tab. 1). Deze dateringen zijn voorzien van een Merzbach-fase. Bij een aantal van deze dateringen is sprake van 'oud-hout-effect'. Van meer belang zijn de Oxforddateringen van verkoold graan uit Langweiler 2, 8 en 9. Deze zijn reeds genoemd in par. 4.1.1.

4.2. La Hoguette en Limburg

De datering van La Hoguette is grotendeels gebaseerd op de associaties met LBK. Zover ons bekend is de La Hoguette-nederzetting van Stuttgart-Bad Cannstatt, Tierpark Wilhelma (Schütz et al., 1992) niet ^{14}C -gedateerd.

Wel gedateerd lijken de La Hoguette-scherven in deabri's van *Bavans* (Doubs, Fr.) te zijn. Deze werden onder in de 30-40 cm dikke laag 5 gevonden, samen met mesolithische trapezia en Montbani-klingen. Bovenin laag 5 werden scherven van jongere LBK gevonden, samen met asymmetrische trapezia, LBK-pijlpunten etc. (Aimé, 1992). Laag 5 lag boven laag 6 met vroeg-Mesolithicum met ^{14}C -dateringen rond 8200 BP, en onder laag 4 met een onduidelijk midden-Neolithicum en een ^{14}C -datering van 4580 ± 110 BP. Voor laag 5 staan meerdere, en op het eerste gezicht tegenstrijdige dateringen ter beschikking. Een beenmonster onder uit laag 5/ZZW-abri werd gedateerd op 7130 ± 70 BP (Lv-1415). Monsters halverwege laag 5/ZZW-abri en centraleabri werden gedateerd op 4310 ± 90 (Gif-6058), 6500 ± 100 (Lv-1588) en 6410 ± 95 BP (Lv-1590). Een beenmonster boven uit laag 5/ZZW-abri had een ouderdom van 5320 ± 120 BP (Gif-5165). Daarnaast kan nog gewezen worden op een datering van 6400 ± 300 BP (Gif-6059) voor een beenmonster uit laag 6.

Genoemde dateringen zijn radiometrische ouderdomsbepalingen en dus verricht aan grote monsters

botfragmenten. Kennelijk waren meer oude verstoringen in de gelaagdheid aanwezig dan de opgravers meenden, en mede daardoor is vermenging van ouder en jonger materiaal bij deze botfragmenten niet uit te sluiten. Zo lijkt het ons het meest waarschijnlijk dat Lv-1415 bestond uit botfragmenten uit de lagen 5 en 6, en daardoor honderden jaren te oud. Gif-6058 dateert kennelijk een niet-herkende verstoring van laag 5 vanuit laag 4. Gif-5165 kan een mengsel van botfragmenten uit de lagen 4 en 5 zijn. Gif-6059 is kennelijk materiaal uit laag 5 in een niet-herkende verstoring van laag 6. De werkelijke ouderdom van laag 5/onderste helft wordt aangegeven door Lv-1588 6500 ± 100 , Lv-1590 6410 ± 95 en Gif-6059 6400 ± 300 BP. De beide Leuven-dateringen zijn niet gecorrigeerd voor isotopenfractionering, en dus 80 à 100 jaren te jong. De werkelijke ^{14}C -ouderdom van laag 5/onder zou dus bij 6600-6500 BP kunnen liggen, hoewel een iets jongere datering niet uitgesloten is. In ieder geval lijkt dit La Hoguette-aardewerk van Bavans ouder te zijn door de oudste LBK fase Ia (zie fig. 3).

De datering van Limburg is geheel gebaseerd op de associaties met LBK.

4.3. Blicquy

Hoewel nog geen vondsten bekend zijn, is het niet onwaarschijnlijk, dat Blicquy ook in Zuid-Limburg zal worden ontdekt. Dateringen zijn bekend van de Belgische vindplaatsen, en in mindere mate voor de Noord-Franse vindplaatsen van de nauwverwante Villeneuve-Saint Germain groep. Voor de Belgische dateringen kan verwezen worden naar Cahen & Docquier (1985: tab. 4), Gilot (1997) en Bronk Ramsey et al. (2000). Voor een groep die nog net overlapt met late LBK en die verder gelijktijdig zou zijn met Grossgartach zou men dateringen tussen 6150 en 5800 BP verwachten. Een groot aantal is echter aanzienlijk ouder, en jonge getallen komen niet voor. De enige vervalddatering aan materiaal met verwaarloosbare eigen leeftijd (hazelnootdoppen, Vaux-et-Borset, Lv-1910 6430 ± 65 BP) is apert fout. Gelukkig beschikken we sinds kort over een AMS-datering aan hetzelfde monster (Bronk Ramsey et al., 2000: pp. 250-251):

OxA-6904 6040±45 BP

Ook is een tweede vondst van verkoold hazelnootdoppen uit deze nederzetting gedateerd:

OxA-6905 6200±55 BP

Voor de groep Villeneuve-Saint Germain beschikken we naast de door Cahen & Docquier (1985: tabl. 4) vermelde dateringen van de naamgevende vindplaats over vier later gepubliceerde dateringen, waarvan drie aan been. Of er recentere, in Franse laboratoria verrichte dateringen voor deze groep bestaan is ons niet bekend. Het is interessant, dat de dateringen voor Villeneuve-Saint Germain wel corresponderen wel de verwachtingen.

Villeneuve-Saint Germain

Ly-1824	6130±200 BP
Ly-1825	6010±200 BP

Trosly-Breuil- 'Les Obeaux' (Gallia Préhistoire 29, 1986: pp. 429-430)

Ly-3460	5890±120 BP
---------	-------------

Van deze drie dateringen is materiaal en context ons niet bekend. Voor de volgende drie is been gebruikt (Hedges et al., 1997: p. 457):

Poses- 'Sur la Mare'

OxA-6152	str. 63	5730±60 BP
OxA-6153	str. 46	5800±65 BP
OxA-6154	str. 52	6175±65 BP.

4.4. Grossgartach t/m Bischheim

4.4.1. *Grossgartach*

Grossgartach is in Nederland nog niet aangetroffen maar gezien het optreden van midden- en laat-Grossgartach in het Duitse Benedenrijngebied en in het zuiden van Westfalen moet rekening worden gehouden met een eventueel, zij het sporadisch voorkomen in Limburg. Voor midden- en laat-Grossgartach zijn dateringen in kalenderjaren van 4900-4700 v.Chr., en in ¹⁴C-jaren van 6000-5800 BP te verwachten.

Slechts één van de nederzettingen in het Benedenrijngebied heeft redelijke dateringen opgeleverd. Het betreft monsters houtskool, verkoold graan en kaf uit diepe, ronde kuilen met roodverbrande randen en bodem uit *Hasselsweiler 2A* (Boelicke et al., 1979a: pp. 331 ff.) en *2B* (Boelicke et al., 1979b: p. 386 en Abb. 13). Het bijbehorende aardewerk kan volgens Spatz (1996: p. 444) aan de fase midden-Grossgartach worden toegeschreven. Over de voorbehandeling van de monsters is niets bekend:

KN-2993,	2A, kuil 165/boven (gr.)	5850±150 BP
KN-2995	2A, kuil 165/onder (gr.)	5830±60 BP
KN-2992	2B, kuil 594 (htsk.)	5930±65 BP
KN-2994	?	5840±140 BP

KN-2995 kan gezien de kleine standaarddeviatie als een betrouwbare datering voor midden-Grossgartach worden beschouwd.

De dateringen van *Jülich-Wellendorf* (= Hambach 260) hebben volgens Spatz (1996: p. 444) niet betrekking op laat-Grossgartach zoals Dorn-Ihmig (1983b) wil, maar op Planig-Friedberg.

Wel van belang zijn dateringen die Stäuble (1995: Fig. 2) vermeldt voor de nederzetting *Schwanfeld*. Uit een kuil die met zekerheid aan Grossgartach kan worden toegeschreven werd een paardenbot gedateerd:

Hd-14272	5735±50 BP
----------	------------

Gezien de ouderdommen wil Stäuble twee andere botdateringen eveneens aan Grossgartach toeschrijven. De betreffende botten komen weliswaar uit LBK Ia-nederzettingsskuilen, maar zouden uit niet-herkende verstoringen afkomstig zijn:

Hd-14177	5785±45 BP
Hd-14394	5820±45 BP

Houtskool uit een paalgat van huis 10, dat aan Grossgartach kon worden toegeschreven werd gedateerd:

KN-2966	5890±65 BP
---------	------------

Zes andere dateringen aan houtskool uit paalgoten zijn onbruikbaar vanwege de grote standaarddeviaties (5400±300, 5420±140, 5780±170, 5810±210, 5940±300 en 6050±140). Twee dateringen aan houtskool uit paalgoten van huis 10 zijn eenduidig veel te oud (6660±65 en 6800±370 BP). Kennelijk betreft het LBK- Ia houtskool in secundaire ligging. Nadere informatie betreffende het type Grossgartach in Schwanfeld hebben we niet gevonden. Gezien de dateringen moet het om een laat-Grossgartach handelen.

4.4.2. *Planig-Friedberg en Rössen*

Planig-Friedberg en Rössen treden op bescheiden schaal in Limburg op. Van de Alderhovener Platte en uit het zuiden van Westfalen is bewoning op grotere schaal bekend. Uit de betreffende nederzettingen zijn ¹⁴C-dateringen bekend. Voor Planig-Friedberg en Rössen zijn ouderdommen in kalenderjaren van 4700-4300 v.Chr. te verwachten, en in ¹⁴C-jaren van 5800-5400 BP.

De zgn. Grossgartach C-nederzetting van *Jülich-Wellendorf* (= Hambach 260: Dorn-Ihmig, 1983b) moet volgens Spatz (1996: p. 444) in feite aan Planig-Friedberg worden toegeschreven. Er zijn drie houtskooldateringen bekend, waarvan twee zeker te oud zijn voor Planig-Friedberg:

KN-2947	Stelle 532	6530±150 BP
KN-2948	Stelle 718	6030±75 BP
KN-2949	?	5810±65 BP

De nederzetting *Inden 3* werd langdurig bewoond, van vroeg- tot laat-Rössen in de zin van Spatz (1996: p. 450). Een vijftal houtskoolmonsters werd gedateerd. Tot vroeg-Rössen wordt gerekend:

KN-2650	kuil 2	5830±75 BP
---------	--------	------------

Tot midden-Rössen behoren:

KN-2651	kuil 75	5870±60 BP
KN-2652	kuil 5	5820±60 BP

Voor de laat-Rössen dateringen: zie onder.

De Rössen-nederzetting van *Jülich-Wellendorf* (= Hambach 471: Dorn-Ihmig, 1983b en d) hoort kennelijk thuis in Dorn-Ihmigs 'ouder ontwikkeld Rössen', hetgeen correspondeert met 'midden-Rössen' volgens Spatz (1996: p. 448). Uit deze nederzetting zijn twee houtskooldateringen bekend:

KN-2951	Stelle 374-9	5690±60 BP
KN-3050	Stelle 148-7	5820±60 BP

De nederzetting *Aldenhoven 1* (Jürgens, 1979) begint volgens Spatz (1996: p. 447) in midden-Rössen en eindigt in laat-Rössen. Er zijn twee houtskooldateringen bekend:

KN-L489	kuil 30c	5820±50 BP
KN-L364	kuil 1	5540±115 BP

De nederzetting *Inden 1* hoort volgens Spatz (1996: p. 450) in laat-Rössen thuis. Er zijn 11 houtskooldate-

ringen verricht, waarvan 9 aanvankelijk als liggend rond 5600 BP werden beschreven (Jürgens, 1979: p. 499), later echter werden gecorrigeerd naar hogere waarden. Breunig (1987: p. 174) geeft de volledige lijst:

KN-I.521	kuil 710	5900±40 BP
KN-I.525	kuil 1245A/1a	5880±65 BP
KN-I.190	Stelle 6	5840±45 BP
KN-I.517	pg.huis III	5820±45 BP
KN-I.527	kuil 1277	5800±95 BP
KN-I.330	pg.huis XXIII	5790±50 BP
KN-I.520	kuil 493 A	5750±50 BP
KN-I.526	kuil 1245 A/2	5720±90 BP
KN-I.345	kuil 1175 B/1a	5700±75 BP

Duidelijk te oud is:

KN-I.524	kuil 985	6180±50 BP
----------	----------	------------

Onbruikbaar, vanwege de grote onzekerheidsmarge:

KN-I.523	huis XXVIII	6010±285 BP
----------	-------------	-------------

Bij de laat-Rössen bewoning van *Inden 3* horen de beide houtskooldateringen:

KN-2653	kuil 77	5830±65 BP
KN-2649	kuil I	5630±145 BP

Eveneens tot laat-Rössen moet de nederzetting *Deiringsen-Ruploh* (Günther, 1976) worden gerekend volgens Spatz (1996: p. 453). De beide houtskooldateringen zijn te oud:

KN-583	kuil 478	5820±120 BP
KN-I.759	kuil 478	5890±75 BP

Het is duidelijk, dat het merendeel van bovengenoemde dateringen voor Planig-Friedberg en Rössen ouder uitvalt dan verwacht mocht worden. Dat is uiteraard het gevolg van het gebruik van houtskool. Het is eveneens opvallend, dat tot nu toe geen pogingen zijn gedaan om graan en/of hazelnootdoppen te dateren m.b.v. AMS.

Uit de recente opgraving van een Rössen-nederzetting in *Maastricht-Randwijk* (Louwe Kooijmans, 1988), waar 'ontwikkeld Rössen' werd aangetroffen (Bakels, 1990: p. 84), zonder dat duidelijk is of het midden- of laat-Rössen in de zin van Spatz betreft, werden vier houtskoolmonsters gedateerd, hoewel ook verkoold graan werd aangetroffen (Bakels, 1990). De monsters werden voorbehandeld met zuur, loog en zuur. De dateringen zijn:

GrN-16715	f1	5730±35 BP
GrN-16716	f13	5845±45 BP
GrN-16717	f78	5790±35 BP
GrN-16718	f94	5835±35 BP

Met uitzondering misschien van GrN-16715 zijn ook deze getallen te oud.

4.4.3. *Bischheim*

Voor *Bischheim* kunnen dateringen in kalenderjaren van ca. 4300-4200 v.Chr. worden verwacht, al in ¹⁴C-jaren van 5400-5300 BP. De volgende dateringen zijn bekend:

Ulvesheim (Protsch & Weninger, 1984: p. 189). Houtskool:

Fra-96	kuil D	5640±100 BP
Fra-97	kuil B	5630±100 BP

Nottuln (Eckert, 1986). Houtskool:

GrN-13267	kuil 8	5585±45 BP
-----------	--------	------------

Schwalheim (Lüning, 1969/70). Houtskool:

KN-I.568	kuil 7	5660±40 BP
----------	--------	------------

Kärlich (Lüning, Schimmer & Joachim, 1971). Houtskool:

GrN-6347	laag J	5685±95 BP
----------	--------	------------

Deze dateringen zijn ouder dan verwacht, en sluiten daarmee goed aan bij de Rössen-dateringen. Kennelijk is ook hier sprake van houtskool met 'eigen leeftijd'. Naast deze Duitse vindplaatsen, is ook een Belgische vindplaats met lokaal *Bischheim* van type proto-Menneville gedateerd, aan verkoelde hazelnootdoppen (Lv-853) resp. houtskool. (Michel & Tabary-Picavet, 1979):

Givry-Bosse de l'Tombe

Lv-853	haard, sq. 23C'	5360±70 BP
GrN-6021	haard, sq. 12A'	5310±60 BP

Deze dateringen zijn wel overeenkomstig de verwachting.

Niet bruikbaar zijn de dateringen van *Hüde I* (zie 4.6.5). De dateringen aan hout en houtskool zijn niet overtuigend geassocieerd met *Bischheim*-aardewerk, de dateringen aan verkoelde etensresten op het aardewerk hebben te grote standaarddeviaties. Evenmin bruikbaar zijn de dateringen van *Schernau* (zie Breunig, 1987: pp. 175-176). De huizen in deze nederzetting zijn volgens Gleser (1995: p. 253) toe te schrijven aan de *Schernau-Goldberg*-groep. Aardewerk van *LBK*, Rössen en een stilistisch oudere variant van *Bischheim* is met dat van de *Schernau-Goldberg*-groep vermengd (Gleser, 1995: p. 189). Ook bij de gedateerde houtskoolmonsters moet met vermenging van ouder en jonger materiaal rekening worden gehouden.

4.5. *Michelsberg*

4.5.1. *Dateringen van vindplaatsen met typologisch indeelbaar aardewerk*

Voor een behandeling van de typochronologie van het *Michelsberg*-aardewerk, en van de absolute chronologie van de latere fasen van de *Michelsberg*-cultuur (MK) op basis van dendrodateringen kan verwezen worden naar par. 2.2. De ¹⁴C-dateringen met een standaarddeviatie van 100 jaren of kleiner zijn in dat hoofdstuk gebruikt om de verschillen tussen te verwachten ¹⁴C-ouderdommen en werkelijk gemeten ¹⁴C-ouderdommen te demonstreren. Deze verschillen zijn het gevolg van 'oud-hout'-effect.

Ook in dit overzicht worden alleen de getallen met een onzekerheidsmarge van 100 jaren of minder genoemd.

MK-II/Duitsland

Koslar 10 (Eckert, 1980; Boelicke et al., 1979a: pp. 313-321; Boelicke et al., 1981, pp. 254-259). *Michels-*

berg-aardwerk. Houtskool. MK I + vroeg II (Höhn 1/2a):

KN-2491	laag 2	5830±60 BP
KN-2581	grachtvulling, midden	5350±75 BP
KN-2850	paalgat palissade	5090±100 BP

KN-2491 is uiteraard veel te oud voor MK. Voor de overige dateringen van Koslar: zie Brenning (1987: p. 180).

Bergheim (Kulick & Lüning, 1972). Houtskool. MK II (Höhn 2b):

KN-1.663	Stelle 7, laag 3	5440±85 BP
KN-1.664	Stelle 7, laag 2	5490±95 BP

Mayen (Eckert, 1992). Michelsberg-aardwerk. Houtskool. KN-2406 is vroeg MK-II (Höhn 2a). De beide andere dateringen ontwikkeld II (Höhn 2b, laat):

KN-2406	palissade greppel	5270±65 BP
KN-1.715	brandlaag in gracht	5280±90 BP
KN-1.718	brandlaag in gracht	5470±65 BP
KN-1.573	brandlaag in gracht	5280±85 BP

Voor de MK-III dateringen van Mayen: zie onder. Voor de overige dateringen, zie Brenning (1987; p. 180).

Heilbronn-Neckargartach/'Hetzenberg' (Koch, 1971).

Aardwerk met bewoning in MK-II. Houtskool:

KN-1.413	basis gracht I	5500±60 BP
KN-1.415	laag 4, gracht I	5370±70 BP
KN-1.418	basis gracht III	5270±40 BP
KN-1.419	basis gracht III	5080±50 BP

Satzkotten-Oberntudorf. MK-aardwerk, met bewoning in MK-II en MK-IV/V (Schyle, 1997). De grachten 4 en 5 zijn in ieder geval aan MK-II toewijsbaar. Drie beenmonsters werden gedateerd aan de collageenfractie:

GrA-15972	gracht 4	5290±50 BP
GrA-15973	gracht 5	5230±45 BP

In beide gevallen betrof het dierlijk bot onderuit de grachtvullingen. Daarnaast werd een botmonster boven uit de vulling van gracht 5 gedateerd:

KN-4590	ca. 5000±50 BP
---------	----------------

De gepubliceerde ouderdom is 4921±50, maar botdateringen worden in Keulen niet gecorrigeerd voor isotopenfractionering. Deze correctie bedraagt ca. 80 jaren. De datering is ook na correctie te jong. Kennelijk gaat het in dit geval om bot behorend bij de MK-IV/V-bewoning, hoog in de toen al grotendeels opgevlude gracht (Schyle, 1997: p. 42).

Ehrenstein I. Schussenried-nederzetting met MK-II-importen (Lüning, 1997):

KN-1.306	hout, huis 2, Bau A	5260±40 BP
KN-1.311	hazelenoten, huis 1, Bau A	5210±40 BP
Bln-54	hout, huis 5, Bau B	5140±80 BP
Bln-70	hout, huis 6, Bau A	5240±100 BP
Bln-71	hout, huis 6, Bau B	5200±100 BP

Hochdorf II (Keefer, 1988) Schussenried-nederzetting met MK-II-importen. Houtskool:

KN-3010	kuil 43/458	5240±70 BP
KN-3060	kuil 31/288	5400±60 BP
KN-3065	kuil 19/631	5350±65 BP
KN-3066	kuil 20/543	5360±50 BP
KN-3067	kuil 28/568	5360±65 BP

Ludwigsburg/'Schlösslesfeld' (Lüning & Zürn, 1977).

Schussenried-nederzetting met MK-II-importen.

Houtskool:

KN-1.720	kuil 39	5400±60 BP
KN-1.722	kuil 41 ^b	5250±60 BP
KN-1.724	kuil 50	5050±85 BP

Sengkofen. Verkoold graan, uit kuil met aardewerk dat volgens Matuschik (1992) aan MK-II en -III/IV moet worden toegeschreven, volgens Lüning (1998: p. 278 noot 8) aan MK-III, volgens ons echter aan MK-II (zie par. 2.3.4). Voorbehandeld met zuur, loog en zuur:

GrN-7160	5240±40 BP
----------	------------

Kärlich. Opgevlude depressie, met een stratigrafie van Bischheim, Michelsberg en urnenveldenaardewerk (Lüning, Schirmer & Joachim, 1971). Gedateerd is een houtskoolconcentratie tussen de lagen L en M in het hoofdprofiel, die beide MK-II scherven bevatten:

GrN-6345	4965±40 BP
----------	------------

De datering is veel te jong voor MK-II. Het is echter waarschijnlijk, dat de lagen niet tijdens de MK-II-bewoning zijn gevormd, maar een later sediment met verplaatste MI-II scherven voorstellen. De houtskoolconcentratie dateert kennelijk de vorming van de lagen, niet de archeologische inhoud. Om die reden is de datering niet gebruikt in figuur 1.

MK-III/Duitsland

Nottuln. Michelsberg-aardwerk, met sporen van oudere en jongere bewoning (Eckert, 1986). Houtskool, MK-III:

GrN-13265	bodem gracht F.1	5170±90 BP
GrN-13266	vulling kuil F.3	5090±60 BP

Osterwick. MK-III nederzetting (Willms, 1982a).

Houtskool:

GrN-7633	vulling kuil F. 194	5170±90 BP
----------	---------------------	------------

Dit monster is alleen met zuur voorbehandeld, en waarschijnlijk dus te jong.

Hoingen. Volgens Willms (1982a: p.3 en p. 52) betreft het een MK-III-nederzetting. Houtskool:

KN-1.585	5230±90 BP
----------	------------

Mayen (Eckert, 1992). Boven in de grachtvullingen werd ook MK-III-aardewerk gevonden (Höhn 3b). Eén van de monsters dateert kennelijk deze late bewoning (Höhn, 1998: pp. 227-228):

KN-1.716	5090±60 BP
----------	------------

Ehrenstein II & III. Schussenried-nederzetting met MK-III-importen (Lüning, 1997):

KN-1.304 B	hout, bouwfase IIb	5190±60 BP
KN-1.305 B	hout, bouwfase IIb	5160±40 BP
KN-1.312	hout, bouwfase II/III	5230±55 BP
H-1749/1201	verkoold graan, bouwfase III	5030±80 BP
KN-1.191 B	zelfde monster	4980±60 BP
KN-1.300	houtskool, bouwfase III	5260±40 BP
KN-1.303	houtskool, bouwfase III	5170±65 BP
KN-1.307	hout, bouwfase III	5160±50 BP
KN-1.308	hout, bouwfase III	5170±40 BP

Het graanmonster van H-1749/1201 heeft een voorbehandeling met zuur, loog en zuur gekregen. Hetzelfde monster werd ook in Berlijn gedateerd, daar echter niet met loog behandeld (Bln-167 5200±100).

Om die reden kan deze datering als minder betrouwbaar worden beschouwd. In figuur 1 is het resultaat daarom niet gebruikt. Voor overige dateringen: zie Breunig (1987: p. 184).

MK-IV/Duitsland

Birgstadt/Birgstadter Berg (Rytka, 1989/90). Omwalde nederzetting. Kleine opgraving ter plaatse van doorgang in de wal tijdens MK (?) en Urnenveldentijd, die in de ijzertijd werd dichtgemaakt. Twee houtskoolmonsters met in principe dezelfde context werden gedateerd (KI-2863 5190±120; KI-2864 5030±120). Vroeg MK-IV. De gemiddelde ouderdom is:

KI-2863/2864	5110±85 BP
--------------	------------

MK-IV/V/Duitsland

Salzkotten-Oberntudorf. MK-aardwerk met 5 grachten, dat in ieder geval tijdens MK-II en MK-IV/V werd bewoond (Schyle, 1997). Een drietal botmonsters, onderuit de vullingen van de grachten 1, 2 en 3 werd gedateerd aan de collageenfracties:

GrA-15968	gracht 1	5000±50 BP
GrA-15970	gracht 2	5180±50 BP
GrA-15971	gracht 1	5020±40 BP

Verder werd een houtskool uit kuil F58 met MK-IV/V-aardwerk gedateerd:

KN-4586	5105±45 BP
---------	------------

Laatsgenoemde datering is te oud voor MK-IV/V. Ook het bot uit gracht 2 is te oud voor MK-IV/V, hoewel het archeologische materiaal deze gracht duidelijk in deze fase plaatst. Kennelijk is bij het graven ervan ouder bot, behorend bij de MK-II-bewoning onderin de gracht terechtgekomen.

MK-V/Duitsland

Ammerbuch-Reusten/'Ahlenbronnen'

- dierlijk bot uit nederzettingsskuil No. 1 met MK-V-aardwerk (Albert & Schröder, 1977):

GrN-10974	4865±35 BP
-----------	------------

Uit het bot werd collageen geëxtraheerd volgens de methode-Longin.

Ranstadt-Dauernheim/'Alteburg'. Versterkte nederzetting op heuvel, bewoond gedurende MK-III t/m -V (Wotzka, 1998). Drie houtskooldateringen, alle aan grondsporen uit MK-V:

Hd-17524	gracht 4, brandlaag	5027±39 BP
Hd-16973	gracht 4, brandlaag	4980±60 BP
Hd-17533	kuil 20	4908±70 BP

Een vierde datering heeft een standaarddeviatie van ±160 jaren, en is dus waardeloos. Wotzka (1998: p. 92) vermeldt verder een datering aan een paardenbot uit een nederzettingsskuil van MK-V, verricht in Kiel:

Echzell/Wannkopf. Kleine nederzetting, zonder versterkingen uit MK-V (Wotzka, 1998). Vier dateringen

aan dierlijk bot uit de vulling van het ingediepte huis I:

Hd-12710	4755±35 BP
Hd-12711	4880±35 BP
Hd-12712	4790±40 BP
Hd-12713	4855±45 BP

MK-I/Frankrijk, België, Zuid-Nederland

Maastricht/Watermolen Vogelzang. Houtskool uit nederzettingsslaag in vulling van oude stroomgeul, afgedekt met jonger sediment. Ter plaatse is nederzettingssafval van een inmiddels vergraven MK-nederzetting ontdekt. Het aardwerk behoort tot fase MK-I. Er is houtskool gedateerd, hoewel ook verkoold graan gevonden is! Voorbehandeling: uitsluitend met zuur!

GrN-21043	5310±80 BP
-----------	------------

MK-II/Frankrijk, België, Zuid-Nederland

Spiere/'De Hel'. Michelsberg-aardwerk, waar volgens Vanmontfort, Casseyas & Vermeersch (1997: p. 131) MK-II-aardwerk wordt aangetroffen. Op grond van de afbeeldingen in genoemd artikel, en van de ¹⁴C-dateringen twijfelen wij aan deze toewijzing. Een drietal houtskooldateringen is bekend:

GrN-22661	afwateringsgreppeltje	5620±80 BP
GrN-22662	gracht, laag b	5400±40 BP
GrN-22663	gracht, laag b	4890±70 BP

Geen van deze dateringen correspondeert met de verwachtingen. Dat kan niet aan de voorbehandeling worden geweten, want deze omvatte in alle drie gevallen zuur, loog en zuur.

Ittre/Mont-a-Henry. Verkoelde hazelnootdoppen uit een nederzettingsskuil die o.a. scherven van een *Ösenkranzflasche* van MK-II type bevatte (Fourny et al., 1987: fig. 9) Alleen met zuur voorbehandeld (zie Gilot, 1997: p. 23):

Lv-1619	5180±100 BP
---------	-------------

Voor de overige dateringen van deze vindplaats: zie Gilot (1997: p. 23).

MK-II + overgang II/III/Frankrijk-België-Zuid-Nederland

Thieusies/Ferme de l'Hosté. Door palissades omgeven MK-nederzetting (Vermeersch & Walter, 1980), waarvan het aardwerk volgens Höhn tot haar intervallen 2c en 2d (d.i. laat II en overgang II/III) gerekend kan worden. Drie houtskooldateringen, zuur-loog-zuur-voorbehandeling:

GrN-7012	kuil VII, sq.K24/9	5250±45 BP
GrN-7240	kuil VII, sq.L23/2	5070±70 BP
Lv-775	palissadegreppel, sq.N28/7	5130±65 BP

Overgang MK-II/III + MK-III/Frankrijk, België, Zuid-Nederland

Mairy/'Hautes Chanvières'. Een mogelijk met palissade omheinde nederzetting van de Michelsbergcul-

tuur, die zijn belang vooral ontleent aan de huisplattegronden die er ontdekt werden. Enkele van deze huizen zijn opvallend lang en breed (Marolle, 1989; 1998). Het aardewerk wordt door Laurelut (1989: p. 136) rond de overgang MK II-III geplaatst. Höhn rekent het tot haar intervallen 2d en 3a, hetgeen correspondeert met overgang II/III en vroeg-III. Er zijn dateringen aan houtskool, en één aan verkoolde hazelnootdoppen bekend, verricht in Leuven. Op één na (Lv-1973) zijn de monsters niet behandeld met loog (vgl. Gilot, 1997: pp. 97-98):

Lv-1600	hazelnootdoppen 1447	5200±90 BP
Lv-1973	No. 131	5240±60 BP
Lv-2029	str. 6179, palissade	5020±80 BP
Lv-2030	str. 815, huis 5	5160±65 BP
Lv-2031	str. 2318, huis 6	5310±55 BP
Lv-2032	str. 256, kuil	5120±75 BP
Lv-2033	str. 692, kuil	5230±60 BP
Lv-2034	str. 3603, kuil	5170±80 BP
Lv-2035	str. 6175, kuil	5210±60 BP
Lv-2036	str. 6429, kuil	5380±90 BP
Lv-2037	str. 6451, kuil	5360±60 BP

MK-III/Frankrijk, België, Zuid-Nederland

Kemmelberg. De spaarzame MK-overblijfselen die tijdens de opgraving van de ijzertijdversterking op de Kemmelberg zijn gevonden kunnen hoogstwaarschijnlijk aan MK-III worden toegeschreven (Van Doorselaer et al., 1987: pp. 14-19), niet aan MK-IV, zoals Vermeersch (1987/88: p. 4) wil. Houtskool uit de nederzetting slaag werd gedateerd, na zuur-loog-zuurvoorbehandeling:

Lv-525	K.70/10/M3	5020±95 BP
Lv-599	K.70/19/M1	5430±100 BP

Een derde datering aan houtskool uit de nederzetting slaag heeft een standaarddeviatie groter dan 100 jaren (zie Gilot, 1997: p. 29).

Lijsten van Belgische ¹⁴C-dateringen voor MK zijn gepubliceerd door o.a. Van Montfort et al. (1997: fig. 20) en Cauwe (1995: Tab. 2). Deze lijsten bevatten grote aantallen dateringen met standaarddeviaties groter dan 100 jaren, die niet door ons zijn vermeld hoewel de archeologische toewijzing niet ter discussie staat. De lijsten bevatten ook dateringen, waarvan die toewijzing wel een probleem is. Dat geldt in de eerste plaats voor de dateringen van Neufvilles/Le Gué du Plantin (De Heinzelin, Haesaerts & De Laet, 1977). De MK-vondsten en de ¹⁴C-monsters komen niet uit de nederzetting, maar uit gestratificeerde afzettingen in een laagte naast de nederzetting. De betreffende dateringen zijn alle te jong voor MK-II/III, maar dateren dan ook niet de nederzetting, maar de vorming van de betreffende lagen, of met andere woorden: de erosie van het nederzettingsterrein. Deze voor de hand liggend conclusie is reeds getrokken door Lüning (1979) en Gilot (1985: p. 190). Ook de datering van Chaumont-Gistoux (Lv-290 4040±90 BP, Graff & Lenoir, 1969) heeft geen betrekking op Michelsberg-bewoning.

Er zijn twee dateringen bekend voor de omwalde nederzetting bij *Thuin* (Lv-1288 5300±80, Lv-1289 5010±85: Bonenfant & Huysecom, 1982), die aanneemelijk maken dat het een MK-aardewerk betreft. Helaas is geen keramiek gevonden, zodat toewijzing aan een fase niet mogelijk is.

De dateringen aan houtskool van laag B in de *grote Lechat* bij Hamoir (Lausberg-Miny et al., 1983; Lausberg et al., 1984) wijzen eveneens op bewoning tijdens Michelsberg, maar evident MK-aardewerk is niet aangetroffen. De dateringen zijn (zie Gilot, 1997: p. 45):

Lv-1333	kuil 1	5330±90 BP
Lv-1334	kuil 2	5350±90 BP
Lv-1406	laag VII	5240±90 BP
Lv-1407	laag VIII	5350±80 BP

Het monster van Lv-1333 werd niet met loog voorbehandeld, maar waarschijnlijk speelt verplaatsing van humaten in dit kalkrijke milieu geen rol van betekenis. De datering van houtskool uit de bovenzijde van laag B is met 4750±60 (Lv-1332) te jong voor MK. Mogelijk is dit monster verontreinigd met materiaal uit de veel jongere laag A.

4.5.2. Grafritueel

Graven van de Michelsberg-cultuur zijn uit Nederland niet bekend. De beide crematiegraven die Verhart & Wansleeben (1992) ter discussie stelden, blijken inderdaad veel jonger te zijn. Het zgn. Robenhausien-graf van *Stein* (Beckers & Beckers, 1940: p. 149, afb. 20 en 47) bestaat uit een crematie, en een serie fraaie vuurstenen artefacten (mogelijk van de Michelsbergcultuur) die ca. 30 cm naast de crematie werden aangetroffen. Verhart & Wansleeben (1992) wazen er al op, dat de vondsten binnen het urnenveld van *Stein* werden gedaan, en dat de crematie wel eens in de late bronstijd-ijzertijd zou kunnen dateren. Dankzij de nieuwe carbonaatdateringsmethode kan deze veronderstelling nu bevestigd worden. Twee fragmenten gecremeerd been werden gedateerd:

GrA-12262	2950±50 BP
GrA-12263	2940±50 BP

Het gemiddelde van deze twee dateringen is 2945±35 BP.

Bij het onderzoek van een Michelsberg-nederzetting bij *Odilienberg* werd een ondiep crematiegrafje ontdekt (Verhart & Wansleeben, 1992: pp. 96-97). Een stukje houtskool dat tussen de verbrande beenderen werd gevonden werd in Utrecht gedateerd:

UtC-2640	1980±50 BP
----------	------------

Kennelijk gaat het hier om een geïsoleerd liggend grafje uit late ijzertijd of vroege Keizertijd. Helaas werden ons niet tijdig genoeg crematieresten ter beschikking gesteld voor een datering aan structureel carbonaat.

Graven van de Michelsbergcultuur zijn wel bekend uit België. Het betreft inhumaties in grafgronden. Ove-

rigens kunnen niet alle dateringen zonder meer aanvaard worden. Speciale aandacht verdient de datering van 4650±60 (Lv-1586) aan bot uit laag 2 in de *Trou de la Heid* bij Comblain-au-Pont (Lg.). Deze laag bevatte de slecht geconserveerde beenderen van een volwassene en een kind, scherven van MK-(II ?)-aardewerk, maar ook van Klokbekeraardewerk. Voor de ¹⁴C-datering werd het grootste deel van het menselijk been gebruikt. Dat verklaart ook de afwijkende datering. Kennelijk bevatte laag 2 zowel een MK-bijzetting, als een KB-bijzetting, en is de datering simpelweg een 'gemiddelde' voor deze twee, gezien de verwachte ouderdommen van ca. 5200, resp. 3900 BP.

Het skelet uit grot 1 van het *Massif de Chauveau* bij Godinne-sur-Meuse (Namur) werd gedateerd aan fragmenten van twee botten. De gepubliceerde ouderdom van 4970±80 (Lv-1173: Boné et al., 1983: p. 29) is niet gecorrigeerd voor isotopenfractionering. De werkelijke ¹⁴C-ouderdom bedraagt dus ca. 5050±80 BP. In de grot zijn geen MK-overblijfselen aangetroffen, wel materiaal dat aan S.O.M. kan worden toegeschreven. Er is echter geen noodzaak de bijzetting ten tijde van S.O.M. te plaatsen.

In de *Trou des Nots* bij Salet (Namur) werden een min of meer compleet skelet, en schaarse resten van een tweede individu (Toussaint, 1985), gevonden onder een steenpakking (Otte & Evrard, 1985). Helaas werd dit graf nogal dilettantisch onderzocht. De gepubliceerde datering van 4820±60 BP (Lv-1473) werd verricht aan fragmenten van beide skeletten (Toussaint, 1985). De datering werd niet gecorrigeerd voor isotopenfractionering; de werkelijke ouderdom bedraagt dus ca. 4900±60 BP. Deze datering is alleen zinvol, indien de beide skeletten werkelijk gelijktijdig werden bijgezet. MK-aardewerk werd niet aangetroffen; een grote, geretoucheerde kling en een benen spits zouden grafgiften kunnen zijn.

Een collectieve begraving uit het midden-Neolithicum werd ook ontdekt in de *Abri des Autours* bij Anseremme (Namur): Cauwe, Steenhoudt & Bosquet, 1993, met resten van minstens 4 individuen (Cauwe, 1994: p. 102). Als grafgiften waren een schrabber, een geretoucheerde kling, twee schelpkralen, en werktuigen van been en gewei meegegeven. Ook werden enkele kleine scherven gevonden. Een archeologische toewijzing is niet mogelijk. Eén beenmonster werd AMS-gedateerd: 5300±55 BP (OxA-5837: Cauwe, 1995).

4.5.3. Veenprofiel Sittard-Jubileumstraat

Halverwege de jaren '50 bemonsterde Van Zeist een veenprofiel in Sittard, aan de Jubileumstraat, en gesitueerd in het dal van de Geleen(beek). In het pollen-diagram meende hij de invloed van de LBK-boeren te herkennen, bij het begin van de ononderbroken curves van *Cerealia* en *Plantago lanceolata*. Op hetzelfde niveau was bovendien de *Ulmus*-val herkenbaar

(Van Zeist, 1958/59). Een ¹⁴C-datering van het veen op dit niveau bleek echter aanzienlijk jonger dan Van Zeist verwachtte:

GrN-1660 5330±80 BP

Overigens werd dit monster niet met loog voorbehandeld, en is de gemeten ¹⁴C-ouderdom mogelijk te jong. Lanting & Mook (1977: p. 47) veronderstelden dat de datering aan laat-Rössen zou kunnen worden toegeschreven.

Hetzelfde veentje werd rond 1980 door Bakels opnieuw bemonsterd. Zij heeft het 'LBK'-niveau van Van Zeist nog eens laten dateren. Deze nieuwe datering bevestigt, dat *Ulmus*-val, en ononderbroken curves van *Cerealia* en *Plantago lanceolata* ver na LBK optreden. De voorbehandeling omvatte zuur, loog en zuur:

GrN-10.005 5080±60 BP

Het ziet er naar uit, dat de min of meer permanente bewoning van dit gebied met Michelsberg begon. Dat is in overeenstemming met de reconstructie van de bewoning van dit gebied, zoals wij in 3.3.3 hebben beschreven.

4.5.4. Vuursteenmijnbouw in Rijckholt

Dankzij het werk van de Werkgroep Prehistorische Vuursteenmijnbouw tussen 1964 en 1983 is een deel van de schachten en galerijen van de prehistorische vuursteenmijnen bij het zgn. Groot Atelier onderzocht (zie: Rademakers, 1998). Vanaf het terras bleken de schachten te zijn uitgegraven tot vuursteenlaag 10 van de kalksteen van Lanaye. Verrassend was echter, dat onder het Groot Atelier schachten en galerijen aanwezig bleken die dienden ter exploitatie van de vuursteen in de lagen 5 en 6. Er zijn ¹⁴C-dateringen bekend uit beide systemen. De houtskoolmonsters kregen een voorbehandeling met zuur, loog en zuur: uit het hertengewei werd collageen geïsoleerd volgens de methode Longin.

Voor schachten en galerijen ter exploitatie van laag 10 zijn drie houtskool dateringen beschikbaar:

GrN-4544 galerij tussen sch. 3 en 4 5070±60 BP

GrN-5549 onder uit sch. 23 5000±40 BP

GrN-5962 onder uit sch. 19 5090±40 BP

Uit de schacht en galerijen onder het Groot Atelier zijn twee monsters gedateerd:

GrN-9058 hertengewei, galerij 5065±45 BP

GrN-9085 houtskool, sch. 68 5080±45 BP

Hoewel deze dateringen op het eerste gezicht de indruk geven, dat de exploitatie van dit deel van de vuursteenmijnen binnen een korte periode plaatsvindt maakt de jaarring-ijkcurve duidelijk, dat deze exploitatie in werkelijkheid wel eens over een periode van twee eeuwen gespreid zou kunnen zijn. Wel staat vast, dat de exploitatie plaats vond ten tijde van de Michelsbergcultuur. Opvallend is, dat in de MK-I-nederzetting van Maastricht/Watermolen Vogelzang geen gemijnde Rijckholt-vuursteen aanwezig is (De Grooth, 1998: p. 289).

Een bijzondere vondst is de schedel die in Rijkholt werd ontdekt, aan het einde van een galerij behorend bij schacht 8, en doodlopend tegen een 'orgelpijp'. De schedel kan, zoals alle activiteit in dit deel van de vuursteenmijnen, tussen 5000 en 5100 BP gedateerd worden. Het betreft hier niet een verongelukte mijnwerker, waarvan alleen de schedel werd geborgen, maar een schedelbijzetting in een gang die daarna werd opgevuld (Rademakers, 1998: pp. 231-243). In dit verband kan ook nog eens worden gewezen op de recente dateringen van de 'verongelukte mijnwerkers' van Strepy en Obourg.

In *Strepy* bij Mons (Hainaut) zouden in 1905 de skeletten van een volwassen man en een kind zijn ontdekt, die ten gevolge van een aardverschuiving bedolven zouden zijn in één van de diepe kuilen waarin vuursteen werd gewonnen in dagbouw. Op grond van een in de nabijheid gevonden hertengeweihak werd een neolithische ouderdom verondersteld. AMS-datering aan skeletresten maakt aannemelijk, dat het om een vervalsing gaat (Hedges et al., 1993: pp. 151-152):

OxA-3195 1500±70 BP

Het gedateerde skelet zou afkomstig kunnen zijn uit een Frankisch grafveld.

Iets dergelijks wordt ook aangenomen voor de mijnwerker van *Obourg*, bij Mons (Hainaut). Hier zou in 1891 het skelet van een volwassen man zijn gevonden in één van de galerijen van de vuursteenmijnen, met een geweihak in de hand. Deze hak is van het type dat uit neolithische context bekend is. Een AMS-datering laat zien, dat het skelet in ieder geval veel jonger is (Hedges et al., 1993: pp. 151-152):

OxA-3197 2450±70 BP

Anderzijds ligt een vervalsing, met een van elders aangevoerd skelet niet voor de hand, want waar moet een vervalser een ijzertijdskelet vandaan halen? Is wellicht een toevallig aanwezige ijzertijd-inhumatie, boven in één van de opgevolde schachten, 'gepromoveerd' tot neolithische mijnwerker, door hem een geweihak in de hand te duwen, en de vondstomstandigheden wat aan te passen?

Dat de vuursteenmijnen van Spiennes en Jandrain-Jandrenouille tijdens Michelsberg werden geëxploiteerd blijkt uit de vondsten van MK-aardewerk in opgevolde schachten en galerijen (Hubert, 1980). De ¹⁴C-dateringen van Mesvin-'Sans Pareil' wijzen, ondanks de zeer grote standaarddeviaties, in dezelfde richting (Hubert, 1980: p. 121).

In Spiennes en Jandrain werd vuursteen van dezelfde geologische formatie gewonnen als in Rijkholt. Gemijnde vuursteen van deze drie vindplaatsen kan dan ook niet onderscheiden worden (De Grooth, 1998: p. 289).

4.6. Swifterbantcultuur

In navolging van Raemaekers (1999) worden aan de Swifterbantcultuur niet alleen de onder die naam be-

schreven vondstcomplexen uit de IJsselmeerpolders en enkele vondsten en vondstcomplexjes uit Noord- en Oost-Nederland toegeschreven, maar ook die van vindplaatsen uit Zuid-Holland, als de Hazendonk, Brandwijk, Bergschenhoek en Hardinxveld-Giessendam. Verder behoort het materiaal van Almere-Hoge Vaart tot deze cultuur.

Eveneens in navolging van Raemaekers (1999) worden drie fasen onderscheiden: een vroeg-Swifterbant, dat eerder opgevat moet worden als een aarde-werkvoerend Mesolithicum met een begin van voedselproductie, dan als een neolithische groep, een midden-Swifterbant, dat landbouw en veeteelt kent, maar dat jacht en visvangst zeker niet verwaarloost, en een tamelijk slecht gedocumenteerde fase laat-Swifterbant. Voor een discussie kan verwezen worden naar par. 3.3.4. Voor alle drie fasen zijn ¹⁴C-dateringen bekend.

4.6.1. Vroeg-Swifterbant

Bij *Hardinxveld-Giessendam* zijn in het tracé van de Betuwespoorlijn twee opgravingen verricht, op de locaties Polderweg en De Bruin, die ca. 700 m van elkaar liggen. In beide gevallen lagen de opgravingsputten op de flank van een kleine donk, waardoor voornamelijk nederzettingsresten en begravingen in het colluvium, d.i. in het verspoelde zand van hoger op de donk, en de vertanding van colluvium en klei- en veenafzettingen naast de donk konden worden bestudeerd. Tijdens de enkele eeuwen durende bewoning verdwenen beide donken geleidelijk onder deze afzettingen.

De bewoningsgeschiedenis van beide sites is zeer overeenkomstig. Wel verschuift geleidelijk het zwaartepunt van de bewoning van Polderweg naar De Bruin. Beide donken waren destijds gelegen in een zoetwatermilieu. Aantrekkelijke punten waren jacht op otters en bevers, en vangst van snoeken. De vroegste bewoningssporen horen thuis in het late Mesolithicum. Opvallend in het vuursteenmateriaal zijn enkele 'LBK-pijlpunten', die o.i. niet als importen vanuit de Bandkeramiek moeten worden gezien, maar als typische laat-mesolithische producten, van het Zuid-Nederlandse, Belgische, Noord-Franse laat-Mesolithicum (vgl. Lanting & Van der Plicht, 1997/98: par. 3.5). Gezien de dateringen aan terrestrische macrofossielen, moet deze bewoning rond 6400 BP begonnen zijn. De betreffende mensen waren voor hun voedsel, met name hun proteïnen, kennelijk sterk afhankelijk van de visvangst. De waarden van $\delta^{13}\text{C}$ en $\delta^{15}\text{N}$ in hun botcollageen, en in dat van hun honden, en de ¹⁴C-ouderdommen van het botcollageen, wijzen op aanzienlijke verouderingen t.g.v. viseffecten, in de orde van 200-400 ¹⁴C-jaren.

Het eind van de bewoning is veel moeilijker te dateren. Op De Bruin zijn verkoolde zaden gedateerd uit de kleilaag die het hoogst aangetroffen colluvium bedekt: 5430±60 BP (GrA-I 0950). Op Polderweg is een

losse hondenrib gedateerd, boven uit het colluvium-pakket. Het botcollageen had een $\delta^{13}\text{C}$ van $-23,2\%$. De ^{14}C -datering aan het botcollageen is 6170 ± 60 BP (GrA-11830), maar moet honderden jaren te oud zijn, vanwege viseffect. Al met al lijkt een einddatering van het colluvium van 5700 BP niet onwaarschijnlijk.

Polderweg (Raemaekers, 1999: par. 3.6.2) en De Bruin zijn vooral interessant, omdat in een late fase van de bewoning aardewerk optreedt. Aanwijzingen voor landbouw en veeteelt zijn niet bekend: het gaat dus om aardewerk van een zuiver mesolithische groep. Er zijn twee dateringen verricht aan verkolde voedselresten op aardewerk van Polderweg, en vijf aan identiek materiaal van De Bruin. Op Polderweg werden de betreffende scherven gevonden in de veenlaag op het colluvium, op De Bruin in het colluvium (c), in de afdekkende veenlaag (v) en zelfs in de kleilaag (k). De dateringen zijn:

Polderweg	GrA-11829	6130±50 BP
	GrA-11841	6140±50 BP
De waarden van $\delta^{13}\text{C}$ zijn		$-29,3$, resp. $-28,1\%$.
De Bruin	c GrA-13318	6100±50 BP
	c GrA-13317	5880±50 BP
	v GrA-13313	6090±50 BP
	v GrA-13315	6070±50 BP
	k GrA-13320	5730±50 BP

De bijbehorende waarden van $\delta^{13}\text{C}$ zijn $-27,1$, $-27,7$, $-27,4$, $-28,2$ en $-29,3\%$. Twee van de scherven (GrA-13318 en GrA-13313) worden beschreven als 'Blicquy', de scherv van GrA-13320 heeft een wanddekkende vingertopversiering.

Op het eerste gezicht zijn de dateringen van deze scherven verrassend oud, maar het is zeer de vraag of de dateringen wel juist zijn. We moeten niet vergeten, dat in het menselijk botcollageen aanwijzingen zijn voor een zwaar visdieet, met corresponderende waarden van $\delta^{13}\text{C}$ en $\delta^{15}\text{N}$, en met verouderingen in de ^{14}C -leeftijden. Ook in het gekookte voedsel zijn uiteraard viseffecten mogelijk. Die aangekolde voedselresten kunnen heel goed van vismaaltijden afkomstig zijn. Helaas is dat in verkolde resten niet meer na te gaan: $\delta^{15}\text{N}$ is niet meer te meten, $\delta^{13}\text{C}$ geeft onvoldoende aanwijzingen.

Gezien de datering van de hondenrib uit het colluvium op Polderweg, en de verwachte veroudering door viseffect, zijn de dateringen van 6130 ± 50 en 6140 ± 50 BP voor aardewerk in de afdekkende veenlaag zeer suspect, zoals de datering van de menselijke schedel in dezelfde veenlaag dat was. De aardewerk-dateringen zouden wel eens honderden jaren te oud kunnen zijn. Hetzelfde geldt voor de dateringen voor aardewerk op De Bruin. Dat levert trouwens geen problemen op: 'Blicquy'-aardewerk kan rustig enkele honderden jaren jonger gedateerd worden (zie 3.2.4 en 4.3).

Overigens moeten we ook in latere tijd rekening houden met 'viseffecten' in verkolde voedselresten op aardewerk. De twaalf dateringen aan hout en houtskool van de Swifterbant-nederzetting S-3/S-5 liggen

tussen 5375 ± 40 en 5205 ± 40 BP. De enige datering aan verkolde voedselresten op aardewerk is duidelijk ouder: 5490 ± 70 BP. 'Viseffect' lijkt de meest voor de hand liggende verklaring.

Voor *Almere-Hoge Vaart* zijn volgens Hogestijn & Peeters (1996: p. 106) 18 dateringen bekend, waarvan 11 aan houtskool uit oppervlaktehaarden, één aan houtskool uit een kuilhaard, één aan een verkolde eikel en 5 aan organisch aancoeksel op aardewerkscherven zijn verricht. Met uitzondering van de datering aan de verkolde eikel, zijn de dateringen in Utrecht uitgevoerd. De dateringen liggen tussen ca. 6100 en ca. 5700 BP, met een zwaartepunt in de periode 5900-5800 BP. De dateringen aan organisch aancoeksel op scherven concentreren rond 5900 BP, maar zouden te oud kunnen zijn vanwege 'viseffect' (zie boven). Dateringen rond 5700 BP zouden vooral voorkomen in een deel van de zuidelijk helft van de grote vondstconcentratie (Hogestijn & Peeters, 1996: p. 106). Van slechts enkele dateringen zijn wat meer details bekend, nl.:

UtC-4623	houtskool uit kuilhaard	6112±45 BP
GrA-2055	verkolde eikel	5530±50 BP

Later is in Groningen nog een datering aan houtskool (*Quercus*) uit een kuilhaard (No. 31388) verricht:

GrN-24982		6370±40 BP
-----------	--	------------

Verder zijn twee dendrodateringen bekend, nl. 4646 v.Chr. voor een geïsoleerde paal in de periferie (Hogestijn & Peeters, 1996: p. 90) en 4725/24 v.Chr. voor een boom (Hogestijn & Peeters, 1996: p. 106). Deze dendrodateringen corresponderen met ^{14}C -dateringen van ca. 5775, resp. 5880 BP.

Uiteraard moet rekening gehouden worden met langdurige bewoning ter plaatse. Dat in de omgeving ook nog tijdens de fase Midden-Swifterbant werd gewoond, blijkt uit enkele dateringen aan materiaal uit de fossiele bedding van de Eems. Deze worden onder 'midden-Swifterbant in de polders' behandeld.

Twee dateringen aan organisch aancoeksel op aardewerk van *Schokland/P14* suggereren dat ook daar tijdens vroeg-Swifterbant mensen aanwezig zijn geweest:

UtC-1916	puntbodem	5880±70 BP
UtC-1922	rand met gaatjes	5750±70 BP

Beide aardewerkfragmenten werden in het zand van het duin gevonden. Uiteraard moet ook bij deze dateringen de mogelijkheid van oudering t.g.v. 'viseffect' open worden gehouden.

Ook de depotvondst van een Swifterbant-pot en twee kapitale edelhertgeweien uit het Voorste Diep bij *Bronneger* (Kroezenga et al., 1991) moet kennelijk aan de fase vroeg-Swifterbant worden toegewezen:

OxA-2908	aancoeksel pot	5890±90 BP
OxA-2909	gewei 1	5720±90 BP
OxA-2910	gewei 2	5970±90 BP

Ondanks de spreiding van de ^{14}C -getallen is er geen reden om te twijfelen aan de associatie van pot en geweien. De gemiddelde datering is 5860 ± 52 BP.

Tenslotte is er nog een datering voor *Nagele J112*. Daar werd een deel van een aangekoold elzenstammetje (vdnr. 2001) met hooguit 10 jaarringen gedateerd:

GrN-14124 5635±40 BP

Dit stammetje lag op de overgang van Ca II-kei naar afdekkend veenpakket, tegen de helling van het duin aan. Volgens Hogestijn (1991: p. 118) werden in de bovenste 10 cm van het onderliggende duinzand vuursteen en slecht geconserveerd aardewerk gevonden. Gezien de diepte – het stammetje lag bij -6,06 m NAP – en de datering moet het hier om een vroeg-Swifterbant gaan.

4.6.2. Midden-Swifterbant in de polders

Het archeologische materiaal uit de oeverwalnederzetting S-2 is vergelijkbaar met dat van S-3 (Van der Waals, 1977; de Roever, 1979). Houtskool uit de nederzettingsslaag is gedateerd:

GrN-5443 5300±40 BP

Nadat de nederzetting verlaten was, werd ter plaatse een grafveldje aangelegd (*niet*: vóór de nederzetting werd aangelegd: zie Deckers et al., 1980: fig. 5, 6, en 7 en Lanting & Van der Plicht 1995/96: p. 505). Collageen van één van de skeletten werd gedateerd:

GrN-5606 5540±65 BP

De collageen moet een aanzienlijk 'viseffect' hebben gehad gezien de gemeten ouderdom en de waarde van $\delta^{13}\text{C}$ van -22.55‰ (Lanting & Van der Plicht, 1995/96: p. 505).

De oeverwalnederzetting S-3 en kreekvulling S-5 vormen één complex (Van der Waals, 1977; De Roever, 1979; Deckers et al., 1980). De nederzettingsslaag van S-3 was na erosie en compactie nog 75 cm dik, hetgeen op een oorspronkelijk aanzienlijk dikker pakket organisch materiaal, opgebracht over een lange periode wijst.

De volgende dateringen zijn bekend voor S-3, globaal in stratigrafische volgorde:

- houtskool (16.173) uit de top van de cultuurlaag:
GrN-7364 5340±55 BP
- houtskool (963) uit een haard boven in de cultuurlaag:
GrN-6896 5230±40 BP
- verkoold paaltje (Ø 4 cm, vdnr. 15.324) halverwege de cultuurlaag:
GrN-7043 5375±40 BP
- hout van paal (14.741), halverwege de cultuurlaag en onder GrN-7043:
GrN-7044 5310±50 BP
- houtskool (17/III-IV) uit de basis van de cultuurlaag:
GrN-7042 5295±40 BP
- hout van paal (27.807), die vanuit de cultuurlaag in de onderliggende kreekkrug werd gedreven. Jongste 10 ringen gedateerd:
GrN-8810 5265±35 BP

- hout van paal (31.209), vanuit de cultuurlaag in de onderliggende kreekkrug geslagen. Jongste 8 ringen gedateerd:

GrN-8811 5255±40 BP

Daarnaast zijn nog enkele dateringen bekend van materiaal uit de cultuurlaag, waarvan de stratigrafische positie ons niet bekend is:

- collageen uit humerus van visotter (43.924):
GrA-6488 5650±60 BP
- Deze datering is uiteraard te oud, maar dat is makkelijk te verklaren als een gevolg van 'viseffect' (Lanting & Van der Plicht, 1995/96). De waarde van $\delta^{13}\text{C}$ van -22.04‰ wijst in dezelfde richting.
- collageen uit fibia van visotter (43.597):
GrA-1536 5250±50 BP
- Deze datering correspondeert aardig met de hout- en houtskooldateringen, maar moet desondanks als 'veel te jong' worden verworpen. In botcollageen van een visotter moet een aanzienlijk 'viseffect' aanwezig zijn, en daarvan is hier geen sprake. Deze datering behoort tot een serie die meer afwijkende resultaten te zien gaf.
- organisch aankeksel op scherf (27.779):
UtC-1046 5490±70 BP
- Ook de organische magering van deze scherf werd gedateerd. Het gemiddelde van 10 dateringen (UtC-1047 t/m -1056) is ca. 5500±20 BP. Zowel de datering van het aankeksel, als die van de organische magering is te oud. Terwijl dat voor de magering niet hoeft te verbazen (ondanks het hoge koolstofgehalte van ca. 13%), is de te hoge leeftijd van het organische aankeksel wel verrassend te noemen. Maar uiteraard kan ook in voedselresten 'viseffect' aanwezig zijn. Met name in Hardinxveld-Giessendam zijn de aanwijzingen zeer sterk. Dat het voedsel ter plaatse veel vis bevatte, blijkt uit het 'vis-effect' in het botcollageen van het gedateerde skelet op S-2 (zie boven).

Uit kreekvulling S-5 zijn gedateerd:

- houten steel (no. 126), met 11 jaarringen:
GrN-8816 5340±35 BP
- ondereind van een paal (no. 79), met 9 jaarringen:
GrN-8812 5255±35 BP
- stok (no. 134), met 7 jaarringen:
GrN-8815 5340±35 BP
- aangepunte stok (no. 77), met 5 jaarringen:
GrN-8814 5320±45 BP
- bijlsteel (no. 84), met 11 jaarringen:
GrN-8817 5205±40 BP

Dat zelfs zo diep onder het polder-maaiveld met veel jongere intrusies rekening gehouden moet worden, blijkt uit de volgende datering:

- ondereind van paal, met opvallend lange punt, en kennelijk met ijzeren bijl bewerkt (no. 83). Tien jaarringen:
GrN-8813 1230±25 BP

Van de duinnederzetting S-6/1 zijn de Swifterbantvondsten vooral bekend uit een laag venige klei op de helling van het duin (K). Een houtskoolconcentratie

(no. 138), uit deze laag, aangetroffen op een diepte van -5,97 m NAP werd gedateerd:

GrN-10356 5510±70 BP

Ook werd verspreide houtskool (no. 133) gedateerd uit het zand van het duin, vak C-105, laag B, -5,92 m NAP. Een mesolithische ouderdom werd verwacht, maar de houtskool bleek aanzienlijk jonger. Het monster werd voorbehandeld met zuur, loog en zuur:

GrN-10357 5300±140 BP

Gezien de grote standaarddeviaties is het niet uitgesloten, dat GrN-10356 en -10357 in feite dezelfde bewoning rond 5450 BP dateren.

Wel mesolithisch bleek houtskool uit laag C in vak C-102, corresponderend met de A2-horizont van het bodemprofiel in het duinzand. In deze laag was mesolithische vuursteen aanwezig (Deckers, 1982: p. 36):

GrN-10355 6235±50 BP

Door Deckers (1982: p. 35) zijn de laboratoriumnummers GrN-10355 en -10357 verwisseld.

Van de duinnederzetting *S-11* werd organisch aankeksel op een scherf (vnr. 224) gedateerd:

GrA-5402 5400±70 BP

Deze datering is acceptabel, maar bewijst niet meer dan dat midden-Swifterbant bewoning op deze site heeft plaatsgevonden. Daarnaast bestaan nog enkele dateringen aan organische magering in scherven van deze site. Met verwaarlozing van enkele dateringen uit een eerste serie, die nogal wisselende resultaten te zien gaf, houden we over:

- scherf 3482, ca. 2% koolstof:
UtC-1225 5670±90 BP

- scherf 6864, ca. 2% koolstof:
UtC-1092/1093 5940±60 BP

- scherf 7089, ca. 3% koolstof:
UtC-1228 6380±70 BP

Deze dateringen moeten als onbetrouwbaar worden ingeschat, bij het vermelde lage koolstofpercentage gaat het grotendeels ongetwijfeld om natuurlijk koolstof in de klei (zie Lanting & Van der Plicht, 1993/94).

Van duinnederzetting *S-23* werd eveneens organisch aankeksel op een scherf (vnr. 972) gedateerd:

GrA-4334 5320±120 BP

Deze datering is acceptabel, bewijst echter niet meer dan dat kennelijk midden-Swifterbant-bewoning plaats vond op deze site. De datering zegt echter niets over de totale duur van bewoning ter plaatse.

Bij de dateringen aan organisch aankeksel op scherven van *Schokland/P14* (zie par. 3.3.4.4) zijn twee groepjes van elk vier resultaten te herkennen, die lijken te wijzen op midden-Swifterbant-bewoning, voorafgaand resp. volgend op de midden-Swifterbant-bewoning van de oeverwalsites in de omgeving van Swifterbant. Het betreft:

- organisch gemagerde scherf, gevonden in de Unio-klei (!):
UtC-1915 5590±70 BP

- organisch gemagerde scherf, in duinzand:
UtC-1927 5460±60 BP

- scherf met bandoor/Öse, in duinzand:
UtC-1919 5460±60 BP

- organisch gemagerde scherf, in duinzand:
UtC-1928 5450±50 BP

Het tweede groepje:

- scherf met 'kogellager' indrukken, in duinzand:
UtC-1926 5180±50 BP

- scherf met verticale touwindrukken, in duinzand:
UtC-1917 5090±120 BP

- scherf met groeflijnen, in duinzand:
UtC-1920 5060±70 BP

- scherf met granietmagering en N-opbouw, in duinzand:
UtC-1929 5020±50 BP

Bij het onderzoek in de fossiele bedding van de Eem naast de vindplaats *Almere-Hoge Vaart* werden aanwijzingen gevonden voor midden-Swifterbant-activiteit, kennelijk samenhangend met bewoning in de onmiddellijke omgeving. Deze aanwijzingen zijn de ¹⁴C-dateringen voor twee viswieren, en voor een scherf (Hamburg et al., 1997: spec. Tabel 1):

UtC-5713 visweer 1 5361±48 BP

UtC-5714 visweer 2 5341±49 BP

Deze viswieren bevonden zich in een detrituslaag op een kleipakket en onder een veenlaag. Detritus-op-klei en veen-op-detritus werden eveneens gedateerd:

UtC-5705 detritus 5467±44 BP

UtC-5704 veen 5300±50 BP

De gedateerde scherf werd gevonden in de kleilaag. Niet duidelijk is wat precies gedateerd werd. Dat maakt het moeilijk de betrouwbaarheid van de datering in te schatten:

UtC-5719 5396±43 BP

Het ziet er naar uit, dat de detritus-datering aan de oude kant is, wat overigens niet hoeft te verbazen. Waarschijnlijk bevat deze detritus verspoeld ouder materiaal.

Op een klein rivierduin op perceel *Nagele J125* werden haardkuilen en vuurstenen ontdekt. Eén van de kuilen werd gedateerd, en bleek laat-mesolithisch (GrN-14126 6645±40 BP). Op de helling van het duin werden slecht-bewaarde, met steengruis gemagerde scherven gevonden. Blijkens de diepte (ca. -5,80 m NAP) zou een datering van 5500-5600 BP te verwachten zijn, volgens Hogestijn (1991: p. 119). Een veenmonster direct boven de scherven bleek echter jonger dan verwacht:

GrN-14125 5285±35 BP

Het monster werd voorbehandeld met zuur, loog en zuur. Hogestijn (1991: p. 119) sluit jongere doorworteling niet uit.

4.6.3. Midden-Swifterbant in ZW-Nederland

In *Bergschenhoek* werd een jachtkampje onderzocht, dat oorspronkelijk op een drijvend veeneilandje werd aangelegd, dat later ingebed raakte in kleiig sediment

(Louwe Kooijmans, 1985: pp. 92-97). Drie dateringen hebben betrekking op het gebruik als jachtkamp:

- hout uit de nederzetting slaag op het veen:
GrN-7764 5415±60 BP
 - hout uit een niveau met verspreid nederzettingmateriaal in de klei naast het veeneilandje (vdnr. 229):
GrN-9897 5335±45 BP
 - houtskool uit het haardje op het veen:
GrN-9898 5400±35 BP
- Het gemiddelde van deze drie is 5380±25 BP. In de klei onder het veenpakket werk ook nederzettingaafval gevonden, dat daar terecht was gekomen toen het eilandje nog dreef. Het lag op een erosievlak, waarin ook ouder verspoeld materiaal aanwezig bleek:
- hout, op erosievlak ca. 0,5 m onder veen (vdnr. 146):
GrN-9896 6170±70 BP

Het materiaal uit de lagen 30, 50 en 60 op de helling van de donk *Brandwijk*-‘Het Kerkhof’ behoort tot de Swifterbantcultuur (Raemaekers, 1999: par. 3.3). Dat uit laag 30 is zeer gering van omvang, en laat geen nauwkeurige toewijzing toe. Gezien de ¹⁴C-datering zal het ergens op de overgang van vroeg- naar midden-Swifterbant geplaatst moeten worden. Lagen 50 en 60 zijn eenduidig aan midden-Swifterbant toe te wijzen. De volgende dateringen zijn verricht:

- houtskool uit L 30, vak 42 a/b, 5,95-6,05 m beneden NAP:
GrN-19073 5670±45 BP
- houtskool uit L 45, vak 9, 5,35-5,45 m beneden NAP:
GrN-19074 5615±35 BP
- houtskool uit de basis van laag 50, 6,65-6,89 m beneden NAP:
GrN-18084 5220±35 BP
- houtskool uit laag 50, 5,64-5,84 m beneden NAP:
GrN-18085 5200±40 BP
- houtskool uit laag 50, vak 26, 5,35-5,55 m beneden NAP:
GrN-19075 5050±45 BP
- houtskool uit top van laag 50:
GrN-19333 5140±35 BP
- hout van paaltje van palissade geassocieerd met laag 60. Twintig jongste ringen:
GrN-19331 5160±20 BP
- houtskool uit laag 60, vak 24 a/b, 4,65-4,85 m beneden NAP:
GrN-19077 5085±40 BP

Verder is er een datering voor een laag 56, tussen de lagen 50 en 60:

- houtskool uit laag 56, vak 9 a/d, 4,5-4,95 m beneden NAP:
GrN-19076 4745±30 BP

Deze datering is veel te jong, maar aangezien alle monsters van Brandwijk een zuur-loog-zuurvoorbehandeling kregen kan het niet aan ontoereikende reiniging liggen.

Voor de *Hazendonk* volgen we Raemaekers (1999: par. 3.4) wat betreft de culturele toewijzing van de archeologica in de lagen Hz-1 en Hz-2: deze behoren beide tot de fase midden-Swifterbant. Voor de toewijzing van de ¹⁴C-dateringen volgen we Verbruggen (1992: table 1), wiens informatie overigens niet afwijkt van die op de ¹⁴C-formulieren. Voor Hz-1 bestaan de volgende dateringen:

- houtskool (vdnr. 39.133) uit een concentratie in het westelijke deel van put 57 (Hazendonk 26c):
GrN-9196 5265±60 BP
- verspreide houtskoolbrokjes uit de cultuurlaag (put 41, D41 14 + 4129; Hazendonk 26a):
GrN-8331 5165±30 BP
- laagje veen ter dikte van 3 cm, uit kolom voor polendiagram (put 57, ZO-profiel), corresponderend met begin van Hz-1-bewoning (Hazendonk 29a):
GrN-8240 5330±35 BP
- laagje veen ter dikte van 3 cm, uit kolom voor polendiagram (put 57, ZO-profiel), corresponderend met eind van Hz-1-bewoning (Hazendonk 29b):
GrN-8241 5385±45 BP
- laagje veen ter dikte van 10 cm, behorend tot zone 2 (Louwe Kooijmans, 1974: pp. 138-142) (Hazendonk 5):
GrN-6215 5320±40 BP

Afwijkend is de volgende datering, die door Louwe Kooijmans een Hz-1-associatie was toegekend:

- verspreide houtskool (vdnr. ?) uit de vondstenhoudende top van de zandhelling (put 54):
GrN-8238 4875±40 BP

Dit monster was evenals de andere vier voorbehandeld met zuur, loog en zuur. De aanmerkelijke te jonge datering is dus niet het gevolg van onvoldoende reiniging. De houtskool hoort kennelijk bij de ‘Hazendonk’-bewoning.

Voor Hz-2 bestaan de dateringen:

- verspreide houtskool, hout en bast (D 5723 + D 5725) uit de cultuurlaag, verzameld in west- en oostprofiel van put 57 (Hazendonk 24):
GrN-8237 5090±40 BP
- verspreide houtskool, hout en bast (D 5722 + D 5724) uit de cultuurlaag, verzameld in west- en oostprofiel van put 57 (Hazendonk 23):
GrN-8330 5020±30 BP
- aangekoold hout (vdnr. 38.053), ingemeten, uit put 41, vlak voor profiel 39 Oost (Hazendonk 22c):
GrN-9195 4990±35 BP
- laagje veen ter dikte van 3 cm, uit kolom voor polendiagram (put 57, ZO-profiel), corresponderend met Hz-2a-niveau. Alleen met zuur voorbehandeld! (Hazendonk 29c):
GrN-8349 4995±35 BP

Afwijkend is de volgende datering, die door Louwe Kooijmans een Hz-2 associatie was toegekend:

- verspreide houtskool, in een dunne cultuurlaag met beperkt oppervlak, verzameld uit vlak (M29) en profiel (M25) (put 3, oostprofiel) (Hazendonk 21):
GrN-9194 4800±40 BP

Ook deze houtskool hoort kennelijk bij de 'Hazendonk'-bewoning.

Tenslotte kennen we een aantal dateringen voor afval-lagen op hellingen van donken, aangeboord door Verbruggen, die op midden-Swifterbant bewoning wijzen:

Almkerk 2	GrN-19327	5420±35 BP
Laagbloklanse Donk	GrN-18086	5210±50 BP
Lekkerkerk I	GrN-18972	5180±50 BP
Over Slingeland 2	GrN-16654	5290±45 BP
Over Slingeland I	GrN-16653	5300±45 BP
Oud Alblas I	GrN-18974	5440±50 BP
Rommertsdonk 3	GrN-19079	5130±60 BP
Rommertsdonk 2	GrN-19078	5390±60 BP
Schaikse Donk I	GrN-19678	5380±60 BP
Schoonenburgse Heuvel I	GrN-18973	5265±45 BP
Zevender Hoogte I	GrN-19081	5120±50 BP
Zijdeweg 2	GrN-18970	5110±70 BP

4.6.4. Laat-Swifterbant

Voor een discussie betreffende Laat-Swifterbant kan verwezen worden naar par. 3.3.4.3.

Van de vindplaats *Schokkerhove E 170/171* (zie Hogestijn 1990: 1991) zijn drie monsters gedateerd:

- concentratie verkoolde hazelnootdoppen (v.d.n. 1005); onder in het pakket broekveen met laagjes nederzettingafval op de flank van het duin:

GrN-14122 5035±30 BP

- houtskool (v.d.n. 1149, els, en niet eik zoals Hogestijn wil) uit een aslaag boven in het genoemde pakket broekveen met afvallagen. Er is geen reden, om deze houtskool als verspoeld te beschouwen, zoals Hogestijn doet:

GrN-14123 5190±40 BP

- organisch aankoeksel op binnenwand van aardwerkscherf:

UIC-1085 5100±90 BP

De organische magering van deze scherf is 6× gedateerd (UIC-1086 t/m 1091). Het gemiddelde resultaat is 5130±50 BP. Het koolstofgehalte van de klei was ca. 6%.

De bewoning op *Schokland/P14* liep door tot in de fase laat-Swifterbant, blijkens de dateringen aan organisch aankoeksel op scherven:

- scherf met gaatjes onder de rand. Detritus-laag: GrN-1909 4920±60 BP
- halsfragment, Swifterbant-profiel. Unio-klei: UIC-1913 4890±80 BP
- scherf met touwfranje. Gevonden in zand: UIC-1918 4880±80 BP
- schouderfragment met rietsleufjes. Gevonden in zand: UIC-1923 4860±50 BP
- randscherf met sleuven. Unio-klei: UIC-1912 4810±60 BP
- randfragment met gaatjes. Gevonden in zand: UIC-1925 4780±70 BP

- randfragment met gaatjes en sleuven. Unio-klei: UIC-1911 4750±70 BP
- grote peervormige pot (?). Unio-klei: UIC-1914 4680±80 BP

4.6.5. Swifterbant in NW-Duitsland

In par. 3.3.4.5 is uitvoerig stilgestaan bij de stratificatie van de afzettingen in de nederzetting Hüde I bij de archeologische toewijzing van het archeologische materiaal, met name het aardewerk, en bij de datering van de neolithische bewoning in zijn totaliteit.

De absolute datering berust op een groot aantal ¹⁴C-dateringen. Kampffmeijer (1988: Abb. 249) geeft een lijst van 81 dateringen, maar vele daarvan zijn onbruikbaar, vanwege gebrek aan informatie over het gedateerd materiaal, en vanwege grote tot zeer grote standaarddeviaties. Wij hebben alle dateringen met een onzekerheidsmarge van meer dan 100 jaren geschrapt, evenals dateringen aan been, onbewerkt hout of onbekend materiaal. Na selectie blijven de volgende 20 dateringen over:

- aangepunte paal 13725 4735±75 BP
- laag boombast 30942 4740±70 BP
- boomstamkano 820 (2X) 4850±60 BP
- hoekpaal van hut 30657 4920±100 BP
- houten boog Nr. ? 5170±90 BP
- eikenbalk 7889 5235±85 BP
- paal 2762 5240±85 BP
- bewerkt hout 3028 5250±65 BP
- liggend rondhout 17776 5260±70 BP
- inhoud pot 29928 5260±70 BP
- liggend balkje 19299 5335±70 BP
- vlechtwerk van hut 30656 5370±100 BP
- scherf met touwindruk 491 5420±50 BP
- paal naast kano 30944 5430±80 BP
- halfronde plankje 8818 5490±85 BP
- liggende balk 17837 5550±60 BP
- paal van hut 3046 5565±85 BP
- gekerfde uitbuigende rand Nr? 5615±95 BP
- vlechtwerk 17786 5860±70 BP
- gekerfde randscherf 21919 5875±100 BP

Het betreft in alle gevallen Hannover-dateringen. De laboratoriumnummers, en de voorbehandeling zijn echter niet bekend, hoewel een enkel nummer met behulp van oudere publicaties wel te achterhalen is (paal 30944: Hv-317; paal 3046: Hv-814, de gekerfde uitbuigende rand zonder nummer: Hv-1793). De beide jongste dateringen zouden nog in verband gebracht kunnen worden met de TRB-Westgroep bewoning, aannemende dat 'oud-hout'-effect aanwezig is. De overige dateringen moeten betrekking hebben op de Swifterbant-bewoning. De beide oudste dateringen zouden op een vroege fase à la Almere-Hoge Vaart kunnen wijzen, de overige suggereren een zeer regelmatig herhaalde bewoning tijdens de fasen midden- en laat-Swifterbant.

Ongetwijfeld is ook Swifterbant-bewoning aanwezig op de vindplaatsen *Boberg 15* en *20* bij Hamburg. Kortgeleden zijn enkele dateringen gepubliceerd van verkoolde voedselresten op aardewerk, dat als Ertebølle-aardewerk wordt aangeduid. Kennelijk gaat het hierbij om onversierd, relatief dunwandig aardewerk met afgeronde of puntige bodem, dat beter in de Swifterbant-traditie past dan in Ertebølle. Ook van Boberg is Bischheim-aardewerk bekend (zie Schindler, 1962). De gepubliceerde dateringen zijn (Hedges et al., 1995: p. 203):

OxA-4804	5360±55 BP
OxA-4805	5270±60 BP
OxA-4806	5310±55 BP

Gezien de gemeten ouderdommen, zou het hier mid-Deen-Swifterbant moeten betreffen.

4.6.6. Graven van de Swifterbantcultuur c.a.

In par. 3.3.4.7 hebben wij al aandacht besteed aan het grafritueel van de Swifterbantcultuur in de polders. Slechts één van de vele graven die aan deze cultuur worden toegeschreven heeft een betrouwbare ¹⁴C-datering opgeleverd, n.l. het gedateerde graf van *Swifterbant S-2*. Overigens staat niet vast welk graf dat nu eigenlijk is (Lanting & Van der Plicht, 1995/96):

GrN-5606	5540±65 BP
----------	------------

Dit graf is vooral interessant vanwege de duidelijke aanwijzing voor het optreden van een te oude ¹⁴C-leeftijd als gevolg van de consumptie van vis. Het graf is n.l. jonger dan de nederzetting die rond 5300 BP gedateerd kan worden. De waarde van $\delta^{13}\text{C}$ van -22,55‰ in het botcollageen wijst bovendien op een proteïnebron in het voedsel met sterk negatieve waarden van $\delta^{13}\text{C}$. Het meest voor de hand liggend is visvlees, met waarden van -27 à -28‰ (vgl. Lanting & Van der Plicht, 1995/96: par. 3.2).

Swifterbant-graven zijn ook bekend van *Schokland/P-14*. Toen dit grafveldje met 14 graven werd opgegraven, dachten de onderzoekers kennelijk aan gebruik tijdens twee duidelijk in tijd gescheiden fasen, nl. Swifterbantcultuur en Enkelgrafcultuur, met een jongste bijzetting tijdens de vroegste Klokbeercultuur. De beschrijving bij Hogestijn (1991: pp. 123-125) is daar nog een afspiegeling van. Nadat de AMS-dateringen bekend waren geworden, veranderden de inzichten en werd aangenomen dat het grafveldje kennelijk zo nu en dan over een zeer lange periode werd gebruikt. Gehasse (1995: p. 75) wil twee graven van de oudere groep bij nader inzien toeschrijven aan de ontwikkelde Westgroep-TRB, terwijl de jongere groep niet alleen EGK-graven, maar ook ontwikkelde klokbeercultuur zou omvatten (Gehasse, 1995: p. 106). Met enige moeite zijn de gegevens in de brief met de dateringen die J.A. Bakker ons ter beschikking stelde, en de vermeldingen bij Gehasse (1991) te combineren, en wordt duidelijker welke datering bij welk graf hoort. Verwe-

zen kan worden naar het overzichtskaartje van grafveld en werkputten, gepubliceerd door Hogestijn (1991: p. 123). Tot de oudere groep behoren de graven 1, 2, 3, 5, 8, 11, 13 en 14. Met uitzondering van graf 11 zijn deze gedateerd:

graf 1	dentine	UtC-1942	3970±140 BP
graf 2	been	UtC-1947	4500±50 BP
graf 5	dentine	UtC-1943	4170±80 BP
graf 8	dentine	UtC-1944	4200±90 BP
graf 13	dentine	UtC-1938	4370±90 BP
	dentine	UtC-1939	4390±80 BP
	dentine	UtC-1940	3990±80 BP
graf 14	been	UtC-1937	3990±80 BP

Graf 2 is het graf dat door Gehasse (1995: p. 75) aan de Westgroep-TRB werd toegeschreven. De dode was liggend op de linkerzijde, met opgetrokken knieën en hoofd naar het NW begraven. Het veronderstelde tweede Westgroep-TRB-graf is ongetwijfeld graf 1.

De dateringen van deze oudere groep zijn alle veel te jong. Het gedateerde bot en dentine moet zwaar verontreinigd zijn geweest met humaten. Door de zeer lage 'collageen'-opbrengsten was het niet mogelijk waarden van $\delta^{13}\text{C}$ te bepalen, met uitzondering van het bot uit graf 2, waar een waarde van -25,4‰ werd gemeten. Dergelijke negatieve waarden komen bij goed geconserveerd menselijk botcollageen niet voor (zie Lanting & Van der Plicht, 1995/96: fig. 5). Een waarde van -25,4‰ wijst op een zeer hoog aandeel humus. Kennelijk hebben de vergaande degradatie van het botcollageen, en de verontreiniging met humus bij al deze graven van de Swifterbant-groep geleid tot verjongingen van 500 tot 1000 ¹⁴C-jaren.

Onlangs zijn in Groningen ook monsters tandemail gedateerd aan de carbonaaf fractie, bij wijze van experiment:

graf 11	GrA-12612	5380±120 BP
graf 13, sk. I	GrA-15426	4970±40 BP
graf 13, sk. II	GrA-15427	5030±40 BP
graf 13, sk. IV	GrA-16188	5330±80 BP

Deze dateringen komen wel overeen met de verwachtingen. Er zijn inmiddels meer aanwijzingen dat tandemail betrouwbare dateringen levert. Overigens blijkt op grond van een tandemildatering ook graf 7, een kindergrafje waarin uitsluitend gebitsegmenten bewaard gebleven zijn, tot de Swifterbantcultuur te moeten worden gerekend, en niet tot de Enkelgrafcultuur, zoals de opgraver veronderstelde:

GrA-16186	5200±60 BP
-----------	------------

Interessant is de datering van een grafkuil met botmateriaal van minstens drie personen, die deels geborgen kon worden in de zandwinning bij *Zoelen-de Boldert* (*Jaarverslag ROB* 1991: p. 144; 1992: p. 69). In dit graf waren eerst een 50-70 jarige vrouw en een 7-jarig kind, daarna een tweede vrouw bijgezet. De ¹⁴C-datering aan been is:

UtC-1961	5190±50 BP
----------	------------

De waarde van $\delta^{13}\text{C}$ in het gedateerde collageen is niet bekend. Het is mogelijk dat de ¹⁴C-ouderdom te oud is vanwege 'visseffect'.

4.7. De 'Hazendonk-groep'

In navolging van Raemaekers (1999) worden aan de 'Hazendonk-groep' de archeologische overblijfselen toegeschreven die gevonden werden in laag 3 op de helling van de Hazendonk. Eerder werd dit materiaal aangeduid met de term Hazendonk 3. Nauw verwant is het materiaal van de nederzetting Wateringen 4. Tot de 'Hazendonk-groep' wordt ook het materiaal gerekend van een aantal vindplaatsen in het oostelijk riviereengebied, als Wijchen-Het Vormer, Gassel, Linden-Kraaienbergh en Grave. Deze oostelijke groep onderscheidt zich echter door het optreden van schalen van de typen I A-D volgens de classificatie van Louwe Kooijmans (1980).

Niet tot de 'Hazendonk-groep' wordt het materiaal uit laag 2 van de Hazendonk gerekend, eveneens in navolging van Raemaekers. Het wordt nu als een late uiting van de fase midden-Swifterbant beschouwd. Overigens blijft er enige twijfel bestaan over de toewijzing van een aantal belangrijke aardewerkfragmenten (Raemaekers, 1999: p. 66). Hoewel de nieuwe vondstbewerking een aantal wijzigingen in de culturele toewijzing van aardewerkfragmenten heeft opgeleverd, bestaan betreffende de toewijzing van de ¹⁴C-monsters en -dateringen kennelijk geen problemen. Bij de 15 door Verbruggen (1992: table 1) geselecteerde dateringen uit een bestand van 33, wijkt geen toewijzing af van die op de formulieren in het archief van het CIO. We gaan er van uit, dat dat ook geldt voor de resterende dateringen.

Voor de 'Hazendonk-groep' op de Hazendonk zijn de volgende dateringen bekend:

- laagje veen ter dikte van 3 cm, uit kolom voor polendiagram (put 57, ZO-profiel), met begin van Hz-3-bewoning (Hazendonk 29d):
GrN-8242 5080±70 BP
- laagje veen, als voren, met eind van Hz-3-bewoning (Hazendonk 29e):
GrN-8350 4755±35 BP
- houtskool (vndrs. 33.033 en 33.866) uit cultuurlaag in profiel van put 39 (Hazendonk 19a):
GrN-9193 4810±35 BP
- houtskool (vndrs. 30.348, 30.354 en 30.364) uit drie dicht bijeen liggende concentraties in put 28 (Hazendonk 17b):
GrN-9191 4870±55 BP
- houtskool (vndrs. 37.706, 37.717 en 37.743) uit cultuurlaag in put ? (Hazendonk 18):
GrN-9192 4830±40 BP
- houtskoolconcentratie (M.78) aan basis van cultuurlaag in put 26 (Hazendonk 20):
GrN-8236 4735±35 BP
- laagje veen ter dikte van 10 cm, behorend tot zone 3 (Louwe Kooijmans, 1974: pp. 138-142) (Hazendonk 4):
GrN-6214 4930±40 BP

Rijswijk-A4

In het tracé van de A4 zijn twee locaties onderzocht, met bewoningssporen van de 'Hazendonk-groep'. Dit onderzoek is nog niet gepubliceerd. Wel verwijzen Raemaekers et al. (1997) ernaar. Het betreft:

Locatie 1 (RZO 93-1)

- houtskool (vndr. 178) uit een kuil (sp.18, coupe 10), mogelijk een boomkuil:
GrN-23398 4640±150 BP
- houtskool (vndr. 181) uit zgn. 'loadingslaag' in vak C2:
GrA-9104 4960±50 BP
- houtskool (vndr. 232) uit onregelmatig gevormde kuil (of twee, elkaar snijdende kuilen) (sp. 19, coupe 16A):
GrA-9105 4790±50 BP
- houtskool (vndr. 371) uit laag op top van het duin, resp. uit concentratie (1½ m²) verbrand been, houtskool en splinters vuursteen (vakken X6/7 en W6/7):
GrN-23399 4780±40 BP

Locatie 4 (RZO 93-4)

- houtskool (vndr. 79) uit grote regelmatige kuil (4,5×2 m, 0,7 m diep):
GrA-9106 4770±30 BP
- houtskool (vndr. 102) uit lange, smalle kuil, met steile insteek aan één smalle zijde, en geleidelijk naar andere zijde oplopende bodem (sp. 11, coupe 5):
GrN-23400 5120±90 BP

Voor de nederzetting *Wateringen 4* (Raemaekers et al., 1997) zijn 6 dateringen relevant:

- houtskool uit vulling van waterkuil op top van duin:
GrN-20614 4880±50 BP
- houtskool uit vulling van tweede waterkuil op top van duin:
GrN-21109 4840±50 BP
- houtskool uit vulling van derde waterkuil op top van duin:
GrA-887 4740±40 BP
- been uit waterkuil op helling van duin, en afgedekt door veen:
GrA-913 4610±70 BP
- basis van veenlaag op helling van duin:
GrN-20718 4670±70 BP
- top van veenlaag op helling van duin:
GrN-20719 4780±40 BP

De drie laatste monsters zijn min of meer in stratigrafisch verband genomen. De betreffende volgorde, met ouder wordende ¹⁴C-getallen in jongere lagen, is alleen te plaatsen in de jaarring-ijkcurve tussen 3500-3400 v.Chr. De andere drie dateringen zijn met enige goede wil in te passen in de periode 3550-3400 v.Chr. Aangezien het houtskooldateringen betreft, kan de werkelijke ouderdom van de bewoning heel goed eveneens tussen 3500 en 3400 v.Chr. thuishoren. Op de top van het duin, die niet met veen bedekt is geweest, was uiteraard nog bewoning mogelijk toen op de flanken veengroei plaats vond.

Een bijzonder probleem is de datering van *Scrobicularia plana*-schelpen uit de vulling van een geul, die door de veenlaag op de flank van het duin snijdt, en die samenhangt met de afdekkende kleilaag. Voor deze schelpen zou uiteraard een datering worden verwacht, die jonger is dan de datering van de top van de veenlaag, maar dat blijkt niet het geval:

GrN-21600	RGD 2	4900±30 BP
-----------	-------	------------

Deze ouderdom is verkregen na correctie voor isotoefractionering ($\delta^{13}\text{C}$: -5.65‰) en na aftrek van een marien reservoir-effect van 400 jaren. Meting van $\delta^{18}\text{O}$ in de schelp maakte echter duidelijk, dat het water ter plaatse brak was, en maar ternauwernood geschikt als leefmilieu voor *Scrobicularia*. Dit brakke water bevatte een aanzienlijk aandeel Rijn-water, en daarmee ook een aanzienlijk Rijnwater-reservoir-effect. Een modelmatige berekening laat zien, dat de werkelijke ouderdom in de buurt van 4400 BP zou kunnen liggen (pers.med. H.J. Streurman, CIO), en dat is wel in overeenstemming met de verwachting (zie ook Raemaekers et al., 1997: p. 188, noot 1). In tegenstelling tot wat daar gesuggereerd wordt, is geen algemeen brakwater-effect van 300 à 400 jaren aanwezig. Per vindplaats, en per riviersysteem moet het brakwater-effect berekend/geschat worden.

Bij het donkenproject schijnen nauwelijks nederzettinglagen van de 'Hazendonk-groep' te zijn aangetroffen. De enige uitzonderingen lijken te zijn:

Brandwijk-Kerkhof 11	GrN-19680	4880±35 BP
Goudriaan 1	GrN-19681	5060±50 BP

Voor de 'Hazendonk-groep' in het oostelijke rivierengebied is slechts één datering bekend, en wel voor de nederzetting *Linden-Kraaienberg* die volgens Louwe Kooijmans & Verhart (1990: p. 83) tot de oudere fase behoort. Het betreft een datering aan een concentratie houtskool en stukjes verkolde bast in de randzone van de 'Hazendonk'-vondstconcentratie:

GrN-9901		5180±35 BP
----------	--	------------

De datering van *Wijchen-Het Vormer*:

GrN-7201		6195±45 BP
----------	--	------------

heeft betrekking op vindplaats 7, een kleine vuursteenconcentratie zonder aardewerk, niet op één van de vindplaatsen met 'Hazendonk'-aardewerk (zie Louwe Kooijmans, 1980: pp. 133-134). Het vuursteenmateriaal (Louwe Kooijmans, 1980: pp. 162-169) is echter onmiskenbaar verwant met dat van de vondstgroepen H en N die wel 'Hazendonk'-aardewerk bevatten.

Of het bij de gedateerde houtskool om een mengsel van mesolithische en 'Hazendonk'-houtskool gaat, of om mesolithische houtskool in secundaire positie is niet van belang: de datering is onbruikbaar.

In 1998 werd bij *Ypenburg* een grafveld opgegraven door de gemeentelijke archeoloog, dat al tijdens de opgraving aan de 'Hazendonk-groep' werd toegewezen. Toen een eerste groep van acht skeletten was gedateerd, bleek echter dat slechts vier de 'Hazendonk'-ouderdom hadden. Vier andere graven waren veel

jonger naar het scheen, met EGK- en KB-dateringen. Een 'Hazendonk'-ouderdom hadden de volgende graven:

- graf 1: dubbelgraf met skeletten 143 en 144, waarvan het gedateerde skelet 143 liggend op de rechterzijde met opgetrokken knieën en het hoofd naar het westen is begraven. De armen liggen gebogen voor de borst, handen voor het gezicht. Skeletresten 144 laten geen reconstructie van de ligging toe:
GrA-13949 4950±40 BP
- graf 8: O-W gerichte grafkuil met resten van 6 individuen. Het gedateerd skelet 305 ligt gestrekt op de rug, met het hoofd naar het westen:
GrA-13954 4840±40 BP
- graf 24: enkelvoudige bijzetting van skelet 240, dat liggend op de rechterzijde met het hoofd naar het ZW werd begraven. De armen liggen gebogen voor de borst, handen voor het gezicht:
GrA-13957 4930±40 BP
- graf 38: enkelvoudige bijzetting van skelet 422, dat liggend op de rug met het hoofd naar het NNO, echter met gebogen benen en knieën richting ZO is begraven. De armen liggen langs het lichaam, met de handen op de onderbuik:
GrA-13959 5040±40 BP

De waarden van $\delta^{13}\text{C}$ van het gedateerde botcollageen waren -18,58, -18,65, -19,54 en -18,90‰ (in dezelfde volgorde). Deze waarden wijzen op een behoorlijk aandeel proteïne van mariene oorsprong in het voedsel. Verwacht mag dan ook worden, dat in de betreffende ¹⁴C-leeftijden een veroudering ten gevolge van marien reservoir-effect aanwezig is. Deze veroudering kan makkelijk 100 jaren, of zelfs meer bedragen.

Vier andere skeletten bleken echter aanzienlijk jonger dan verwacht:

- graf 3: N-Z gericht graf, met op de linkerzijde en hoofd naar het noorden, in extreem gehurkte houding begraven jeugdig individu (No. 146):
GrA-13950 3860±40 BP
- graf 5: NW-ZO gericht dubbelgraf met twee kinderskeletten (152 en 153). Beiden zijn met opgetrokken knieën, de armen gebogen stijf tegen de borstkas, en met het hoofd naar het NW begraven. Het zuidelijke skelet (152) ligt op de linkerzij, het noordelijke (153) op de rechterzij, waardoor ze dus met het gezicht naar elkaar toe, en met de knieën rakend zijn bijgezet. Skelet 152 is gedateerd:
GrN-13952 4040±40 BP
- graf 12: Enkelvoudige bijzetting, NO-ZW gericht, met skelet 149, dat liggend op de linkerzij, met opgetrokken knieën, de armen gebogen en stijf tegen de borstkas, en het hoofd naar het NO is begraven:
GrN-13953 4290±40 BP
- graf 28: N-Z gericht graf, met op de linkerzijde, en hoofd naar het noorden, in extreemgehurkte houding begraven kind (No. 442):
GrA-13958 3850±40 BP

In dit geval waren de waarden van $\delta^{13}\text{C}$ in het botcollageen -23,45, -24,99, -23,32, resp. -24,39‰. Dit

soort waarden kan in menselijk botcollageen alleen optreden indien de proteïnen in het voedsel vrijwel uitsluitend uit zoetwatervis en -schelpdieren afkomstig zijn. Maar dan moeten ook verouderingen in de ^{14}C -leeftijden van honderden jaren optreden. Dat zou dus betekenen dat de betreffende graven van Ypenburg in werkelijkheid nog honderden jaren jonger zouden zijn. Dat is uitgesloten, en de conclusie moet dan ook zijn, dat het betreffende botcollageen zwaar verontreinigd moet zijn geweest met humeuze bestanddelen, of met andere woorden, dat het botmateriaal slecht geconserveerd moet zijn geweest. Het is overigens interessant om te zien, dat het verschil tussen beide groepjes van vier graven ook is te zien in de koolstofgehalten van het gedateerde 'collageen'. Bij de graven 1, 8, 24 en 38 was dat 44,5, 36,4, 42,4 en 46,2%, bij de graven 3, 5, 12 en 28 28,6, 34,2, 28,9 en 25,0%. Mook & Streurman (1983: p. 53) achten een koolstofgehalte van 45 tot 50% normaal voor goed geconserveerd bot. Waaron er zo'n sterk verschil is in conserverings-toestand van het skeletmateriaal in hetzelfde grafveld, is niet bekend.

4.8. Trechterbekercultuur

4.8.1. Dateringen voor de Fuchsberg-stijl

In par. 3.4.1.1 menen we aannemelijk te hebben gemaakt, dat reeds de vroegste fasen van de vroeg-neolithische Trechterbekercultuur (verder: VN-TRB) in Zuid-Scandinavië en Noord-Duitsland invloeden tonen van Michelsberg en Baalberge, en dat deze invloeden duidelijk maken dat deze VN-TRB niet eerder dan ca. 4000 v.Chr. kan zijn ontstaan. Er is evenmin reden om een aanzienlijke vroegere VN-TRB in Polen (Sarnowo!) te postulieren. Dat betekent in concreto, dat alle ^{14}C -dateringen ouder dan c. 5250 BP voor VN-TRB A (Rosenhof en Oxie) met de grootst mogelijke argwaan moeten worden bekeken.

In par. 3.3.4.4 menen we duidelijk te hebben gemaakt, dat van een pre-Drouwen TRB op Schokland/P14 geen sprake is. Het betreffende, met touwindrukken versierde aardewerk moet beschouwd worden als een lokaal product van de late Swifterbant-cultuur, of als import uit Nedersaksen/Westfalen. Ander aardewerk dat tot dit pre-Drouwen TRB wordt gerekend, met name de fragmenten met oren, zouden eveneens geïmporteerd kunnen zijn.

De TRB-Westgroep is niet lokaal ontwikkeld, maar dankt zijn ontstaan aan een migratie vanuit Noord-Duitsland en/of Denemarken. Het vroegste aardewerk van de TRB-Westgroep, dat van Horizont 1 volgens Brindley (1986) sluit direct aan bij VN-TRB C aardewerk versierd in Fuchsberg-stijl, en toont daarnaast MN-Ia kenmerken. Rekening houdend met de dateringen voor 'Fuchsberg'-aardewerk kwam Brindley tot de conclusie, dat de ^{14}C -dateringen van de TRB-West-

groep een absolute datering tussen 3400 en 2850 v.Chr. suggereerden. Die begindatering correspondeert met een piek in de ^{14}C -ijkcurve, de einddatering met het diepste punt van een *wiggle*. Bij gebrek aan nieuwe dateringen, en met name aan dateringen van materiaal met verwaarloosbare eigen leeftijd kan momenteel het begin van de TRB-Westgroep niet nauwkeuriger bepaald worden dan Brindley destijds deed. Dendrodateringen van Zwitserse *Schmurkeramik* (zie 3.5.1) en carbonaatedateringen van crematies van de midden- en laat-Havelte-fases maken een correctie van de einddatering van 2850 v.Chr. naar 2800 v.Chr. of later noodzakelijk. Er zijn echter aanwijzingen, dat ook bij de TRB-Westgroep-dateringen aan houtskool met aanzienlijke 'oud-hout'-effecten rekening moet worden gehouden (zie 4.8.3), en dat ook de begindatering van 4700 BP te oud is.

Voor het bepalen van de begindatering van de TRB-Westgroep zijn de volgende dateringen voor aardewerk met Fuchsberg-versiering van belang.

Sarup (Andersen, 1980)

K-2628	verkoold graan (A-212)	4580±70 BP
K-2629	houtskool uit vlakgraf (A-310)	4690±90 BP
K-2630	houtskool, palissade (A-307)	4600±90 BP
K-2631	idem	4620±90 BP
K-2632	idem	4760±90 BP

Het gemiddelde van de drie palissadedateringen is 4660±52 BP.

Toftum (Madsen, 1977; Madsen & Petersen, 1982-83: p. 117, noot 53)

Van deze nederzetting zijn 11 dateringen bekend, aan houtskool en oesterschelpen. De contexten van de betreffende monsters zijn ons niet bekend. Het betreft:

K-2985	houtskool	4500±85 BP
K-2986	houtskool	4690±90 BP
K-2987	houtskool	4680±90 BP
K-2988	houtskool	4730±90 BP

Het 'gemiddelde' van deze vier is 4650±45 BP.

K-2978	oesterschelp	4500±85 BP
K-2979	<i>Cardium</i> -schelp	4620±70 BP
K-2980	oesterschelp	4520±85 BP
K-2981	oesterschelp	4690±70 BP
K-2982	oesterschelp	4550±90 BP
K-2983	oesterschelp	4590±90 BP
K-2984	oesterschelp	4530±85 BP

Het 'gemiddelde' van deze zeven dateringen is 4570±31 BP. Hoogstwaarschijnlijk moeten deze schelpdateringen met ca. 80 jaren verouderd worden, als gevolg van een reservoir-effect van slechts 320±30 jaren langs de Deense oostkust, in plaats van de ca. 400 jaren in de Noordelijke Atlantische Oceaan en in de Noordzee (zie Brindley, 1986: p. 104). De gemiddelde dateringen van houtskool en schelpen zouden dan 4650±45 en 4650±31 BP zijn. Dat betekent overigens niet, dat houtskool- en schelpdateringen even oud zijn. Het is heel goed mogelijk, dat de houtskooldateringen net voor de piek in de curve bij 4700 BP,

de schelpdateringen er net na geplaatst moeten worden, rond 3450, resp. 3350 v.Chr.

Bistoft (Johansson, 1981; Meurers-Balke, 1978-79) Er zijn geen redenen om aan te nemen dat deze nederzetting langdurig bewoond werd, tijdens VN-C en MN-Ia. Wel zijn er aanwijzingen voor kortstondig verblijf tijdens VN-A. Weliswaar wijst Meurers-Balke (1978-79) erop, dat een groot fragment van een versierde steilwandige kom die zij als een MN-Ia product beschouwt op een hoger niveau in het veen werd gevonden dan typische VN-C fragmenten, maar volgens Johansson (brief aan A.E. Lanting, 10-05-1983) werden in feite ook typische VN-C-scherven op verschillende niveaus in het veen ontdekt. Hij is ervan overtuigd, dat deze vindplaats slechts één maal, en gedurende korte tijd werd bewoond. Het aardewerk moet derhalve (afgezien van enkele VN-A-scherven) als een gesloten vondst worden beschouwd, inclusief de fragmenten van versierde steilwandige kommen (Johansson, 1981: Taf. 15:13; Meurers-Balke, 1978-79: Abb. 1.5) die aan Horizont 1 zouden zijn toegeschreven indien zij in het gebied van de TRB-Westgroep zouden zijn gevonden. De volgende dateringen hebben betrekking op deze bewoning:

KI-921.01	aangekoold hout	4700±65 BP
KI-1231	houtschool	4610±120 BP

4.8.2. De TRB-Westgroep

Naast de hierna te noemen ¹⁴C-dateringen voor TRB-Westgroep-vondsten in Nederland en NW-Duitsland is een datering aan dierlijk been uit een nederzettingsskuil van de *Altmarktiefstich*-groep bij *Niedergörne*, Kr. Stendal van belang. De versierde kruik/terrine uit nederzettingsskuil 1 (Stolle et al., 1988: Abb. 4) is direct vergelijkbaar met kruiken/terrinen van Horizont 2 in de TRB-Westgroep. De datering is gecorrigeerd voor isotopenfractionering:

BIn-3552	4550±60 BP
----------	------------

De volgende dateringen uit Nederland en direct aangrenzend Duitsland zijn bekend:

Odoorn-D32 (Van Giffen, 1961)

De door Van Giffen beschreven snijding van het gedateerde vlakgraf met twee trechterbekers door een standkuil van het hunebed heeft niet bestaan. De door Van Giffen (1961: fig. 1) gepubliceerde opgravingsplattegrond is in details misleidend, zoals de veldtekening en de opgravingsfoto's aantonen. Het zgn. vlakgraf wordt aan de noordzijde begrensd door een plek steengruis met veldkeien. De veldtekening suggereert, dat het hierbij om ongestoord grondspoor handelt. Het betreft echter niet een standkuil! De zgn. standkuil van Z3¹ (in feite wordt een extractiekuil bedoeld) is *niet* in het veld gezien, maar is een product van Van Giffens fantasie. De zuidrand van de extractie-

kuil (die door Van Giffen (1961: fig. 1) wordt aangeduid met een steengruissymbool) is in werkelijkheid de zuidelijke begrenzing op dit niveau van steen Z4¹. Dat blijkt duidelijk uit de veldtekening en foto's, ook uit de door Van Giffen (1961: fig. 2) gepubliceerde foto. De extractiekuil van Z3¹ had daar bovendien niet kunnen liggen, want dan zou Z4¹ in die extractiekuil staan (zoals merkwaardigerwijs ook op de tekening van Van Giffen is aangegeven!). De werkelijke extractiekuil van Z3¹ moet verder westelijk worden gezocht, in de recente vergraving (Van Giffen, 1961: fig. 1, kruisarcering). De meest logische plaats voor Z3¹ is zuidelijk van de zgn. drempelsteen. Dat die grotere, ONO-WZW gerichte steen, oostelijk van Z2¹ de drempelsteen is, of een deel ervan, is niet waarschijnlijk. Van Giffen spreekt zelf over twee brokstukken van een drempelsteen ter plaatse, maar wat dat tweede stuk moet zijn, blijft onduidelijk. De veldtekening suggereert een gave veldkei van ca. 40 cm lengte. Stenen van die grootte zijn volgens de veldtekening op meerdere plaatsen in en om de kelder gevonden, b.v. tussen Sl 1 en Z1. De bewuste steen is waarschijnlijk niet meer dan een randsteen van de keldervloer. De eigenlijke ingang zou heel goed wat oostelijker gelegen kunnen hebben, direct westelijk van Z4¹, noordelijk van de 'veldkeien in recente grond' van Van Giffen (1961: fig. 1). Een gecorrigeerde versie van de opgravingsplattegrond wordt hier gepresenteerd in figuur 4. In deze figuur zijn ook de vindplaatsen van de scherven en de gedateerde houtschool in het zgn. vlakgraf aangegeven.

Of we hier werkelijk met een vlakgraf van doen hebben is onduidelijk. De diepte ten opzichte van het oude maaiveld onder de heuvel pleit daar eigenlijk tegen, want die bedraagt niet meer dan 40 cm. Mogelijk is sprake van een soort van rituele kuil vóór de ingang. Iets dergelijks werd ook waargenomen bij het vernielde hunebedje D32c bij Odoorn (zie Taayke, 1985: fig. 9). Helaas is het oostelijke profiel van de sleuf, dat volgens de opgravingsfoto's grotendeels intact was, niet getekend. Mogelijk is in dit profiel de relatie van het 'vlakgraf' t.o.v. de dekheuvel nog te bestuderen.

In het 'vlakgraf' werden een vrijwel complete trechterbeker (in scherven) en de onderhelft van een grotere trechterbeker (eveneens in scherven) aangetroffen (vdnr. 5 en 6). Dat de rand van laatstgenoemde ontbreekt, zou een 'opgravingsongelukje' kunnen zijn. Deze vondsten suggereren in ieder geval, dat het bij het 'vlakgraf' om meer dan een ingangssleuf gaat, waarin toevallig wat scherven en stenen verzeild zouden zijn geraakt. Eén en ander maakt waarschijnlijk, dat de beide trechterbekers en de gedateerde houtschool opzettelijk en gelijktijdig in het 'vlakgraf' terecht zijn gekomen. Dat het 'vlakgraf' niet door een standkuil wordt gesneden is overigens niet belangrijk. De trechterbekers zijn van een vroeg type, dat in de Horizonten 1-3 (vroeg) volgens Brindley (1986) thuishoort.



Fig. 4. Boven: de door Van Giffen (1961: fig. 1) gepubliceerde plattegrond van D32 bij Odoorn. Onder: de gecorrigeerde en aangevulde plattegrond. In de kuil voor de ingang van de kamer zijn de vindplaatsen van de beide trechterbekers (5 en 6) en de ¹⁴C-gedateerde houtskool (7) aangegeven. Er is geen sprake van snijding van deze kuil door een standkuil van het hunebed.

De kelderinhoud van D32 is niet onderzocht: een verijning van de datering van het 'vlakgraf' langs archeologische weg, aannemende dat het 'vlakgraf' verband houdt met de constructie van de kelder, is dus niet mogelijk. De datering van de houtskool uit het vlakgraf (v.dnr. 7) heeft dus betrekking op vroege trechterbakers, die archeologisch niet scherper gedateerd kunnen worden dan Hor. 1-vroeg Hor. 3:

GrN-2221 4550±80 BP

Odoorn-D32a (Taayke, 1985)

Houtskool (v.dnr. 114) uit een kuil, pal naast de oostelijk sluitsteen. Deze kuil kan niet jonger zijn dan het hunebed, waarin geen ouder aardewerk dan Horizont 3 werd aangetroffen:

GrN-12609 4550±40 BP

Odoorn-D32c (Taayke, 1985)

- houtskool (v.dnr. 177) gevonden onder de restanten van de steenpakking rond de kelder, in de funderingskuil van de kelder. Hoogstwaarschijnlijk is er een direct verband tussen houtskool en constructie van het hunebed, gezien het feit, dat de steenpakking deels uit verbrande brokken graniet bestond. In de kelder werd geen ouder aardewerk dan Horizont 3 gevonden:

GrN-13184 4630±60 BP

Schöppingen-Haidberg (vgl. *Neujahrsgruss Münster* 1994, pp. 49-51)

Hier werd een grote grafkuil onderzocht, die aan één uiteinde geraakt of gesneden werd door een 'haard' met verbrande stenen. In de grafkuil lagen veel veldkeien, zonder duidelijke structuur. Als grafgiften waren twee gave vuurstenen bijlen meegegeven, evenals twee transversale pijlpunten, en mogelijk ook enkele afslagen. Verder lagen verspreid in de grafvulling scherven van meerdere potten, o.a. van een zeer klein, versierd kraagflesje, van een trechterbeker, van een amfoor (?) met dwarsstempelversiering, en van een schaal met knobbeloortjes en een versiering die thuishoort rond de overgang Hor. 3 naar Hor. 4. Verder lagen in de grafvulling verspreide crematieresten van minstens drie individuen en ook verbrand dierlijk bot. Een fragment menselijke crematie werd gedateerd:

GrN-16040 4550±60 BP

Heek-Ammerter Mark (niet gepubliceerd)

- houtskool (*Pinus!*) uit vlakgraf F32, met aardewerk van Horizont 4 volgens Brindley:

GrN-16492 4700±40 BP

- houtskool (*Quercus*) uit vlakgraf F 1052, met aardewerk van Horizont 4 volgens Bindley:

GrN-16494 4680±60 BP

Beide dateringen zijn te oud voor aardewerk van Horizont 4. Waarschijnlijk heeft verontreiniging met oudere houtskool plaatsgevonden (zie onder).

Emmen-Angelslo

- houtskool (v.dnr. 1965: 455), verspreid in vulling van 'geelzandige kuil van ondefinieerbaar karakter'. In deze kuil, en in aangrenzende kuilen werden grote hoeveelheden scherven van Horizont 4 aardewerk gevonden:

GrN-5103 4355±45 BP

Bij deze kuil gaat het kennelijk om een 'hoefijzervormig grondspoor'. Van een directe relatie van scherven en gedateerde houtskool hoeft derhalve geen sprake te zijn. Dat kan de verklaring voor deze kennelijk te jonge datering zijn.

Heek-Ammerter Mark (vgl. *Neujahrsgruss Münster* 1987, pp. 30-32; 1989, pp. 22-23)

- houtskool (*Fraxinus*) uit *Firstpfosten* F1444/85 van Trechterbekerhuis 2, geassocieerd met aardewerk behorend tot Horizont 5:

GrN-17308 4565±65 BP

- houtskool (*Pinus*) uit kuil onder wandgreppel van zelfde huis, F 1444/66:

GrN-17307 8900±135 BP

- klein brokje houtskool (*Quercus*) uit paalgat F 1333/2 van Trechterbekerhuis 1, geassocieerd met aardewerk van Horizont 5:

OxA-2576 5660±80 BP

- klein fragment houtskool (*Pinus*) uit paalgat F 1333/11 van zelfde huis 1:

OxA-2577 6700±80 BP

Het is duidelijk, dat in de Ammerter Mark nogal wat oude houtskool, al dan niet verspreid, aanwezig was, hoogstwaarschijnlijk samenhangend met mesolithische bewoning ter plaatse. Alleen GrN-17308 is acceptabel, hoewel waarschijnlijk ook aan de oude kant.

Heek-Averbeck (Finke, 1983)

- houtskoolconcentratie (*Quercus*) in vulling van graf F.4, met aardewerk van Horizont 5, en gehurkt lijksilhouet:

GrN-9202 4520±35 BP

- houtskool (*Quercus*) in vulling van graf F.27 met aardewerk van Horizont 5:

GrN-11764 4400±60 BP

- houtskool (*Quercus*) in vulling van graf F.38 met onversierde trechterbeker en onversierd kraaghalsflesje:

GrN-11766 4480±60 BP

Naast deze dateringen die acceptabel zijn voor graven met Horizont 5 aardewerk, produceerde dit grafveldje ook een drietal afwijkende dateringen:

- houtskool (*Pinus*) uit vulling van vondstloze kuil F.5 die qua afmetingen vergelijkbaar was met de graven met Horizont 5 aardewerk. Daarom werd aan een vondstloos graf gedacht:

GrN-11762 5030±70 BP

- houtskool (*Quercus* + *Pinus*) uit vulling van graf F.25 met 4 versierde potten van Horizont 5:

GrN-11763 4980±60 BP

- houtskool (*Quercus*) uit vulling van graf F.34 met 3 versierde en 1 onversierde pot van Horizont 5:
GrN-11765 4890±80 BP

Gittrup (niet gepubliceerd)

- houtskool (vnl. *Quercus*, met enkele stukjes *Betula*) in vulling van vlakgraf F.707, met Horizont 5 aardewerk:
GrN-12263 4490±60 BP
- houtskool (*Pinus!*) in vulling van vlakgraf F.440, met Horizont 5 aardewerk:
GrN-12262 4920±70 BP

Waterbolk (1999: p. 71 en fig. 3) heeft de drie afwijkende dateringen van Heek-Averbeck en bovengenoemde van Gittrup willen zien als aanwijzingen voor 'een vroege, waarschijnlijk volledig agrarische nederzetting van de Trechterbekercultuur bij Heek'. Het zal duidelijk zijn, dat die interpretatie niet op feiten stoelt.

Dalen-Huidbergsveld (Kooi et al., 1989)

- houtskool (*Quercus*) van aangekoolde kistwand (vdnr. 1) in vlakgraf met Horizont 5 aardewerk:
GrN-18785 4460±80 BP

Anlo (Waterbolk, 1960)

- houtskool (vdnr. 122) uit nederzettingskuil met Horizont 5-aardewerk binnen de omheining van de zgn. 'veekraal' van Anlo die in werkelijkheid een omheinde TRB-nederzetting was (zie Harsema, 1982):
GrN-1824C 4410±60 BP

Harderwijk-Beekhuizer Zand (Modderman et al., 1976)

- houtskool (vdnr. 68) uit de vulling van een voormalige waterloop, waarin grote hoeveelheden scherven van Horizont 5-aardewerk werden aangetroffen:
GrN-7746 4520±70 BP

Opvallend in Harderwijk-Beekhuizer Zand is het hoge percentage onversierd aardewerk. In graven is dit percentage gedurende Horizont 5 veel lager. Dat onversierd aardewerk in nederzettingscontext veel vaker voorkomt dan in graven, is van groot belang voor een betere interpretatie van nederzettingenvondsten van de Horizonten 6 en 7. Onversierd betekent dus niet automatisch Horizont 7. De toewijzing aan een Horizont moet vooral berusten op een analyse van de aardewerkvomen.

Glimmer Es (Lanting, 1974-75)

- houtskool, mogelijk van een constructie langs de wand van de kuil (zie Lanting, 1974-75: fig. 2), geassocieerd met twee potten van Horizont 6:
GrN-6156 4380±40 BP

Nottuln (Eckert, 1986)

- verspreide houtskool uit een laag boven in de vul-

ling van de gracht van een Michelsberg-aardewerk, waarin ook scherven van Horizont 6-aardewerk werden aangetroffen. Er is geen reden om het onversierde aardewerk van deze vindplaats aan Horizont 7 toe te schrijven:
GrN-12414 4240±60 BP

Emmen-Angelslo (Bakker & Van der Waals, 1973)

- crematie (1961: 92) uit vlakgraf 4, met hoge, bijna emmerachtige amfoor met 2×2 oren en typische Horizont 6 versiering (Bakker & Van der Waals, 1973: fig. 5):
GrA-13600 4160±50 BP

- verspreide houtskool (vdrs. 1961: 71 en 72) uit nederzettingskuil 5, die op grond van een schaal met opgelegde lijstgrepen aan Horizont 7 werd toegeschreven (Bakker & Van der Waals, 1973: fig. 6). Gezien het optreden van een meermaals onderbroken standring lijkt toewijzing aan Horizont 7 echter minder waarschijnlijk. De schaal met gekerfde greeplijsten is voor ons reden om voor Horizont 6 te kiezen. Twee keer gedateerd:
GrN-4200 4415±65 BP
GrN-4201 4380±75 BP

Het gemiddelde van beide dateringen is 4400±50.

- verspreide houtskool (vdnr. 1961: 90) uit nederzettingskuil no.7 met scherven en vuursteen. Op grond van de scherf van een hoge, emmerachtige amfoor met dubbel bandoor (Bakker & Van der Waals, 1973: fig. 7) moet het aardewerk aan Horizont 6 worden toegeschreven:
GrN-5767 4315±60 BP

- verkoelde planken of balkjes (vdnr. 1965: 464, *Quercus*), kennelijk van een wandversteving, in een crematiegrafje met verbrand kraagflesje, verbrande TRB-scherven, en een onverbrande EGK-bekerscherf met touwersiering (Bakker & Van der Waals, 1973: fig. 9). Het gaat in geen geval om verbrande takken, zoals in de literatuur wordt vermeld (analyse I. Stuijts, contra Bakker & Van der Waals, 1973: p. 43). Op grond van de versierde TRB-scherf, en van het grote bandoor moet het aardewerk aan Horizont 6 worden toegeschreven. De EGK-scherf is volgens ons een intrusie, die in geen geval aantoont dat laat-TRB en vroeg-EGK gelijktijdig zouden zijn:
GrN-5070 4100±30 BP

Crematieresten (vdnr. 1965: 464) uit hetzelfde graf werden gedateerd aan de carbonaatfractie in het botmateriaal:
GrA-16021 4230±60 BP

- crematie (1961: 108) uit vlakgraf 1, met aardewerk van Horizont 7 (Bakker & Van der Waals, 1973: fig. 5):
GrA-13705 4200±50 BP

- crematie (1960:7) uit vlakgraf 3, met aardewerk van Horizont 7 (Bakker & Van der Waals, 1973: fig. 5):
GrA-13958 4220±50 BP

Houtskool, gevonden tussen de gecremeerde beenderen in dit graf werd eerder gedateerd:

- | | |
|--|-------------|
| GrN-2370 | 4145±100 BP |
| - crematie (1961:88) uit vlakgraf 5, met aardewerk van Horizont 7 (Bakker & Van der Waals, 1973: fig. 4 en 5): | |
| GrA-13599 | 4130±50 BP |

Leer-Westerhammrich (Schwarz, 1999)

- | | |
|---|------------|
| - crematie 578h uit graf met Horizont 7-aardewerk en twee crematies (Schwarz, 1999: Abb.13) | |
| GrA-14093 | 4205±40 BP |
| crematie 578b uit zelfde graf: | |
| GrA-14086 | 4170±40 BP |
| - crematie 581 uit graf met Horizont 7-aardewerk: | |
| GrA-14088 | 4270±40 BP |
| - crematie 585 uit graf met Horizont 7-aardewerk: | |
| GrA-14089 | 4190±35 BP |
| - crematie 600 uit graf met Horizont 7-aardewerk: | |
| GrA-14168 | 4170±40 BP |
| - crematie 604 uit graf met Horizont 7-aardewerk: | |
| GrA-13706 | 4170±50 BP |

Houtskool uit dit graf werd zowel in Hannover als in Groningen gedateerd:

- | | |
|---|------------|
| Hv-21411 | 4235±70 BP |
| GrN-24682 | 4150±50 BP |
| - crematie 620 uit graf met Horizont 7-aardewerk: | |
| GrA-15642 | 4390±60 BP |
- Uit *Leer-Westerhammrich* werd ook een aantal crematiegraven zonder typisch Horizont 7-aardewerk gedateerd:
- | | |
|--|------------|
| - crematie 602 uit graf met atypisch potje. Voor de zekerheid twee keer gedateerd: | |
| GrA-12394 | 4180±70 BP |
| GrA-14169 | 4140±40 BP |
- Het gemiddelde van beide dateringen is 4150±35 BP.
- | | |
|--|------------|
| - crematie 580 uit graf met verbrande vuurstenen bij (Schwarz, 1999: Abb. 14): | |
| GrA-14095 | 4235±40 BP |
| - crematie 68 uit vondstloos graf: | |
| GrA-14973 | 4275±45 BP |
- (Een eerste meting leverde een minder waarschijnlijk resultaat op: 4500±50 BP, GrA-14165)
- | | |
|-------------------------------------|------------|
| - crematie 203 uit vondstloos graf: | |
| GrA-14090 | 4140±40 BP |

Noordbarge

- | | |
|---|------------|
| - crematie uit grafje met typische Horizont 7-schaal, opgegraven door Van Giffen in 1920 (Bakker & Van der Waals, 1973: fig. 10:3): | |
| GrA-15459 | 4290±60 BP |

In een aantal gevallen zijn dateringen (nog) niet aan een bepaalde fase toe te wijzen:

Schokland/P-14 (Ten Anscher et al., 1993)

- | | |
|--|--|
| - organisch aankoeksel op een scherf met enkele ver- | |
|--|--|

ticale lijntjes, uitgevoerd in puntige diepsteek (Ten Anscher et al., 1993: fig. 2:10):

UtC-1921	4630±70 BP
----------	------------

Slootdorp-Kreukelhof (Hogestijn, 1994)

- | | |
|---|------------|
| - verkoold riet (vdnr. 12-3-3) verzameld bij de verkenning van een TRB-jachtkamp in de Wieringermeer: | |
| GrA-102 | 4570±30 BP |

Schokkerhaven-E 170/171 (Hogestijn, 1991)

- Hout van drie palen van een palissade die op ca. -5 m NAP werd aangetroffen in de bovenzijde van een pakket veen-en kleilagen met nederzettingsafval van de late Swifterbantcultuur, op de helling van een duin. De dateringen wijzen op TRB-ouderdom, en Hogestijn vermeldt de vondst van TRB-overblijfselen in een naburig perceel, waaronder scherven met dwarsstempelversiering:
- | | |
|-----------|------------|
| GrN-16708 | 4555±40 BP |
| GrN-16709 | 4550±40 BP |
| GrN-16710 | 4480±35 BP |

Groningen-Winschoterdiep (Kortekaas, 1987)

- | | |
|--|------------|
| - houtskoolconcentratie (vdnr. 30) in de basis van laat-neolithische akkerland met ploegsporen en enkele TRB-scherfjes, etc. : | |
| GrN-13441 | 4565±35 BP |
| - houtskool (vdnr. 40) uit vage kuil onder het laat-neolithische akkerland: | |
| GrN-13442 | 4515±35 BP |
| - veenlaagje op het laat-neolithische akkerland, afgedekt met stuifzand: | |
| GrN-13248 | 3860±60 BP |

Siddeburen (niet gepubliceerd)

- | | |
|---|------------|
| - houtskool uit een boomkuil (kuil A) op een zandopduiking, waarop mesolithische vuursteen en TRB-scherfjes en vuursteen werden aangetroffen: | |
| GrN-12084 | 4600±60 BP |

4.8.3. *Argumenten voor een jongere datering van de TRB-Westgroep*

Met Brindley (1986) hebben wij tot dusver aangenomen, dat de jongste houtskooldateringen voor een bepaalde Horizont ook het einde van die Horizont aangeven. Met name gold dat voor Horizont 5 die een redelijk aantal dateringen kent, waarvan de jongsten op een einddatering van ca. 4400 BP, resp. 2950 v.Chr. wijzen. Bij de bepaling van de einddatering van ca. 4100 BP, resp. 2850 v.Chr. voor Horizont 7 speelde de datering van verkoolden takken in vlakgraf 14 in Emmen-Angelslo een grote rol. Intussen is duidelijk geworden, dat de gedateerde houtskool niet van takken, maar van balkjes of planken van eikenhout afkomstig was, en dat het graf aan Horizont 6, i.p.v. 7 moet worden toegeschreven. De vele ¹⁴C-dateringen aan crema-

tieresten uit Horizont 7-graven tonen aan, dat Horizont 7 na 2850 v.Chr. te plaatsen is, en misschien wel tot 2750 v.Chr. duurde.

Er zijn ook aanwijzingen, dat de TRB-Westgroep later kan zijn begonnen dan Brindley postuleerde. De beschikbare dateringen voor de Fuchsberg-stijl, die onmiddellijk aan Horizont 1 voorafgaat, sluiten een later begin dan 3400 v.Chr. niet uit. Met name de graandatering van Sarup, en de schelpdateringen van Toftum kunnen heel goed thuishoren in het steile stuk van de jaarring-ijkcurve tussen 3400 v.Chr./4700 BP en 3300 v.Chr./4500 BP. De datering van Niedergörne laat zo'n correctie zonder meer toe.

Opschuiving van begin- en einddatering impliceert dat ook de tussenliggende fasen hergedateerd moeten worden. Sterke aanwijzingen in die richting zijn de ^{14}C -dateringen aan verkoold graan voor huis 2 en het *Grubenhaus* in *Flögeln*. Huis 1 (Zimmermann, 1979) is weliswaar ook gedateerd, zowel aan houtskool uit paalgaten, als aan verkoold graan uit een kuil en uit een vuursteenconcentratie naast het huis, maar dit huis is archeologisch slecht dateerbaar, aangezien maar weinig aardewerk werd gevonden. Bij huis 2 (Zimmermann, 1991: Abb. 2) en het *Grubenhaus* (een vierkante, ingediepte constructie met een rituele functie, zie Zimmermann, 1991: p. 19) werd wel voldoende aardewerk gevonden. Volgens J.A. Bakker (mond. meded.) gaat het in het geval van huis 2 om Horizont 5, bij het *Grubenhaus* om materiaal dat in Horizont 4 (mogelijk op de overgang naar Horizont 5) thuishoort.

Van huis 2 werden verkoelde hazelnootdoppen uit twee verschillende paalgaten gedateerd:

OxA-2587	4400±80 BP
OxA-2588	4230±70 BP

Het gemiddelde is 4305±50 BP.

Van het *Grubenhaus* werden twee monsters verkoold graan uit de funderingsgreppel gedateerd:

OxA-2589	4320±130 BP
OxA-2591	4350±80 BP

en een monster verkoold graan/verkoelde hazelnootdop uit het centrale deel:

OxA-2590	4580±80 BP
----------	------------

Ondanks de op het eerste gezicht grote verschillen is het gemiddelde van deze drie, 4440±52 BP, waarschijnlijk de meest realistische ^{14}C -ouderdom. Dat betekent dus, dat in *Flögeln* materiaal zonder eigen leeftijd uit Horizont 4 een ^{14}C -ouderdom oplevert van 4440±52 BP, en vergelijkbaar materiaal van Horizont 5 van 4305±50 BP. Dat zijn ^{14}C -ouderdommen die vergelijkbaar zijn met houtskooldateringen van Horizont 5, resp. Horizont 6. Die houtskooldateringen zijn mogelijk zo'n 50-75 jaren te oud derhalve!

De houtskool- en de crematiedateringen van graf 14 in Emmen-Angelslo (4100±30, resp. 4230±60 BP) suggereren, dat Horizont 6 na 2850 v.Chr. nog bestond. Een aantal van de Horizont 6-dateringen, bijv. Glimmer Es, Emmen-Angelslo kuil 5 en Emmen-Angelslo kuil 7, is kennelijk te oud, waarbij 'oud-hout'-effect vrijwel zeker de oorzaak is.

4.8.4. *Gietsenveentje: pre-TRB landnam?*

Het Gietsenveentje tussen Gieten en Eext is in de afgelopen jaren intensief pollenanalytisch onderzocht door R. Bakker (G.I.A.). Naar aanleiding daarvan zijn ook grote series ^{14}C -dateringen verricht. Van groot belang is de datering van het oudste *landnam*-niveau in dit veentje. In afwachting van Bakkers dissertatie zullen we niet ingaan op zijn onderzoeksresultaten en de dateringen. Wel willen we nog eens wijzen op het commentaar van Lanting & Bottema (1991), bij een eerste serie dateringen. *Wiggle-matching* van die dateringen leek namelijk te wijzen op een begin van de *landnam* rond 3600 v.Chr., d.i. twee eeuwen vóór het begin van de TRB-Westgroep. Belangrijk is de terloopse, maar niet toevallige opmerking, dat bij deze *wiggle-matching* voorondersteld diende te worden, dat geen systematische veroudering van de betreffende gyttjaderingen had plaatsgevonden.

Het begint er o.i. meer en meer op te lijken, dat hier wel sprake is van een systematische veroudering, waarbij aan reservoir effecten van het water, en/of aan toevoeging van oude koolstof aan het water door oxidatie van oud organisch sediment gedacht kan worden. Met correctie voor een systematische veroudering van ca. 200 ^{14}C -jaren zou de *landnam* rond 3400 v.Chr. terechtkomen, en simpelweg het begin van de TRB-Westgroep bewoning weerspiegelen. Gezien de afwezigheid van aanwijzingen voor pre-TRB bewoning in de omgeving Gieten-Eext lijkt een zo duidelijke pre-TRB *landnam* uiterst onwaarschijnlijk!

4.9. Vlaardingencultuur

In par. 3.4.2 hebben we een wijziging voorgesteld van de fasering van de Vlaardingencultuur, met 5 fasen:

– VL-1a: het vroegste Vlaardingencultuur, tot dusverre alleen bekend van een klein vondstcomplex op de Hazendonk (Raemaekers, 1999);

– VL-1b: het VL-1b van de Hazendonk, dat typologisch duidelijk afwijkt van het 'klassieke' VL-1b van Voorschoten-Boschgeest lagen 2 en 4/5 en van Vlaardingencultuur zelf (Raemaekers, 1999);

– VL-1c: het voormalige VL-1b van Voorschoten-Boschgeest lagen 2 en 4/5 en van Vlaardingencultuur, dat qua vorm, aantallen doorboringen en putjes onder de rand, aantallen knobbeloren etc. afwijkt van VL-1b op de Hazendonk (Van Beek, 1990);

– VL-2a: het 'klassieke' Laat-Vlaardingencultuur van Voorschoten-Boschgeest, laag 8 (Glasbergen et al., 1967);

– VL-2b: een niet erg bevredigend gedefinieerde laatste fase die qua Vlaardingencultuur-aardewerk geen of nauwelijks verschillen toont met VL-2a, maar gekenmerkt wordt door de associatie met laat EGK- en AOO-bekeraardewerk. Type site: Voorschoten-Boschgeest, laag 10 (Glasbergen et al., 1967).

De volgende dateringen zijn bekend.

4.9.1. VL-1a

Hazendonk (Louwe Kooijmans, 1985: pp. 122-127)

- hout van stammetje in takkenpad, aangetroffen in de laag venige klei tussen twee veenlagen, waarin ook het VL-1a aardewerk werd aangetroffen. Put 39 (Hazendonk 16):

GrN-8235 4535±35 BP

- laagje veen ter dikte van 3 cm, uit kolom voor polendiagram Wp. 57, ZO-profiel (Hazendonk 29f):

GrN-8243 4720±70 BP

Het verschil tussen beide dateringen is opvallend groot. De veendatering moet als te oud voor VL-1a worden beschouwd, en de vraag moet dan ook gesteld worden of deze datering wel op VL-1a betrekking heeft, en niet op een laatste 'stuiptrekking' van de 'Hazendonk'-groep.

4.9.2. VL-1b

Hazendonk

- laagje veen ter dikte van 10 cm uit zone 4 (Louwe Kooijmans, 1974: pp. 138-142) (Hazendonk 1):

GrN-5175 4290±40 BP

- overeenkomstig veenmonster (Hazendonk 3):

GrN-6213 4480±40 BP

- houtskool (D 5209) uit concentratie in de cultuurlaag in wp.52 (Hazendonk 10):

GrN-9134 4535±40 BP

- houtskool (M 35), verspreide brokjes in de cultuurlaag), op de zeef verzameld. Put 10, NO-deel (Hazendonk 11):

GrN-9135 4435±50 BP

- houtskool (D 3513), verspreide brokjes in de cultuurlaag, verzameld in put 35, zuidprofiel (Hazendonk 12c):

GrN-9136 4445±35 BP

- houtskool (D 3514), als voren (Hazendonk 12d):

GrN-8234 4505±40 BP

- houtskool (M 54), verspreide brokjes in de cultuurlaag in put 6, op de zeef verzameld (Hazendonk 13):

GrN-9137 4450±40 BP

- hout (*Quercus*) van boomstamkano, in wp.39-41 (Hazendonk 15):

GrN-9190 4400±60 BP

- laagje veen ter dikte van 1 cm uit kolom voor polendiagram (M 87, spectrum 14), genomen in wp. 25, west profiel. Correspondeert met het begin van een Cerealia-piek, en het begin van de VL-1b-bewoning (Hazendonk 28a):

GrN-9197 4390±170 BP

- laagje veen, als voren (M 87, spectrum 9/10), corresponderend met top van Cerealia-piek, en hoogtepunt VL-1b-bewoning (Hazendonk 28b):

GrN-9198 4050±120 BP

- laagje veen, als voren (M 87, spectrum 5), correspondeert met eind van Cerealia-piek, en eind van VL-1b-bewoning (Hazendonk 28c):

GrN-8239

4220±60 BP

De drie laatstgenoemde veendateringen zijn zeer interessant. Helaas bleken de ingeleverde monsters zeer nat veen na voorbehandeling met zuur, loog en zuur in twee van de drie gevallen niet genoeg organisch materiaal te bevatten voor een datering met een keibane standaarddeviatie. Ondanks deze handicap suggereren de dateringen dat de VL-1b-bewoning plaats vond rond 2850 v.Chr. De dateringen lijken namelijk het verloop van de *wiggle* in de ¹⁴C-ijkcurve tussen ca. 2940 en 2780 v.Chr. te volgen, met eerst een sterke daling en vervolgens een stijging van de ¹⁴C-ouderdommen. Dat zou overigens wel inhouden, dat de houtskool-dateringen alle te oud zijn!

4.9.3. VL-1c

Vlaardingen (Van Regteren Altena et al., 1962; Van Beek, 1990)

- jongste 10 ringen van een boomstronk in de afzettingen van de oeverwal, ouder en duidelijk gescheiden van de VL-1c-cultuurlaag in wp.11. De datering is dus een *t.p.q.* voor de VL-1c-bewoning. Alleen voorbehandeld met zuur:

GrN-2306 4410±100 BP

- jongste 10 ringen van een bewerkt paaltje in de VL-1c-cultuurlaag in wp.10. Alleen voorbehandeld met zuur:

GrN-2487 4280±100 BP

- houtskool uit de VL-1c-cultuurlaag in wp.11. Alleen voorbehandeld met zuur:

GrN-2303 4330±60 BP

- jongste 10 ringen van een bewerkt paaltje in de cultuurlaag in wp.12:

GrN-2304 4250±75 BP

GrN-4114 4420±120 BP

- Beide monsters zijn alleen met zuur voorbehandeld. De gemiddelde ouderdom is 4300±70 BP.

- houtskool uit bovenste laag met VL-1c-nederzettingafval in de kreekvulling, in wp.9. Alleen behandeld met zuur:

GrN-2480 4190±70 BP

- been uit zelfde laag, in wp.17:

GrN-4948 4130±40 BP

Niets pleit tegen een absolute datering voor dit VL-1c-materiaal na 2800 v.Chr. De boomstronk in de oeverwalafzettingen zou eventueel aanzienlijk ouder kunnen zijn dan de VL-bewoning. Overigens is niet duidelijk welk effect de onvolledige voorbehandeling van deze monsters (m.u.v. GrN-4948) heeft gehad.

Voorschoten-Boschgeest (Glasbergen et al., 1967)

Het aardewerk uit de lagen 2 en 4/5 behoort tot VL-1c, maar is typologisch kennelijk wat ouder dan dat van Vlaardingen. Volgens de database van het CIO wijken de werkelijk gemeten ouderdommen af van de gepubliceerde:

- houtskool uit laag 2. Voorbehandeld met zuur, loog en zuur:

GrN-4906 4090±40 BP
 Gepubliceerd is een waarde van 4090±50 BP.
 - houtschool uit lagen 4/5. Alleen voorbehandeld met zuur:

GrN-5031 4060±40 BP
 Gepubliceerd is een waarde van 4030±40 BP.

Dat deze dateringen zoveel jonger lijken dan die van Vlaardingen, betekent niet dat ze fout zijn. In feite bevestigen ze, dat Voorschoten 2 en 4/5 typologisch ouder zijn dan Vlaardingen. De dateringen vallen kennelijk in de *wiggle* rond 2850 v.Chr. Rekening houdend met 'oud-hout'-effect is het heel goed mogelijk het VL-1c van Voorschoten in te passen tussen VL-1b van de Hazendonk en VL-1c van Vlaardingen.

Eveneens tot VL-1c moet het materiaal van Zandwerven en Hekelingen-I worden gerekend, op grond van de steengruismagering van het aardewerk, de gaatjes onder de rand en de knobbeloortjes.

Zandwerven (Van Regteren Altena et al., 1962)

- houtschool uit kuil met Vlaardingen-aardewerk:
 GrN-2221 4000±65 BP

Hekelingen-I (Van Regteren Altena et al., 1962)

- houtschool uit de cultuurlaag:
 GrN-254 4200±120 BP
 - botten uit de cultuurlaag:
 GrN-684 4080±85 BP

De beide houtschoolmonsters kregen een zuur-loog-zuurvoorbehandeling. Uit de botten werd ruwe collageen verzameld, door het oplossen van het botmineeraal in zuur. Verontreiniging met humus zou een probleem kunnen zijn.

In *Hekelingen-III* zijn in de oeverwal vier bewoningsfasen bekend, waarvan 1 tot VL-1c gerekend kan worden, 3 tot VL-2a en 4 tot KB/WKD. Fase 2 is een kortstondige fase, op de overgang van VL-1c/2a (Louwe Kooijmans, 1985: pp. 97-103).

Tot fase 1/VL-1c behoren de volgende dateringen:

- houtschool uit haard (*unit* M2, sq. 23-C-457 III), behorend bij een woonplaats:
 GrN-11844 4310±25 BP
 - houtschool uit de nederzettingsslaag van een tweede woonplaats (*unit* A, sq. 293-302 M):
 GrN-11845 4125±40 BP

Tot fase 2 worden gerekend:

- houtschool uit crematiegrafje, behorend bij fase 2 en snel overslibd geraakt (sq. 23 A/B-298/299):
 GrN-11848 4180±35 BP
 - hout van een constructie onder in de kreek, die tijdens fase 2 zeer snel opgevuld raakte met sediment (*pit* 1, D-84 M):
 GrN-11851 4110±40 BP

Gezien deze dateringen, en de archeologische toewijzing van het materiaal van de fasen 1 en 2, moet datering GrN-11844 als te oud worden beschouwd. Van een eerdere serie dateringen van Hekelingen-III is de

toewijzing niet duidelijk. Gezien de gemeten ouderdommen gaat het hoogstwaarschijnlijk om materiaal uit fase 1:

- houtschool uit nederzettingsslaag:
 GrN-9999 4120±40 BP
 - houtschool uit haard:
 GrN-10001 4115±40 BP
 - houtschool uit nederzettingsslaag:
 GrN-10002 4190±40 BP
 - houtschool uit nederzettingsslaag:
 GrN-10003 4120±40 BP

4.9.4. VL-2a

Hekelingen-III/fase 3

- houtschool uit nederzettingsslaag (*unit* I, sq. 6B-76/77):
 GrN-11846 4040±35 BP
 - houtschool uit crematiegrafje (13/14-D/A/B-309/315):
 GrN-11847 4080±35 BP
 - houtschool uit nederzettingsslaag op top van 2 m dikke kreekvulling gevormd tijdens fase 2. De houtschool behoort bij bewoning van fase 3 op de oeverwal (*pit* 1, D-83M):
 GrN-11850 4135±30 BP

Voorschoten-Boschgeest (Glasbergen et al., 1967)

- houtschool uit laag 8, met VL-2-aardewerk zonder bijmenging van late EGK en AOO. Voorbehandeld met zuur, loog en zuur:
 GrN-4907 4080±70 BP

Haamstede-Brabers (Verhart, 1992)

- houtschoolfragmentjes uit de cultuurlaag. Voorbehandeld met zuur, loog, zuur:
 GrN-1577 4410±60 BP

De houtschool van Haamstede-Brabers moet een aanzienlijk 'oud-hout'-effect hebben gehad.

4.9.5. VL-2b

Hazendonk

- verspreide houtschool in de vulling van een humeuze depressie (M 22), op de zeef verzameld. Put 3, Oostprofiel (Hazendonk 6):
 GrN-8232 3965±35 BP
 - verspreide houtschool, als voren (M 23) (Hazendonk 7b):
 GrN-9132 4015±30 BP
 - been (v.d.nr. 34.050), in een grote kuil met nederzettingsslaag (Hazendonk 8b2):
 GrN-9232 4660±40 BP

Gezien de waarde van -23,39‰ voor $\delta^{13}\text{C}$ van het gedateerde botcollageen, moet bij deze datering rekening worden gehouden met een aanzienlijk 'visseffect'. Volgens de gegevens op het ^{14}C -formulier ging het om een groot fragment bot, met een gewicht van 145 gram.

Het is echter niet gedetermineerd. Volgens Leo Verhart (brief 08-02-1995) zou het eventueel om verspoeld ouder materiaal kunnen gaan, maar dat verklaart de sterk negatieve waarde van $\delta^{13}\text{C}$ niet. De afwijkende datering is niet het gevolg van slechte conservering van het botcollageen; het collageengehalte was 5%, het koolstofgehalte van de collageenfractie 39%.

- houtskool, verspreide brokjes in de vulling van dezelfde kuil als bovengenoemd monster (Hazendonk 8c2):

GrN-9133 4010±35 BP

- houtskool, verspreide brokjes in een afvalconcentratie in wp. 47 en 50, vakken 181/565 en 182/568 (Hazendonk 9):

GrN-8233 4000±25 BP

Voorschoten-Boschgeest (Glasbergen et al., 1967)

- houtskool uit laag 10. Voorbehandeld met zuur, loog, zuur:

GrN-4908 3980±60 BP

Uit laag 11, de afdekkende steriele zandlaag is een monster humeus zand gedateerd, maar die poging leverde geen aanvaardbaar resultaat op:

GrN-4909 2910±60 BP

Voorschoten-De Donk (Van Veen, 1998)

De informatie over deze vindplaats op de oostelijke helling van een strook Oude Duinen is summier. Volgens Van Veen (1988) zouden hier scherven van VL-1 en VL-2-aardewerk zijn gevonden, en verder scherven van EGK-bekers van de typen 1a, 1b en 1d en van EGK-nederzettingsaardewerk, in een 6-14 cm dikke cultuurlaag. De vondsten werden per m² verzameld: binnen de cultuurlaag was geen stratificatie herkenbaar. De vermelde bekertypes zijn opvallend. De vraag moet gesteld worden of het bij die 1a-bekers niet om 2 IIb (AOC)-bekers gaat. Dat zou deze vindplaats meer in lijn brengen met het nabijgelegen Voorschoten-Boschgeest. Anderzijds wordt ook in Leidschendam de aanwezigheid van 1a-bekerscherven geclaimd. Is het wellicht zo, dat EGK-bekers al tijdens VL-2a aanwezig waren, en dat het onderscheid VL-2a/VL-2b eigenlijk niet bestaat?

Overigens is slechts één datering van belang, gezien de op het ¹⁴C-formulier vermelde associatie van Laat-Vlaardingen en late EGK. Het gaat dus om VL-2b:

- houtskool (vdnr. 582) uit haardje (*feature* 50) in vak 138/305. Alleen met zuur voorbehandeld:
GrN-14172 4010±60 BP

De datering van een tweede haardje is te jong voor Vlaardingen.:

- houtskool (vdnr. 521) uit haardje (*feature* 51) is vak 137/501. Alleen met zuur voorbehandeld:
GrN-14171 3775±50 BP

Bovengenoemde dateringen voor VL-2b suggereren een eind van de Vlaardingencultuur vlak voor 2500 v.Chr.

4.9.6. Overige dateringen

Westbroek/Velzerbroekpolder (zie Gehasse, 1995: p. 235, noot 47)

Uit een brief van J.A. Bakker is ons een datering bekend van organisch aankeksel op een scherf van de Vlaar-dingencultuur (vdnr. 1085) van vindplaats 3:

UtC-1933 4360±70 BP

Donkenproject

Bij het afboren van donken in het westelijke rivierengebied, en het dateren van houtskool uit afvallagen op de hellingen zijn ook aanwijzingen voor Vlaardingen-bewoning gevonden:

Almkerk 1 GrN-18969 4040±35 BP

Donk van De Jong 1 GrN-19682 4580±40 BP

Donk van Pierhagen 1 GrN-19683 4175±50 BP

Laagblokklandse Donk 2 GrN-18087 4480±70 BP

Rietveld 1 GrN-16652 4260±70 BP

Rietveld 3 GrN-19329 4585±30 BP

Rommertsdonk 4 GrN-19080 4425±35 BP

Rotterdam-IJsselmonde 13-17

Hier zijn twee niveaus in een pollendiagram gedateerd, die menselijke activiteit (Vlaardingen-bewoning!) suggereren:

- 1e achteruitgang *Quercus* en stijging *Tilia* (629.1):
GrN-12223 4470±60 BP

- 2e achteruitgang *Quercus* (629.2):
GrN-12224 4395±40 BP

Beide veenmonsters werden met zuur, loog en zuur voorbehandeld.

4.9.7. Afwijkende dateringen

In 1963-'64 werden bij *Leidschendam* op een smalle rug van het Oude Duinlandschap resten van een Vlaardingen-nederzetting onderzocht (Glasbergen et al., 1967). De vindplaats raakte later met veen overgroeid, dat ten tijde van de opgraving nog 15 cm dik was, maar oorspronkelijk ongetwijfeld dikker zal zijn geweest. Het aardewerk bestond grotendeels uit VL-2, met een bijmenging van EGK. Bij de EGK-bekers wordt ook type 1a vermeld, maar ook hier kan de vraag gesteld worden of het niet om AOC gaat. Er zijn drie dateringen verricht aan houtskool uit de nederzettingslaag, en deze zijn alle drie te jong:

Wp 1 GrN-5027 3660±60 BP

Wp 4 GrN-5028 3810±60 BP

Wp 4 GrN-5029 3660±80 BP

De monsters zijn alleen met zuur voorbehandeld. De bijbehorende waarden van $\delta^{13}\text{C}$ zijn -30.5, -25.9 en -28.0‰. Eerst- en laatstgenoemde waarde wijzen op aanzienlijke verontreiniging met humus, die door de onvoldoende voorbehandeling niet werd verwijderd. Humus lost n.l. alleen op in loog. Maar ook GrN-5028 is kennelijk nog verontreinigd geweest, ondanks de acceptabele waarde van $\delta^{13}\text{C}$.

Bij *Ewijk* werd nederzettingsafval van de fase VL-1b gevonden onder in een geulvulling (Louwe Kooijmans, 1985: pp. 142-146). Van de bewoning op de oeverwal waren al eerder sporen gevonden. Uit het vondstniveau in de geul, een laag iets kleiig veen, werden twee monsters gedateerd:

- verspreide brokjes houtskool:
GrN-9899 5300±35 BP
- organisch materiaal:
GrN-11290 5105±40 BP

Rekening houdend met een 'oud hout'-effect kan de laag iets kleiige veen vlak na 4000 v.Chr. gedateerd worden. Het is duidelijk, dat deze laag lang voor de Vlaardingen-bewoning is ontstaan, en dat de Vlaardingen-resten door secundair terecht zijn gekomen. In tegenstelling tot Louwe Kooijmans (1985: p.146) denken wij, dat de houtskool niet met eerdere bewoning samenhangt.

4.9.8. Graven

Over het grafritueel van de Vlaardingencultuur is relatief weinig bekend. In *Hekelingen-III* werden twee crematiegrafjes ontdekt in de nederzetting, en een uit verband geraakt skelet, dat werd aangetroffen bij zes zware palen die mogelijk het platform hadden gedragen, waarop de dode was neergelegd (Louwe Kooijmans, 1985: pp. 102-103). De beide crematiegrafjes zijn gedateerd aan houtskool:

GrN-11848	fase 2	4180±35 BP
GrN-11847	fase 3	4080±35 BP

4.10. De Stein-groep

Tot de Steingroep wordt een klein aantal nederzettingsvondsten in Limburg en oostelijk Brabant gerekend, waarvan Linden-Kraaienberg, kuil 40 (Louwe Kooijmans & Verhart, 1990) de belangrijkste is, en verder de grafkelder van Stein (Modderman, 1964). Louwe Kooijmans en Verhart zien de Stein-groep als onderdeel van een cultuurcomplex tussen TRB in het noorden, en S.O.M. in het zuiden, waartoe ook de Vlaardingencultuur behoort, en mogelijk ook de Wartbergcultuur. Zij hechten veel belang aan de EGK-bekerscherf van type 1a in de vulling van kuil 40 bij Linden-Kraaienberg, die zij niet als een jongere verontreiniging, maar als een echte associatie zien. Dat zou inhouden, dat de Stein-groep nog floreerde, toen elders al de Enkelgrafcultuur zijn intrede had gedaan.

Evenals het aantal vondstcomplexen is het aantal ¹⁴C-dateringen van de Stein-groep gering. De belangrijkste ¹⁴C-gedateerde nederzettingsvondst is die van *Maastricht-Randwijck* (Dijkman, 1987; Panhuysen & Dijkman, 1987). Uit een kuiltje met scherven van minstens drie stuks, sterk met kwartsbrokjes verschaald en zeer bros gebakken aardewerk werd een houtskoolmonster gedateerd:

GrN-14237

4180±60 BP

Veel minder zeker is de datering *Vlootbeekdal* HVR-165. Daar betreft het een haard, in het centrum van een vroeg-mesolithische vuursteenconcentratie. Deze haard bevatte vrij veel verspreide houtskoolfragmenten, die voor 90% van eik afkomstig waren. Dat had al een waarschuwing moeten zijn, dat de haard niet bij de vroeg-mesolithische bewoning kon horen. De datering bevestigde dat:

GrN-15568

4375±40 BP

Dat ter plaatse ook jongere activiteit is geweest, wordt aangetoond door twee transversale pijlpunten. Gezien pijlpunten en datering moet aan 'Stein'-activiteit worden gedacht.

Tot de Stein-groep, en in feite naamgevend, wordt door Louwe Kooijmans & Verhart (1990) ook de grafkelder van *Stein* gerekend, een niet-megalithisch collectiefgraf, dat volgens ons niet als een ondergrondse kelder moet worden gezien, maar als een slechts deels ingediepte, grotendeels bovengrondse houten kamer. Op de met stenen geplaveide vloer werden twee grote concentraties verbrand menselijk been gevonden (volgens Louwe Kooijmans & Verhart, 1990: p. 70: 'enkele tientallen individuen'). Tussen deze verbrande beenderen werden resten van 11 verbrande benen spitzen en ca. 100, merendeels eveneens verbrande, transversale pijlpunten van vuursteen (Verhart, 1981) gevonden. In de kamer werd verder een kraagflesje met stervormige kraag ontdekt. Mogelijk behoort ook een vuurstenen bijl, die in de machinaal verwijderde grond werd gevonden tot de grafgiften. In het voorportaal van de grafkelder lagen op het plaveisel scherven van een met grove kwartsbrokjes gemagerde pot met S-vormig profiel en uitgeknepen voet (H.23 cm), die erg doet denken aan de potten uit Linden-Kraaienberg, kuil 40.

Er is een ¹⁴C-datering aan houtskool bekend, maar waar het gedateerde monster precies werd gevonden, is niet helemaal duidelijk. Bij het CIO is geen ¹⁴C-formulier met door de opgraver verstrekte informatie bewaard gebleven. Modderman (1964: p. 14) twijfelde nog aan de mogelijkheid om de grafkelder te kunnen dateren, vanwege de verontreiniging van de keldervulling met bandkeramische nederzettingsafval. Toch werd de kelder kort nadien gedateerd. Vogel & Waterbolk (1967, p. 124) spreken van houtskool die tussen de crematieresten werd gevonden. Volgens Van Haaren & Modderman (1973: p. 47) werd 'een [groot] stuk houtskool onder in de keldervulling' gedateerd. Indien dit laatste juist is, dan kan geen sprake zijn van vermenging van oudere en jongere houtskool. Hooguit zou de datering te oud kunnen zijn vanwege 'oudhout'-effect. De datering is:

GrN-4831

4780±60 BP

Ter controle werd besloten ook crematie uit de kelder te dateren. Een eerste monster leverde, onverwacht, geen CO₂ op; een tweede monster kon wel gedateerd worden:

GrA-16185

4570±60 BP

Het lijkt er dus op, dat in het houtskoolmonster 'oudhout'-effect aanwezig was.

Vergelijkbaar met Stein qua constructie zijn o.i. het *Holzammergrab* van Warburg in Westfalen (Günther, 1991b) en de houten grafkelder op stenen fundering van Lacroix-Saint-Ouen-'Le Prieuré' in Noord-Frankrijk (Guillot, Billand & Le Goff, 1996). Het graf van *Lacroix-Saint-Ouen* is gedateerd aan menselijke skeletresten uit de kelder, die verbrandden toen de houten bovenbouw in vlammen opging. De skeletten zijn gedateerd aan de carbonaatfractie van het botmineraal:

GrN-14974

sq. 4

4510±45 BP

GrN-14975

sq. 17

4570±45 BP

Voor dit monument is ook een dendrodatering van 2954 v.Chr. bekend, voor een brok houtskool met slechts 56 ringen (Guillot, Billand & Le Goff, 1996: p. 412). Hoeveel ringen ontbreken tussen de ring van 2954 en de *Waldkante* is niet bekend: de werkelijke constructiedatum zou ruim na 2954 v.Chr. kunnen liggen. Overigens achten wij deze dendrodatering niet betrouwbaar vanwege het kleine aantal ringen, en vanwege het feit dat 2954 v.Chr. correspondeert met een ¹⁴C-ouderdom van ca. 4400 BP!

Ook een tweede vondst uit Noord-Frankrijk is in dit verband, van belang, n.l. structuur T1 in *Poses-'Sur La Mare'* (dept. Eure; Billard & Le Goff, 1998). T1 toonde zicht tijdens de opgraving als een steenvrije, NW-ZO gerichte rechthoek van 6×4 m, omgeven door brokken kalksteen (max. afmetingen ca. 40 cm) die een onregelmatige ovaal van 11,2×8,8 m vormden. Aan de west- en NW-zijde ontbraken overigens vrij veel stenen. Welk type structuur rond de steenvrije ruimte gedacht moet worden, is niet helemaal duidelijk, maar waarschijnlijk ging het ook hier om een houten collectiefgraf. In het centrum van de steenvrije ruimte werd een ondiepe, NO-ZW gerichte kuil van ca. 1,5×0,75 m (st. 2) ontdekt, die een groot aantal scherven van een pot met S-vormig profiel, gemagerd met brokjes been en chamotte bevatte. Sporen van een bijzetting werden niet gevonden. Houtskool boven in deze kuil werd AMS-gedateerd:

Lyon-446 (OxA)

4435±40 BP

Net binnen, of misschien deels net onder de stenen bij de NW-hoek van de rechthoekige, steenvrije ruimte (maar ter plaatse lagen geen brokken kalksteen meer in situ!) bevond zich een gelijkbenig-driehoekige kuil (St.1) met zijden van ca. 1,5 m. In deze kuil werden een groot aantal scherven van kennelijk één pot met een hoge schouderknik en enigszins uitstaande hals gevonden. Het aardewerk is gemagerd met brokjes vuursteen en chamotte. Verder bevatte de kuil een verbrande transversale pijlpunt van vuursteen, een verbrande vuurstenen *pic* of tranchetbijltje, 16 fragmenten van verbrande benen spitsen, en ruim 550 gr crematieresten van minstens drie individuen. Aan deze crematieresten werd een datering verricht:

GrA-14811

4770±70 BP

Bij het aardewerk uit St.1 gaat het mogelijk om een '*gobelet à profile segmenté*', volgens de indeling van Chambon & Salanova (1996: fig. 3); de pot uit St. 2 lijkt eerder een '*gobelet à profile galbé*' te zijn (Chambon & Salanova, 1996: fig. 4).

Er is verrassend veel overeenkomst tussen aardewerken benen spitsen van Stein en Poses-'Sur la Mare'. Dit, gecombineerd met het optreden van niet-megalithische collectiefgraven in Poses-'Sur la Mare' en Lacroix-Saint-Ouen, kan de vraag opwerpen of Stein niet tot vroeg-S.O.M. gerekend moet worden.

Ten tijde van de Stein-groep vinden in hoog-België collectieve begravingen in grafgroten plaats. Voor een overzicht van dateringen kan verwezen worden naar Jadin et al. (1998: fig. 13). Bij dat overzicht moeten echter wel enkele kanttekeningen worden geplaatst:

– De oudste datering (Abri des Autours, OxA-5387 5300±55 BP) is verricht aan een collectieve bijzetting (4 personen?) die gezien grafgiften en datering duidelijk uit de toon valt, en aan de Michelsbergcultuur moet worden toegeschreven;

– Bij de beide volgende dateringen, Godinne/Abri du Chauveau (Lv-1173 4970±80 BP) en Salet/Trou des Nottes (Lv-1473 4820±60 BP) gaat het om individuele bijzettingen onder steenpakkingen (Cauwe, 1989), die gezien hun ouderdom eveneens aan Michelsberg moeten worden toegeschreven;

– Bij de datering van Trou de la Heid (Lv-1586 4650±60 BP) gaat het hoogstwaarschijnlijk om een 'gemiddelde datering' voor een Michelsberg- en een Klok-bekeringhumatie;

– Zover het geen Oxford AMS-datering betreft, zijn alle of vrijwel alle dateringen verricht aan grote beenmonsters, waarin meerdere individuen waren vertegenwoordigd. De verkregen ouderdommen zijn dus 'mengwaarden'. In de regel zal dat geen problemen opleveren, behalve in een geval als Trou de la Heid, waar vrijwel alle spaarzame botresten van twee individuen uit zeer verschillende tijd werden gemengd;

– De Leuven-dateringen zijn niet gecorrigeerd voor isotopenfractionering: de gemeten ouderdommen zijn ca. 80 jaren te jong.

Maar zelfs met deze correcties is duidelijk, dat tussen ca. 4700 en ca. 4000 BP regelmatig bijzettingen in collectieve grafgroten plaatsvonden.

In hoog-België komen ook megalithische graven voor, van het type *allée couverte* (Huysecom, 1982: Jadin et al., 1998). Daarvan zijn drie inmiddels gedateerd aan menselijk been:

Wéris I (Toussaint & Hubert, 1998)

OxA-6457

4240±65 BP

OxA-6458

4170±60 BP

Lamsoul (Jadin & Toussaint, 1998)

OxA-6454

4115±60 BP

OxA-6455

4055±55 BP

Martouzin-Neuville (Huysecom, 1982; Protsch & Weinger, 1984)

Fra-98	4070±100 BP
Lv-1243	ca. 3870± 90 BP

Laatstgenoemde datering is gepubliceerd als 3790±90 BP, maar was als alle Leuven-dateringen niet gecorrigeerd voor isotopenfractionering. In het geval van neolithisch menselijk been bedraagt die correctie ca. 80 jaren. Volgens Protsch & Weninger (1984) werd het been voor de Frankfurt-datering lager in de keldervulling verzameld dan het been voor de Leuven-datering. Beide dateringen zijn aan grotere hoeveelheden verricht, dus vrijwel zeker aan 'meng-monsters'.

4.11. Vuursteenmijnbouw: Valkenburg-vuursteen

Tijdens midden-Neolithicum B en laat-Neolithicum A vindt exploitatie van Valkenburg-vuursteen plaats, zowel in open groeven als in mijngangen (zie 3.4.4). De volgende dateringen zijn bekend (Rademakers, 1998: pp. 283-288, met aanvullingen en verbeteringen in Brounen & Ploegaert, 1992).

Cadier en Keer-Keerderbosch

- stuk hertengewei uit een vuursteenwerkplaats:
GrN-10463 4150±60 BP

Valkenburg-Biesbosch

- houtskool (*Alnus*) uit een haard in de vulling van een lange, smalle open vuursteenvindplaats in sectie 2:
GrN-19832 4330±60 BP

Valkenburg-Hoornsberg (Geböske)

- stuk hertengewei afkomstig uit de helling bij groeve Geböske (ingang Sprookjesbos). Hier is de kalksteen van Emael ontsloten, en zijn bewerkte stukken Valkenburg-vuursteen gevonden:
GrN-6783C 4235±45 BP

Valkenburg-Schaelsberg (Sangen)

- stuk hertengewei uit de deklagen van kalksteengroeve Sangen, waar in het Neolithicum vuursteen werd gewonnen uit de kalksteen van Emael:
GrN-6782C 4385±60 BP

Valkenburg-Plenkertstraat (Brounen & Ploegaert, 1992)

- verspreide houtskool onder uit de vulling van schacht II van vuursteenmijn:
GrN-19830 4610±80 BP
- verspreide houtskool, uit de vulling van mijngang IV van vuursteenmijn:
GrN-19831 4670±60 BP

Blijkens de door Rademakers (1998: pp. 284-288) geciteerde dateringen werd ook op de Lousberg bij Aken tijdens midden-Neolithicum B vuursteen gewonnen.

4.12. Enkelgrafcultuur

Voor de typologie van het bekeeraardewerk van de Enkelgrafcultuur kan verwezen worden naar Van der Waals & Glasbergen (1955). Amforen zijn behandeld door Van der Waals (1964a). Een studie van de golf-

bandpotten door Glasbergen is onvoltooid gebleven (vgl. Van Giffen, Addink-Samplonius & Glasbergen, 1971: noot 22). De strijdhamers worden ingedeeld volgens de Deens/Noord-Duitse typologieën. Hamers uit Midden-Nederland zijn beschreven door Addink-Samplonius (1968), die ook enkele lokale typen met eigen codes introduceerde. Het grafritueel van de Enkelgrafcultuur is bestudeerd door A.E. Lanting (1969). Drenth & Lanting (1991) hebben een indeling in vier fasen van Enkelgrafcultuur, inclusief de AOO-bekers voorgesteld.

De fasering van de Enkelgrafcultuur berust nog steeds grotendeels op grafvondsten. Nederzettingen zijn wel bekend, maar vooral uit het toenmalige kweldergebied in West-Friesland (Van Ginkel & Hogestijn, 1997). Helaas is de stand van publicatie zeer matig. Bovendien is duidelijk, dat een aantal van deze nederzettingenplaatsen langdurig, of regelmatig gedurende langere periode werd bewoond, al zijn ook enkele extractiekampementen bekend. Van groot belang is de ontdekking van een huisplattegrond van de late Enkelgrafcultuur in Zeewijk-Oost.

4.12.1. *Gedateerde grafvondsten*

In dit overzicht wordt in grote lijnen de indeling van Drenth & Lanting (1991) gevolgd.

Fase I

Hijkerveld, graf I (Bloemers et al., 1981: p. 50)

- fijn verdeelde houtskool (nr. 129) uit de paalverkleuringen in het standspoor rond een grafmet 1a-beker (met touw en visgraat), twee vuurstenen bijlen, een vuurstenen kling, een A3-hamer en een slijpsteen. Uitsluitend met zuur voorbehandeld:
GrN-6295 4495±60 BP

Deze datering heeft een onverwacht hoge ouderdom opgeleverd. Waarschijnlijk was ter plaatse oudere houtskool in circulatie, waarvan een kleine hoeveelheid gemengd is geraakt met houtskool van de palen.

Fase I of 2

Hijkerveld, graf II

- fijn verdeelde houtskool (nrs 98c en 117) uit de paalverkleuringen in het standspoor rond een graf met kortversierde 1a-beker (alleen touw) en vuurstenen kling. Uitsluitend met zuur voorbehandeld:
GrN-6352 4290±45 BP

Anlo-'veekraal' graf E (Waterbolk, 1960; Jager, 1985: cat.nr. 26)

- houtskool (nr. 51) van de aangekoelde bekisting in een graf met kortversierde 1a-beker (alleen touw):
GrN-1855 4420±55 BP

Ook deze datering is te oud; kennelijk is de houtskool afkomstig van het oudere deel van een door radiare klovning verkregen plank.

Volledigheidshalve vermelden we ook de volgende datering:

Schaarsbergen (vlg. Borman, 1993: p. 24)

- houtskool uit primaire graf van tumulus I, met langversierde Ia-beker, vuurstenen bijltje en vuurstenen kling:

GrN-318 4435±320 BP

Gezien de zeer grote standaarddeviatie is deze datering in feite onbruikbaar.

Fase 2

Noordbarge-Hoge Loo, graf 1972-III

- houtskool (nr. 417) uit onderste 10 cm van de vulling van een grafkuil, waarin een atypische B-hamer en een vuurstenen bijltje werden gevonden:

GrN-6724 4210±40 BP

Ede-Hotel Bosbeek (Modderman, 1954: pp. 41-44)

- houtskool uit graf met langversierde Ia-beker (alleen touw), vuurstenen kling en gefacetteerde hamer van type I:

GrN-6129 4165±55 BP

Deze houtskool werd eerder gedateerd dan 4195±120 BP (GrN-330).

Silvolde (Bantelmann et al., 1979/80: pp. 205-208, pp. 214-215)

- fijn verdeelde houtskool (nr. 4) uit de paalverkleuringen in de standgreppel rond een graf met langversierde Ia-beker (alleen touw), grote vuurstenen bijl, gefacetteerde hamer van type I, en vrijwel zeker ook een vuurstenen kling (zie Hulst, 1989: p. 141). Het monster werd alleen met zuur voorbehandeld:

GrN-10345 4270±70 BP

Vaassen, tumulus 1941-III (Lanting & Van der Waals, 1971)

- verkoolde takken (nr. 8) uit het standspoor rond een gedeeltelijk vergraven graf met P2 (C/A) hamer en vuurstenen kling. Tot de grafgiften behoren vrijwel zeker ook (scherven van) een Ia-beker (alleen touw) en een groenstenen bijltje:

GrN-6369 4165±40 BP

Laren-'t Bluk, tumulus 6 (Remouchamps, 1928: Addink-Samplonius, 1968: fig. 6)

- houtskool uit plag in heuvellichaam, opgeworpen over graf met Id-beker en C-hamer. De houtskool is ongetwijfeld met de plag van elders aangevoerd; de datering is te beschouwen als een *terminus post quem*. Het monster is uitsluitend met zuur voorbehandeld:

GrN-6683C 4385±75 BP

Fase 3

Maarn-'De Halm'

- houtskoolconcentratie (nr. 7) onder in de greppel van een 'bijenkorfgraf' met langversierde Ia-beker (alleen touw), vuurstenen bijltje, vuurstenen kling en E-hamer:

GrN-7802 4140±50 BP

Renkum-Kwadenoord, tumulus A (Addink-Samplonius, 1968: fig. 7)

- fijn verdeelde houtskool uit plag in heuvellichaam, over graf met Id-beker, zware vuurstenen kling, vuurstenen bijltje en D-hamer. De houtskool is met de plag van elders aangevoerd: de datering is op zijn best te beschouwen als een *terminus post quem*:

GrN-6712 4065±55 BP

Fase 3 of 4

Noordbarge-Hoge Loo graf 1972-IV

- verspreide houtskool (nr. 459) uit vulling van graf met Ib-beker (alleen groeflijnen), groenstenen bijltje en vuurstenen kling. Alleen met zuur voorbehandeld:

GrN-8247 4040±90 BP

Hijkerveld, graf V

- houtskool (nr. 946) uit graf met Ib-beker (groeflijnen + visgraat) en vuurstenen bijltje:

GrN-6126 3970±35 BP

Fase 4

Eext-Bergakkers (Jager, 1985: cat.nr. 42)

- houtskool van aangekoolde bekisting in vlakgraf onder Bronstijdheuvel II, met Ib-beker (alleen groeflijnen) en zware vuurstenen kling:

GrN-6349 3945±40 BP

De Eese, heuvel 1918-V (Van Giffen, 1930: Abb. 103)

- houtskool (nr. 53) op glooiing van primaire heuvel, afgedekt door ophoping van periode 2. Het graf van periode 2 bevatte een Ie-beker (alleen halve visgraat), een vuurstenen kling en een H/R-hamer:

GrN-6687C 3870±35 BP

Eext, tumulus Visplas 1937 (Van Giffen, 1939; Glasbergen, 1957)

- houtskool van aangekoolde paal in wijde standgreppel rond graf met ZZ-beker, Grand-Pressigny-dolk, vuurstenen bijltje en P1-hamer:

GrN-6727 4145±30 BP

Eext-Galgwandenvveen, tumulus I (Jager, 1985: cat.nr. 30)

- houtskool van een concentratie langs de wanden van een ronde kuil, naast een graf met een Ie-beker (alleen halve visgraat) en een vuurstenen kling. De relatie graf/kuil is onduidelijk: voor een functie als 'rituele kuil' zijn geen tegenhangers aan te wijzen. De kuil is wel gelijktijdig met het graf onder het heuvellichaam verdwenen. Waarschijnlijk is de datering het best te beschouwen als een *t.p.q.*:

GrN-8254 3930±45 BP

Eext-Galgwanderveen, tumulus 3 (Jager, 1985: cat.nr. 34)

- houtskool van aangekoolde bekisting in ondiep graf met Id-beker, Grand-Pressigny-dolk, vuurstenen bijltje en H-hamer:

GrN-6368 3935±35 BP

GrN-6635 3940±40 BP

De gemiddelde ouderdom is 3940±30 BP.

Wildeshausen-Katenbäker Heide (Pätzold, 1954)

- houtskool op het oude maaiveld onder een heuvel, opgeworpen over een ondiep graf waarin twee ZZ-bekers, 2 vuurstenen bijltjes, 2 vuurstenen klingen en een H/R-hamer werden gevonden. Het monster werd alleen met zuur voorbehandeld:

GrN-4058 4040±50 BP

Emmen-Angelslo, heuvel VIII

- verticaal in vulling van grafkuil staand, aangekoold stuk hout (vdnr. 169). De grafgift in dit zeer diepe graf was een 1e-beker. Volgens Drenth & Lanting (1991: p. 110) zou het gedateerde monster een aangekoelde tak zijn geweest, en onderdeel van een houtconstructie. Waarschijnlijk verwarren zij monster n. 169 met n. 165, dat bestond uit houtskool van 3 horizontale balkjes op de bodem van de grafkuil. No. 165 werd wel ingeleverd, maar bleek te klein voor gastelbuisdatering. De ouderdom van n. 169 is:

GrN-6644 4160±30 BP

Annen-Holtkampen (Jager, 1985: cat.nr. 8)

- houtskool (no.15) uit graf met 1e-beker (alleen halve visgraat) en ZZ-beker. Laatstgenoemde lag hoog in de grafvulling:

GrN-11918 4165±30 BP

Beide laatstgenoemde dateringen zijn kennelijk te oud, waarbij ongetwijfeld sprake is van 'oud-hout' effect.

Baarn-De Drie Eiken (*Jaarverslag ROB over 1988*: pp. 60-61)

- crematie uit grafje met twee verbrande 1e-bekertjes, spinklosje en twee benen priemen. Verder werd een hoeveelheid verbrande gerst in dit graf aangetroffen. Gedateerd werd de carbonaatfractie van het verbrande botmineraal:

GrA-14965 4065±45 BP

Eext-Schaapdijksweg, tum. b (Waterbolk, 1957; Glasbergen, 1957)

- houtskool uit een kuil in de heuvel, secundair ten opzichte van het primaire graf met ZZ-beker, Grand-Pressigny dolk en hamer van type H. De datering is een *terminus ante quem* voor het graf, in tegenstelling tot de mening van de opgravers destijds:

GrN-939 3885±65 BP

GrN-946 3880±50 BP

De gemiddelde ouderdom is 3880±40 BP.

Graven die niet aan een fase zijn toe te schrijven:

Hijkerveld, graf IV

- houtskool (nr. 107) uit graf, waarin alleen een vuurstenen kling werd aangetroffen. Het monster is uitsluitend met zuur voorbehandeld:

GrN-6651 4040±80 BP

Eexterhalte (Harsema, 1977)

- onverbrande tandemail uit hoofd van een gehurkt, op de rechterzijde, met het hoofd naar het WZW liggend lijksilhouet, in primair graf van grafheu-

velzool. De enige grafgift is een vuurstenen kling:

GrA-12384 4005±60 BP

Eext-Bergakkers (Jager, 1985: cat.nr. 41)

- houtskool (nr. 3b) uit verbreed gedeelte van greppeltje van ondiep en vondstloos 'bijenkorf'-graf in grafheuvelzool I:

GrN-11921 4170±50 BP

Het is niet uitgesloten, dat dit verbrede gedeelte in feite een oudere nederzettingsskuil is die toevallig door het greppeltje werd gesneden.

De Eese, tum. 1918-IV (Van Giffen, 1930: Taf. 105-107)

- houtskool uit greppeltje onder tumulus, kennelijk van ondiep en vondstloos 'bijenkorf'-graf. De klokbeke die in deze heuvel werd gevonden behoort tot een secundair graf:

GrN-6127 4055±55 BP

Sijbekarspel-'De Veken' (Hogestijn & Woltering, 1990)

In 1989 werd de EGK-nederzetting op 'De Veken' onderzocht d.m.v. boringen en een viertal opgravingsputjes. In één van deze putjes werd het graf van een vrouw (Pasveer & Uytterschaut, 1992) aangetroffen, die liggend op de linkerzijde, met opgetrokken knieën en hoofd naar het NO was begraven. De armen lagen sterk gebogen tegen het bovenlichaam, handen bij het gezicht. Gezien de ligging kan het eigenlijk alleen maar een vrouwengraf van de EGK zijn, al ontbreken grafgiftten die dit kunnen bevestigen. Een eerste AMS-datering aan botcollageen in Groningen leverde echter een onverwacht jong resultaat op:

GrA-1644 3550±50 BP

Aangezien deze datering behoorde tot een kleine serie met meer afwijkende resultaten, werd besloten tot her-datering:

GrA-15696 3890±50 BP

Hoewel de kwaliteit van het botcollageen als slecht werd betiteld door het ¹⁴C-laboratorium, zijn de waarden van d¹³C van -20,0‰ en van d¹⁵N van 14,1‰ acceptabel, en vergelijkbaar met waarden in het botcollageen van klokbekeerskeletten uit Oostwoud (zie 4.14.4). Of bij dergelijke waarden ook een veroudering van ¹⁴C-leeftijd ten gevolge van 'reservoir-effect' verwacht moet worden is niet duidelijk (bij gebrek aan voldoende vergelijkingsmateriaal).

Hoogwoud-'Mienakker' (Van Ginkel & Hogestijn, 1977: pp. 95-104)

In 1990 werd de EGK-nederzetting op de 'Mienakker' bij Hoogwoud onderzocht. Volgens de opgravers betrof het een extractiekamp. In de nederzetting werd het skelet van een man (Pasveer & Uytterschaut, 1992) aangetroffen. Het betrof echter geen normale bijzetting. Onder de romp werden afgeklouven resten van de bovenbenen gevonden, de rechterarm ontbrak eveneens door vraat. Bovendien lag deze man met het hoofd naar het Oosten, en op de linkerzijde. Botcollageen werd in Groningen AMS-gedateerd:

GrA-1670 3890±50 BP

Deze datering behoort tot dezelfde serie, die o.a. de afwijkende datering van Sijbekarspel heeft opgeleverd. Ook in dit geval werd dus besloten tot herdatering:

GrA-15698 4010±50 BP

Ook van dit skelet werd de kwaliteit van het botcollageen als slecht betiteld. De waarden van d¹³C en d¹⁵N waren -18,35 en 15,5‰, en wijzen (indien betrouwbaar) op een behoorlijk aandeel marien voedsel, en dus op veroudering van de ¹⁴C-leeftijd als gevolg van 'marien reservoir-effect'. Gezien de riet-dateringen van deze nederzetting (zie 4.12.2) zou de man op een reeds verlaten nederzettingsterrein begraven kunnen zijn, in dat geval.

Afwijkende dateringen

Hasbergen Ldkr. Osnabrück

Aan het zeer interessante graf uit heuvel 7 is al aandacht besteed in par. 3.5.1. Het graf is *en bloc* naar het museum in Osnabrück overgebracht, waar het in de vaste expositie is opgenomen. De publicatie van Lindhorst (1985) geeft de stand van onderzoek weer tot het moment van overbrenging. In het museum vond aanvullend onderzoek plaats, waarbij nog een tweede vuurstenen dolk, en een derde bijltje werden gevonden. Bovendien werden de skeletresten, en de grafbodem gehard met kunststof. In maart 2000 werd een klein stuk loszittend bot van het rechter scheenbeen van het westelijke skelet verzameld voor AMS-datering. Helaas bleek het niet mogelijk het botcollageen volledig te zuiveren:

GrA-12710 4780±70 BP

Aangezien het hier om een buitengewoon belangrijk graf gaat, zal geprobeerd worden een datering aan de carbonaatfractie in tandemail te verkrijgen.

Swalmen-tumulus Bosheide 1 (Lanting & Van der Waals, 1974: pp. 10-15)

- verspreide houtskool fragmenten (nr. 4) uit de vulling van een wijde standgreppel rond een graf met 1d-beker en vuurstenen kling:

GrN-5988 5045±75 BP

Waarschijnlijk betrof het een mengsel van oude en gelijktijdige houtskool. Het gewicht bedroeg slechts 2,3 gr.

- houtskoolconcentratie (na-onderzoek 1973) boven de wijde standgreppel, in schijnbaar ongestoord heuvellichaam, en daarom verondersteld gelijktijdig te zijn met de heuvel:

GrN-6899 2935±55 BP

Voor deze afwijkende datering ontbreekt een goede verklaring.

Emmen-Angelslo, vlakgraf 15

- houtskool uit de vulling van de grafkuil, waarin een beker van type 1d als grafgift werd gevonden:

GrN-6725 8070±75 BP

Kennelijk betrof het hier mesolithische houtskool in secundaire ligging.

Uelsen, Kr.Gr. Bentheim (Peters, 1972)

- houtskool uit greppeltje van 'bijenkorfgraf' met twee late bekers (Peters, 1972: Abb. 2:1 en 4) en een vuurstenen kling:

GrN-6713 4835±75 BP

Het betrekkelijk kleine monster (2,5 gram) bestond kennelijk uit een mengsel van oude en gelijktijdige houtskool.

Schokland/P14

Aan het grafveldje van deze vindplaats is al aandacht besteed in par. 4.6.6. Tot de jongere groep graven in dit grafveldje behoren de graven 3, 4, 9, 10 en 12, met vrij goed bewaarde skeletresten. De doden waren in hurkhouding begraven, mannen met het hoofd naar het westen, de enige vrouw (in graf 10) met het hoofd naar het oosten. Kennelijk gaat het daarbij om het typische Enkelgraf-grafritueel. In graf 3 waren 6 vuursteenafslagen meegegeven, in graf 10 een 1d-bekertje, in graf 12 een staf van taxushout. In graf 6 waren geen skeletresten meer aanwezig, waarschijnlijk vanwege de hoge ligging. In de greppel rond dit graf werd een scherf van een maritieme klokbeker gevonden. In graf 7 waren nog wel gebitselementen aanwezig, aan de oostzijde van de grafkuil.

Met uitzondering van graf 6 zijn de graven gedateerd:

graf 3	been	UtC-1948	3740±50 BP
graf 4	been	UtC-1946	3870±60 BP
graf 7	dentine	UtC-1941	3760±70 BP
graf 9	been	UtC-1945	4040±70 BP
graf 10	been	UtC-1949	3910±50 BP
graf 12	hout/bast	UtC-1950	3640±100 BP

Van het been uit de graven 3, 4, 9 en 10 werd δ¹³C bepaald: -23,1, -23,1, -22,5, resp. -22,6‰. Van het dentine uit graf 7 is geen δ¹³C-waarde bekend. Het hout uit graf 12 had een waarde van -25,7‰.

De vier δ¹³C's in been zijn zo negatief, dat aan verontreiniging moet worden gedacht. De gemeten ouderdommen wijzen in dezelfde richting. Weliswaar is de mate van verontreiniging aanienlijk geringer dan in het dentine van de Swifterbant-graven (zie 4.6.6), maar nog altijd groot genoeg om verjongingen van 200 à 300 jaren te veroorzaken. Dat de datering van graf 12 te jong is uitgevallen, is evenmin verbazingwekkend. Het betreffende monster bestond volgens het laboratorium in Utrecht uit 'een grote hoeveelheid natte aarde, met enkele kleine stukjes verrot hout, dat nauwelijks nog als hout herkenbaar was'.

Onlangs is in Groningen ook bij wijze van experiment tandemail uit graf 7 gedateerd aan de carbonaatfractie:

GrA-16186 5200±60 BP

Kennelijk hoort dit graf tot de oudere groep, van de Swifterbantcultuur i.p.v. de jongere, van de Enkelgrafcultuur.

4.12.2. Nederzettingen in West-Nederland

Naast dateringen voor graven, zijn ook dateringen van nederzettingen bekend, zowel van 'pure' EGK-nederzettingen, als van Vlaardingen-nederzettingen met EGK-importen.

Vlaardingen

Uit de VL-1c-nederzetting bij Vlaardingen zijn o.a. fragmenten van een A-hamer van de vroege EGK bekend, uit de werkputten 10 en 12 (Van Beek, 1990: pp. 130 en 156, en plaat P), en fragmenten van kennelijk een, overigens niet erg typische EGK-amfoor met horizontaal gerilde hals, uit de werkputten 15 en 17 (Van Beek, 1990, pp. 68, 69, 173, 202 en plaat W). Deze vondsten lagen in laag II, die gevormd is tijdens de hoofdbewoningsfase.

Voor Vlaardingen is een aantal dateringen bekend, zie par. 4.9.3:

<i>t.p.q.</i> :	GrN-2306	4410±100 BP
hoofdbewoning:	GrN-2487	4280±100 BP
	GrN-2303	4330±60 BP
	GrN-2304/4114	4300±70 BP
eindbewoning, <i>t.a.q.</i> voor EGK-vondsten:		
	GrN-2480	4190±70 BP
	GrN-4948	4130±40 BP

Met uitzondering van GrN-4948 zijn de betreffende monsters onvolledig d.i. alleen met zuur voorbehandeld. Welke invloed dat op de gemeten ouderdommen heeft gehad, is niet duidelijk. Niets pleit tegen een absolute datering na 2800 v.Chr.

Zandwerven

Voor een beschrijving van stratigrafie en vondsten van de nederzetting Zandwerven kan verwezen worden naar Van Giffen (1930: p. 160 en Abb. 110c) en Van Regteren Altena & Bakker (1966). Van Giffen onderscheidde drie humeuze lagen/loopvlakken, waarvan de onderste (I) slechts wat schelpen, weinig zeggende scherfjes en vuursteensplinters bevatte. Laag II bevatte aardewerk dat naderhand aan VL-1c kon worden toegeschreven, laag III scherven van vroeg EGK-aardewerk (bekers van typen 1a 1b en 1f, zie Van der Waals & Glasbergen, 1956). De lagen II en III waren echter slechts plaatselijk door een steriele zandlaag gescheiden, elders smolten zij samen tot één cultuurlaag. In 1957-58 werd door Van Regteren Altena c.s. slechts één cultuurlaag, met VL- en EGK-aardewerk ontdekt. De waarneming van Van Giffen is van grote betekenis, want zijn stratigrafische scheiding van VL en EGK lijkt op een snelle vervanging van de ene cultuur door de andere, resp. op snelle acculturatie te wijzen. Er zijn drie dateringen bekend:

- houtskool uit een kuil met schelpen, been en VL-scherven aan de basis van de cultuurlaag. Opgraving 1957/58:
GrN-2221 4000±65 BP

De datering is een *t.p.q.* voor de EGK-bewoning.

- verkoalde twijgjes:

GrA-118	4220±30 BP
- aankoeksel op scherf:	
GrA-116	4320±60 BP

Deze dateringen pleiten voor een absolute datering van de EGK-bewoning na 2850 v.Chr.

Aartswoud

Voor een beschrijving kan worden verwezen naar Van Iterson Scholten & De Vries-Metz (1981). Deze grote nederzetting is ongetwijfeld langdurig bewoond geweest. Het aardewerk bevat zowel vroege elementen (1a-bekers) als late. Opvallend is de vondst van het fragment van een E-hamer (Van Iterson Scholten & De Vries-Metz, 1981: fig. 24). Er zijn drie dateringen bekend. Daarvan zijn de beide eerstgenoemde afkomstig van materiaal in en op de oude humuslaag onder het pakket nederzettingsafval, maar wel van de rand van de nederzetting. De derde is afkomstig uit een aslaag, halverwege het pakket, echter uit het centrum van de nederzetting, daar waar de ondergrond het hoogst ligt:

- verkoald graan, door flotatie verzameld uit een humeuze aslaag op de zavelige ondergrond in vak G-36. Ter plaatse ligt 1 m nederzettingsafval:
GrN-12013 3990±40 BP
- verkoalde hazelnootdoppen, door zeven en flotatie verzameld uit de humeuze aslaag op de zavelige ondergrond in sleuf 7, Zuidprofiel, sectie E-D. Ter plaatse ligt ca. 0,6 m nederzettingsafval, inclusief de verploegde bovenlaag:
GrN-12014 3970±35 BP
- verspreide houtskool in een aslaag halverwege het pakket nederzettingsafval. Verzameld door zeven en flotatie in vak BV 24, Westprofiel. Het totale pakket ter plaatse, inclusief bouwvoor, was ca. 1 m dik:
GrN-12015 4055±40 BP

Voor andere dateringen kan verwezen worden naar Hogestijn (1997: p. 29, tabel I). Het betreft nederzettingen van de late Enkelgrafcultuur. Gegevens betreffende het gedateerde materiaal zijn afkomstig uit het archief van het CIO.

Maantjesland

- verkoalde hazelnootdoppen (vdnr. 5-2-13):
GrA-104 4070±30 BP

Molenkolk 1

- verkoald riet (vdnr. 5-3-12):
GrA-103 3910±30 BP

Molenkolk 2

- verkoald riet (vdnr. 4-12-43):
GrA-100 4130±30 BP

Portelwoid

- verkoald riet (vdnr. 8-8-34):
GrA-101 3890±70 BP

Sijbekarspel-De Veken

- verkoalde hazelnootdoppen (vdnr. 13-16-73):
GrA-107 3960±30 BP

Hoogwoud-Mienakker

- verkoald riet:

GrA-108	1632-3885-35	4130±40 BP
GrA-109	1632-4949-110	4100±30 BP
GrA-110	1632-5131-110	4120±30 BP

Zeewijk-West

- bot uit kleine opgravingsput (3×3 m), voorafgaand aan boorcampagne en grootschalige R.O.B.-opgraving:

GrN-15565		3925±40 BP
-----------	--	------------

- verkoold riet (vdnr. 14333-3):

GrA-112		4030±30 BP
---------	--	------------

- verkoold riet (vdnr. 14333-7-25):

GrA-113		4150±30 BP
---------	--	------------

- verkoelde takjes (vdnr. 23982-10-41):

GrA-114		4140±40 BP
---------	--	------------

Zeewijk-Oost

Deze nederzetting is o.a. beschreven in Van Ginkel & Hogestijn (1997) en Hogestijn (1997). Van groot belang is de huisplattegrond, die net buiten de zwarte cultuurlaag met nederzettingsafval werd ontdekt. Dit huis was jonger dan de ploegkrassen ter plaatse, die tot een minstens 1 ha groot areaal bouwland behoren. Van de diep ingedreven middenpalen waren de onderste delen geconserveerd in het grondwater. Ze bleken van eik te zijn vervaardigd, konden echter niet dendrogedateerd worden. Van één van deze paalstompen werden de ringen 4-6 vanaf de buitenzijde ¹⁴C-gedateerd:

GrN-18488		3910±50 BP
-----------	--	------------

Het is jammer, dat niet geprobeerd is een *wiggle-match*-datering voor deze paal te verkrijgen, maar wellicht kan dat alsnog worden gedaan.

Puttershoek-Sportlaan

- aankoeksel op een visgraatbeker (kennelijk type 1d), van locatie C, in situ gevonden in wand van bermsloot:

GrA-12299		3920±60 BP
-----------	--	------------

Nederzettingen VL-2b

De fase VL-2b is per definitie geassocieerd met late EGK en AOO-bekers. Voor die fase bestaan de volgende ¹⁴C-dateringen aan houtskool (zie 4.9.5):

Hazendonk

GrN-8232	Hz 6	3965±35 BP
GrN-9132	Hz 7b	4015±30 BP
GrN-9133	Hz 8c2	4010±35 BP
GrN-8233	Hz 9	4000±25 BP

Voorschoten-Boschgeest

GrN-4908	laag 10	3980±60 BP
----------	---------	------------

Voorschoten-De Donk

GrN-14172	vdnr. 582	4010±60 BP
-----------	-----------	------------

4.12.3. *Nederzettingsresten in NO-Nederland*

Uit NO-Nederland is slechts één gedateerde nederzettingenvondst bekend, en wel die van *Odoorn-Eeserveld*. (Deze naam is overigens onjuist. Het Eeserveld ligt in de gemeente Borger, deze vindplaats lag in het voormalige Odoornerveld van de marke Odoorn). In 1966 werd hier een grafheuvelzool onderzocht (Harsma & Van der Waals, 1967). Het primaire graf be-

vatte de meermaals afgebeelde vroege EGK-grafvondst met kortversierde 1a-beker (alleen touw), een A-1/2-hamer, twee vuurstenen bijlen en een kling (o.a. Drenth & Lanting, 1991: Abb. 1:1; Bakker & Van der Waals, 1973: fig. 16:1). De tweede periode was omgeven door een enkelvoudige, wijdstelste paalkrans. Het bijbehorende graf was reeds verdwenen. De paalkrans doorsneed een hoefijzervormig grondspoor, waarin een grote hoeveelheid verkoold graan (vnl. naakte gerst) werd aangetroffen (Van Zeist, 1968: pp. 60-65). Verder werden scherven van een 1a-beker met grove touw-indrukken, van een 1c-beker en van een *Wellenband*-pot aangetroffen. De omgewaaide boom stond kennelijk aan de voet van de primaire grafheuvel, de kuil werd opgevuld met nederzettingsafval. Graan uit het hoefijzer werd gedateerd:

GrN-5068		3955±50 BP
----------	--	------------

Vondsten van scherven, steen, vuursteen, etc. die op nederzettingen wijzen zijn natuurlijk op meerdere plaatsen in NO-Nederland bekend, al is het aantal gering. Zo'n nederzetting is bijv. bekend uit *Bornwerd* (Fokkens, 1982). In een prehistorische akkerlaag met ploegsporen werden scherven etc. van de Enkelgrafcultuur, en misschien ook van de Laat-Havelte fase van de Trechterbekercultuur gevonden. Het veen dat deze akkerlaag bedekte werd gedateerd:

GrN-5295		3930±50 BP
----------	--	------------

4.12.4. *Samenvatting*

Op grond van de beschikbare ¹⁴C-dateringen wordt de gepostuleerde aanvangsdatering van EGK van ca. 2800 v.Chr. (zie par. 3.5.1) niet tegengesproken. Er zijn weliswaar ¹⁴C-dateringen bekend die een eerder begin suggereren, maar het gaat daarbij om houtskool dateringen die makkelijk te oud kunnen zijn vanwege 'oud-hout'-effect, resp. vermenging met oudere houtskool. Ook bij dateringen van aangekoelde bekistingen is veroudering, als gevolg van monsternamen aan de 'oude' kant van de plank een reële mogelijkheid.

Op grond van de beschikbare ¹⁴C-dateringen voor de laatste fase van de Enkelgrafcultuur, deels verricht aan materiaal met verwaarloosbare eigen leeftijd, is een einddatering rond 3900 BP, resp. 2400 v.Chr. verdedigbaar. Op grond van de associatie in het secundaire bekergraf van het Jodenbergje bij Zeijen is zo'n late datering ook archeologisch goed te verdedigen.

4.13. *AOO-bekers*

Voor een beschrijving van de bijzonder positie van deze groep kan verwezen worden naar Lanting & Van der Waals (1976). Sindsdien zijn met name in West-Friesland nederzettingen ontdekt en onderzocht, waarin late EGK-bekers domineren, maar AOO-bekers (vooral van type 2IIb) als constante bijmenging optreden. Ook zijn nieuwe grafvondsten met late EGK-bekers (typen 1d

en 1e) én AOC-bekers bekend geworden. Terwijl in het Midden- en Benedenrijngebied *sensu lato* AOC-bekers dus een duidelijke EGK-connectie hebben en met EGK-bijgiften in graven optreden, gelden internationaal 2IIb (AOC)- en 2IIa/d-bekers als de vroegste klokbekeers, met name in die gebieden waar geen *Corded Ware/Schnurkeramik* optreedt. Daarbij moet overigens wel voor ogen worden gehouden, dat elders AOC- en AOC-achtige bekeers nog aanzienlijk later kunnen optreden dan in het Benedenrijngebied, en daar zelfs nog gelijktijdig kunnen zijn met lokaal-ontwikkelde klokbekeers. Drenth & Lanting (1991) voeren de ¹⁴C-dateringen voor AOC-bekers op bij hun EGK-dateringen. Ons lijkt het beter deze dateringen apart te vermelden.

4.13.1. Grafvondsten Nederland en NW-Duitsland

Anlo-‘veekraal’ graf B (Waterbolk, 1960; Jager, 1985: cat.nr. 26)

- houtskool (vdnr. 49) van verkolde kistwand in vlakgraf met twee AOC-bekers. Voor een verbeterde reconstructie van deze bekeers, zie Jager (1985: fig. 24):

GrN-851 4140±70 BP

Ermelose Heide, tumulus 1 (Modderman, 1954)

- houtskool concentratie (*Quercus*) uit de greppel van een graf op bodemniveau met AOC-beker. De houtskool werd bij een na-onderzoek in 1971 verzameld:

GrN-6351 4005±30 BP

Holzhausen, Ldkr. Oldenburg (Pätzold, 1958)

- houtskool uit het graf van de 3e periode in een drie-periodenheuvel. Dit graf bevatte als grafgift een AOC-beker:

H-556-483 4100±110 BP

Borken, Kr. Borken

In 1963 onderzocht Winkelmann een grafheuvel, in een urnenveld met sleutelgatvormige en ronde greppels op het terrein ‘An der Wasserstiege’ aan de Diilmener Weg. De heuvel was opgeworpen van grofzandig rood zand, en lag op een identieke ondergrond. Dat bemoeilijkte de waarnemingen aanzienlijk. In het centrum van de heuvel werden twee parallelle ca. O-W gerichte graven aangetroffen. Het graf met de AOC-bekers was dieper dan het andere graf. Beide graven toonden vage sporen van kisten. In het profiel waren geen insteken zichtbaar. Het is daarom waarschijnlijk, dat beide graven primair en gelijktijdig zijn. In het ene graf werd een AOC-beker in scherven gevonden, in het andere graf een beker met S-vormig profiel, twee lage ribbels vlak onder de rand, en een versiering van horizontale rijen diagonale lijntjes (alle in dezelfde richting, behalve de rij tussen de beide ribbels) over het gehele oppervlak (zie Bantelmann, 1982: cat.nr. 287 en Tab. 7). De houtskool die gedateerd werd is

afkomstig uit het graf met de AOC-beker, en behoort hoogstwaarschijnlijk tot de kist.

GrN-7518 4170±45 BP

Witrijt (Beex, 1957)

- houtskool, hoogstwaarschijnlijk van een aangekolde paal, in de standgreppel rond een graf op bodemniveau met beker van type 2IIc en Grand-Pressigny dolk:

GrN-6128 4035±55 BP

Hetzelfde monster werd eerder gedateerd op 3965±150 BP, GrN-381.

Van minder belang zijn de beide volgende dateringen:

Anlo-‘veekraal’, graf A (Waterbolk, 1960; Jager, 1985: cat.nr. 26)

- houtskool (vdnr. 61a) van aangekolde kistwand in graf zonder grafgiften. Op grond van oriëntering en ligging is het waarschijnlijk, dat het hier om een vondstloos ‘AOC-graf’ gaat:

GrN-1965 4195±70 BP

Anlo-‘veekraal’, graf C (Waterbolk, 1960; Jager, 1985: cat.nr. 26)

- houtskool (vdnr. 46b) uit een kuil, die door vlakgraf C heen is gegraven. De datering is een *t.a.q.* voor de AOC-beker in graf C:

GrN-1976 3965±50 BP

4.13.2. Grafvondsten uit Frankrijk en West- en ZW-Duitsland

De AOC-groep is niet tot Nederland en NW-Duitsland beperkt. Goede tegenhangers zijn ook verder zuidelijk bekend, al moet er wel rekening mee gehouden worden, dat met name touwversiering ook bij latere klokbekeers kan optreden. Helaas bleek het niet mogelijk om tijdig genoeg beenmonsters van de 2IIa-bekergraven van Hockenheim (1956) en Marly-sur-Seille te krijgen.

Jablins-Le Haut Château (Seine-et-Marne)

Graf (st. 1060) dat deels was ingegraven in een opgepulde vuursteen-extractiekuil. De dode was liggend op de linkerzijde, met opgetrokken knieën begraven, maar de oriëntering is ons niet bekend. De geslachtsbepaling (vrouw) moet o.i. met de nodige reserve worden bekeken. De grafgiften zijn een slanke AOC-beker met S-vormig profiel, gekerfde rand en binnenrandversiering, en een Grand-Pressigny-dolk (Laporte, Guy & Blaizot, 1992). Door het Musée de Préhistoire in Nemours werd een fragmentje bot ter beschikking gesteld voor een collageendatering. Dit monster werd twee keer gedateerd:

GrA-15603 3870±60 BP

GrA-15981 4015±40 BP

Het gemiddelde van beide dateringen is 3970±35 BP.

Helaas bleken twee wel beschikbare monsters niet geassocieerd, resp. ongeschikt voor datering te zijn.

Mainzlar-‘Schabenberg’ (Ldkr. Giessen)

In 1919 onderzocht Kunkel een groepje grafheuvels op de Schabenberg. In heuvel 9 vond hij op het oude maaiveld een 2IId-beker, met touwversiering op de binnenrand, omgekeerd over een hoopje crematieresten (Jorns, 1976: p. 29 en Taf. 29:2). Hoewel Kunkel twijfelde, moet de heuvel, althans een eerste periode, bij deze bijzetting horen. In het Oberhessisches Museum in Giessen worden crematieresten in de beker bewaard. Hiervoor werd een monster ter beschikking gesteld voor een carbonaatedatering:

GrA-16041 3090±60 BP

Het is duidelijk, dat beker en crematie niet geassocieerd waren.

Münchingen (Kr. Leonberg)

Hier werd in 1935 bij werkzaamheden voor de *Autobahn* een graf met 2IIB-beker ontdekt. De dode lag met opgetrokken knieën op de linkerzijde met het hoofd naar het noorden. Achter het bekken stond de beker (*Fundberichte aus Schwaben* 8, 1935, p. 36 en Taf. VIII:3). De skeletresten worden in Tübingen bewaard, en zijn door Gaebele (1970: p. 31) geïdentificeerd als die van een jong-volwassen man. In 1976 werden beenderen ter beschikking gesteld voor ¹⁴C-datering in Groningen. Helaas bleek nauwelijks nog collageen aanwezig (1,5 gram ‘collageen’ uit 305 gram been, dus ca. 0,5 gewichtspercent). Dat betekende, dat het verbrandingsgas aangevuld moest worden met CO₂ uit antraciet (F=4,07), hetgeen weer resulteerde in een grote standaarddeviatie. Aan de gemeten ouderdom

GrN-7795 5370±150 BP

hoeft geen waarde te worden toegekend. Beenderen met dergelijk lage gewichtspercentages collageen leveren in de regel sterk afwijkende getallen op.

4.13.3. *Nederzettingen*

De fase VL-2b van de Vlaardingencultuur is per definitie verbonden aan het optreden van late EGK- AOO-bekers. Daarbij gaat het voornamelijk om AOC-bekers, maar het voorkomen van 2IIC-bekers is niet bij voorbaat uitgesloten (vgl. het materiaal van de Hazendonk: Louwe Kooijmans, 1976: fig. 24). De volgende dateringen aan houtskool hebben dus ook betrekking op AOO-bekers (zie 4.9.5):

Hazendonk

GrN-8232	Hz 6	3965±35 BP
GrN-9132	Hz 7b	4015±30 BP
GrN-9133	Hz 8c2	4010±35 BP
GrN-8233	Hz 9	4000±25 BP

Voorshoten-Boschgeest

GrN-4908	laag 10	3980±60 BP
----------	---------	------------

Voorshoten-De Donk

GrN-14172	vdnr. 582	4010±60 BP
-----------	-----------	------------

Daarnaast komen AOO-bekers (met name AOC-bekers) regelmatig voor in de late EGK-nederzettingen in West-Friesland. Bij de huidige stand van publicatie

is echter niet altijd duidelijk, of de ¹⁴C-dateringen ook betrekking hebben op AOO-bekers. AOO-bekers komen zeker voor in Kolhorn, Aartswoud (Van Iterson Scholten & de Vries-Metz, 1981: tables II a en b), Zeewijk (zie Van Ginkel & Hogestijn, 1997: fig. 68), Mienakker (ibid: fig. 59) en Sijbekarspel-De Veken. Op laatstgenoemde vindplaats komen zelfs 2IIa- en 2Ia-bekers met touwbegrenzungen voor (Drenth & Hogestijn, 1999). Gezien de omvang is Zeewijk waarschijnlijk langdurig bewoond geweest. Mienakker geldt als een extractiekampement. Vermoedelijk kunnen alle in par. 4.12.2 genoemde nederzettingen in West-Nederland, met uitzondering van die van Vlaardingen en Zandwerven tevens beschouwd worden als dateringen voor AOO-bekers. Het betreft dateringen aan materiaal met verwaarloosbare eigen leeftijd:

Aartswoud	GrN-12013	3990±40 BP
	GrN-12014	3970±35 BP
	GrN-12015	4055±40 BP
Maantjesland	GrA-104	4070±30 BP
Molenkolk 1	GrA-103	3910±30 BP
Molenkolk 2	GrA-100	4130±30 BP
Portelwoid	GrA-101	3890±70 BP
De Veken	GrA-107	3960±30 BP
Mienakker	GrA-108	4130±40 BP
	GrA-109	4100±30 BP
	GrA-110	4120±30 BP
Zeewijk-West	GrA-112	4030±30 BP
	GrA-113	4150±30 BP
	GrA-114	4140±40 BP
	GrN-15565	3925±40 BP
Zeewijk-Oost	GrN-18488	3910±50 BP

4.13.4. *Conclusie*

Op grond van bovengenoemde dateringen kan de AOO-groep tussen ca. 2600 en 2400 v.Chr. gedateerd worden. Een aantal grafdateringen is kennelijk te oud uitgevallen, vanwege ‘oud-hout’-effect. Het graf van Jablines kan mogelijk rond 2550 v.Chr. geplaatst worden.

4.14. *Klokbekercultuur*

Voor de typologie van de Nederlandse klokbekers kan verwezen worden naar par. 3.6.1.1, voor gewijzigde inzichten in het grafritueel naar par. 3.6.1.4. De absolute chronologie van de klokbekercultuur in onze streken is behandeld in par. 3.6.1.1 en 3.6.1.3. Lanting & Van der Waals (1976) hebben aannemelijk gemaakt, dat de maritieme klokbeker met touwbegrensde zones (type 2Ia) ontstaat uit de AOO-beker van type 2IIa, die op zijn beurt op grond van associaties, grafritueel etc. nauw verbonden is met de AOO-bekers van type 2IIB, die in het Midden- en Benedenrijngebied zowel in nederzettingen- als grafcontext regelmatig samengaan met late EGK-bekers. Qua grafgiften sluiten AOO-bekers in het Midden- en Benedenrijngebied eveneens

aan bij de EGK-bekers (vuurstenen mesjes, GP-dolken, vuurstenen en stenen bijltjes, één keer zelfs een strijdhamer). Internationaal behoren 2IIB- en 2IIa-bekers echter tot de vroegste klokbekekers.

Ook enkele vroege graven met maritieme klokbekekers tonen deze EGK-bijgiften nog: Fochtelo met stenen en vuurstenen bijltje en vuurstenen kling (Lanting & Van der Waals, 1976: fig. 23), Grossenbornholt, met hamer van type K1 en vuurstenen kling (Lanting & Van der Waals, 1976: fig. 24). Ook in het Maingebied is een dergelijke vondst bekend, nl. het graf van Würzburg-Heidingsfeld (1909) met maritieme klokbekeker en twee bijltjes van amfiboliet (Pescheck, 1958: Tab. 10:9 en Abb. 4-5).

Een andere connectie tussen late EGK- en maritieme klokbekekers qua grafgiften is het optreden van een spinklosje en benen priemen in het grafje met twee Ie-bekers in Baarn-De Drie Eiken, resp. in het graf met maritieme klokbekeker c.a. in Achenheim in de Elzas (Ulrich, 1942).

Pas tijdens een later stadium, als maritieme bekekers hun touwversiering al hebben verloren doen de 'typische' klokbekekergrafgiften als polsbeschermer, tongdolk en V-vormig doorboorde knopen hun intrede.

4.14.1. *Grafvondsten met vroege klokbekekers uit Nederland, België en NW-Duitsland*

Mol (B.)

Twee monsters uit een zone met houtskoolbrokjes (vnl. *Quercus*) op de overgang van de plaggenkern naar de zandmantel van periode 1 van de heuvel die in 1962 door Beex & Roosens (1963) werd onderzocht. Het graf van periode 1 was NW-ZO gericht, bevatten sporen van een bekisting en van een vaag *Hockers*silhouet (hoofd naar het NW, blik naar het ZW), een klassieke 'maritieme' klokbekeker van type 2Ia, een klein onversierd bekertje en een lage, brede beker met 'maritieme versiering'. Verder waren twee stukken vuursteen aanwezig, maar daarvan is geen nadere beschrijving of afbeelding bekend:

GrN-3641	4005±60 BP
GrN-6646	3895±50 BP

Het gemiddelde van deze twee dateringen is 3935±36 BP.

Houtskool uit dezelfde zone werd ook in Brussel gedateerd: 4094±240 BP (IRPA-3) (Schreurs, 1968). Deze datering is echter onbruikbaar vanwege de enorme onzekerheidsmarge. Het is niet duidelijk welke rol die zone met houtskoolpartikels speelde in het grafritueel.

Buinen

Houtskoolconcentratie (*Quercus*) in het oude oppervlak onder het restant van een grafheuvel, waaruit eerder door een amateur een 'maritieme' klokbekeker van type 2Ia (Lanting & Van der Waals, 1976: fig. 2) was opgespit. De relatie van houtskool en bekerbijzetting

is niet bekend. De houtskool is alleen met zuur voorbehandeld:

GrN-6152	3945±35 BP
----------	------------

Wallhöfen (D.)

Houtskool concentratie op het oude maaiveld onder de eerste periode van grafheuvel 70, onderzocht door Deichmüller in 1972. Het graf van periode was ovaal, O-W gericht, en bevatte een klokbekeker die dicht bij het maritieme type staat, maar geen touwbegrenzings heeft, een geretoucheerde, tamelijk plumpe vuurstenen kling en een driehoekige vuurstenen pijlpunt (Deichmüller, 1974: Abb. 6). Lanting & Van der Waals (1976: p. 41) vermelden, dat consultatie van de opgravingsdocumentatie en discussie met Deichmüller tot de conclusie leidde, dat de houtskool geen verband houdt met de steenkrans van periode 2, zoals Deichmüller aanvankelijk dacht. De platte steen onder de houtskoolconcentratie zat in de vaste ondergrond. De zgn. standsporen onder periode 1 zijn kennelijk daggomzomende humusbanden.

Houtskool uit genoemde concentratie werd gedateerd:

Hv-5951	3875±75 BP
---------	------------

De relatie van houtskool en bekerbijzetting blijft onduidelijk. Enkele stukjes houtskool uit de grafkuil werden eveneens gedateerd, maar de gemeten ouderdom is onbruikbaar, vanwege de enorme standaarddeviatie.

Hv-5950	3650±335 BP
---------	-------------

Vlaardingen

Tijdens de opgravingen in Vlaardingen, vooral gericht op de resten van de Vlaardingencultuur, werden ook sporen van vroege klokbekekerbeweging gevonden, met name in werkput 9, maar ook in werkput 15 (Van Beek, 1990: pp. 113 en 173). Maar intensief lijkt de bewoning niet te zijn geweest. Een duidelijke behuizing werd niet ontdekt, de zgn. klokbekekerhut (Van Beek, 1990: p. 172 en fig. 98) is niet erg overtuigend. Het aardewerk omvatte o.a. een klokbekeker met S-vormig profiel en 'maritiem' versieringsschema, maar zonder touwbegrenzing van de zones, en een klein schaalpje op 4 voetjes (Van Beek, 1990: Pl. I en T; Van Regteren Altena et al., 1962: p. 233, fig. 17). Er zijn 4 monsters, alle uit werkput 9 (Van Beek, 1990: p. 249) gedateerd:

- houtskool uit de cultuurlaag. Alleen met zuur voorbehandeld:

GrN-3097	3850±50 BP
----------	------------

- houtskool uit de cultuurlaag, vermoedelijk van dezelfde concentratie (zie Van Regteren Altena et al., 1962: p. 233, noot 39). Alleen met zuur voorbehandeld:

GrN-2158	3910±30 BP
----------	------------

- houtskool uit de cultuurlaag, onder bovengenoemde concentratie, en daarvan gescheiden door een laagje klei van 2 cm (zie Van Regteren Altena et al., 1962: p. 233, noot 39):

GrN-2419	3910±100 BP
----------	-------------

- buitenste 5 jaarringen van een paaltje:

GrN-2481 3860±110 BP

Het gemiddelde van GrN-3097 en -2158 is 3895±26 BP. Het 'gemiddelde' van alle vier dateringen is 3890±25 BP. Het is niet duidelijk, of de onvolledige voorbehandeling van GrN-3097 en -2158 effect heeft gehad op de gemeten ouderdom.

Kruishoutem (B.)

Hier werd in 1972 een reeds deels vergraven graf ontdekt, dat door een amateur-archeoloog werd onderzocht, en vervolgens, toen de grafgriften reeds zichtbaar waren, nog wetenschappelijk gedocumenteerd (De Laet & Rogge, 1972). Het graf was NW-ZO gericht, en bevatte een dikke laag fijnverdeelde houtskool, en verbrande beenderresten op de bodem. Als grafgriften waren een klokbeker, met duidelijke buikknik en 'verlopen maritieme' versiering en zonder touwbegrenzingsen, en een vuurstenen pijlpunt met schachtdoorn en weerhaken meegegeven. De beker moet als een vroeg lokaalontwikkeld type worden gezien. Houtskool uit het graf werd gedateerd in Brussel, na een milde voorbehandeling (Dauchot-Dehon & Heylen, 1975; De Laet & Rogge, 1972: p. 224, Bijlage):

IRPA-131 4035±190 BP

Het zal duidelijk zijn, dat de enorme onzekerheidsmarge deze datering onbruikbaar maakt. Helaas was het niet mogelijk dit graf opnieuw te dateren, aangezien alle houtskool voor de IRPA-datering is gebruikt, en de crematieresten niet bewaard zijn gebleven.

Annertol

Houtskoolbrokjes, gevonden bij de scherven van een lage, brede klokbeker in de voet van periode 1 van tumulus III. In het centrale graf werden een onversierde klokbeker met S-vormig profiel, een kleine klokbeker met 'maritiem'-aandoende versiering, maar zonder touwbegrenzingsen, en scherven van een derde beker gevonden. Laatstgenoemde was vermoedelijk vernield door een vos of een das. Verder lagen enkele stukjes barnsteen in het graf (Butler, Lanting & Van der Waals, 1972). De versiering van de brede, lage beker in de voet plaatst de hele groep op de overgang van 'maritiem' naar 'vroeg lokaalontwikkeld':

GrN-6643 3870±35 BP

Van ondergeschikt belang zijn de beide volgende dateringen:

De Eese (Van Giffen, 1930: Tab. 105-107).

- houtskool uit een standspoor onder tumulus IV, behorend tot periode 1. Hoger in de heuvel werd een klokbeker met 'maritieme' versiering, maar zonder touwbegrenzingsen gevonden. Deze was kennelijk de grafgrift van een secundair hoofdgraf. De datering is dus een *t.p.q.* voor dit type beker:

GrN-6127 4055±55 BP

Ede-Ginkelse Heide

- houtskoolconcentratie in een plag in het heuvelli-

chaam van een grafheuvel, opgeworpen over een crematiegraf met vroege, lokaal ontwikkelde klokbeker van type 2Ib, tongdolkje, brede, gewelfde viergatenpolsbeschermer, pijlpunten en vuurslagen (Butler & Van der Waals, 1966: fig. 4). Deze houtskool is met de plag van elders aangevoerd, en heeft geen connectie met het graf en de grafgriften:

GrN-6688C 4155±60 BP

De crematieresten zijn door de opgraver (J.H. Bellen) destijds (1927) niet bewaard, met uitzondering van een drietal tandwortels, die helaas niet toereikend zijn voor een acceptabele datering. Wellicht is in de toekomst nog een datering aan kleinere hoeveelheden geanalyseerd been mogelijk!

4.14.2. *Vroege klokbekers in NO-Frankrijk, ZW-Duitsland en Zwitserland*

Aangezien in Nederland en direct aangrenzende gebieden geen verdere dateerbare vondsten met vroege klokbekers ter beschikking staan, leek het ons wenselijk vergelijkbare vondsten uit NO-Frankrijk, het Middenrijngebied en het Rijn-Maingebied te dateren. Helaas bleken de skeletresten van het uiterst interessante graf van Würzburg-Heidingsfeld niet meer te bestaan. Zij zijn op 16 maart 1945 met het museum in vlammen opgegaan. Gelukkig bleek het wel mogelijk skeletmateriaal uit enkele andere vroege graven te krijgen, al hadden wij ook graag Hockenheim (1951) willen dateren, en Champs-sur-Yonne willen herdateren. De toegezegde monsters waren echter niet tijdig genoeg beschikbaar.

Achenheim (Fr.)

Hier werd in 1941 een reeds gedeeltelijk verstoord graf onderzocht, aan de rand van een lössgroeve (Ulrich, 1942). Het betrof een dubbelgraf, met een nog vrijwel compleet skelet van een volwassen vrouw, die liggend op de rechterzijde was begraven, met opgetrokken knieën en het hoofd naar het OZO. De armen lagen gebogen, en op vreemde wijze gekruist voor de borst. Tegen de rug van deze vrouw werden nog een aantal wervels van een kind gevonden: de overige skeletresten waren al vergraven. Voor gezicht en borst van de vrouw lagen een maritieme klokbeker (met touwbegrenzing van de zones), een grote beker versierd met horizontaal omlopende dubbele rijen ronde indrukjes, een benen priem, een spinklosje van aardewerk, een vuurstenen schrabbertje en een schelp van een zoetwatermossel. Gedateerd werd een fragment bot van het skelet van de vrouw, ter beschikking gesteld door het museum in Strasbourg:

GrA-15976 4045±40 BP

Stuttgart-Zuffenhausen (D.)

In 1934 werd in een steengroeve bij Zuffenhausen een graf ontdekt, dat nog deels onderzocht kon worden. Het betrof de bijzetting van een volwassen man die

liggend op de linkerzijde, met opgetrokken knieën en hoofd naar het ZW was begraven (Gaebale, 1970). De bijgiften waren een vroege klokbeke, mogelijk een tweede pot, en een benen ring met steel (Sangmeister, 1974: Abb. 7). De reconstructie van de beke door Sangmeister lijkt ons niet geheel correct: de beke is te buikig. Waarschijnlijker is, dat de buik dezelfde diameter had als de rand en dat het een relatief slanke beke was, vergelijkbaar met bekere als Würzburg-Heidingsfeld (Pescheck, 1985: p. 84, Tab. 10:9 en Abb. 4-5) en Huttenheim-1937 (Gebers, 1984: Taf. 31:11, niet geheel juist afgebeeld door Köster, 1965/66: Taf. 17:10). De versiering bestaat uit horizontale banden van telkens drie smalle, diagonaal gearceerde zones, gescheiden door even brede, onversierde banden. De arcering is aangebracht met kerf spatel. De begrenzing van de zones zou uit touwindrukken kunnen bestaan (zie Sangmeister, 1974: p. 111: "die beiden Becher mit gruppierter horizontaler Schmurverzierung von Müncingen und Zuffenhausen"), maar de tekening (Sangmeister, 1974: Abb. 7) toont dit niet. Skeletresten uit dit graf werden al in 1981 in Groningen gedateerd:

GrN-9298 3830±35 BP

Champs-sur-Yonne (Fr.)

Hier onderzochten Poplin et al. (1976) een vlakgraf, NW-ZO gericht met het skelet van een vrouw (?), liggend op de rechterzijde met het hoofd naar het NW, en met opgetrokken knieën. Als grafgift was een klokbeke met een duidelijke buikknik, maar met 'maritieme' versiering, inclusief touwbegrenzing, en horizontale touwlijnen op de binnenwand meegegeven. Verder lagen in de grafkuil enkele stukjes vuursteen. Collageen van het skelet werd gedateerd in Lyon, maar de datering is helaas onbruikbaar vanwege de enorme onzekerheidsmarge:

Ly-896 4150±180 BP

Trémery-Flévy (Fr.)

Nog niet gepubliceerd graf, dat in 1999 werd opgegraven. Hier werd in een NO-ZW gerichte grafkuil een *Hocker*-skelet gevonden, liggend op de linkerzijde, met opgetrokken knieën en hoofd naar het NO. Gezien de beide driehoekige vuurstenen pijlpunten, die als grafgift waren meegegeven betreft het een man. De beke zou volgens de opgraafster, Véronique Brunet, een maritieme beke zijn, maar wij hebben geen foto of tekening van de beke gezien die dit kan bevestigen. Botcollageen werd gedateerd:

GrN-25476 4020±50 BP

Hochdorf-Baldeg (Zw.)

Hoewel geen grafvondst, willen we toch niet nalaten hier de klokbeke van Hochdorf-Baldeg LU te noemen. Zes scherven van een 'maritieme' klokbeke met touwbegrenzinger van de zones, en met extra touwlijnen halverwege de onversierde zones (Bill, 1983: Abb. 1) werden gevonden in een 50 cm dikke neder-

zettingsslaag uit de vroege bronstijd van een meeroevernederzetting. Deze laag is zo dik, dat met meerdere bewoningsfasen gerekend moet worden, hoewel het grootste deel van het aardewerk en de bronzen aan een late fase van Vr.Br.A2 kan worden toegeschreven. Onder de bronstijds laag werd een ca. 20 cm dikke nederzettingsslaag van de *Schmurkeramik* ontdekt, plaatselijk direct aansluitend, elders door een tot 20 cm dikke laag *Seekreide* ervan gescheiden (zie Bill, 1983: Abb. 3). Uit dit lagenpakket werden vier monsters gedateerd:

- houtskool boven in *Schmurkeramische* laag:
GrN-8841 4180±60 BP
- houtskool uit vuile *Seekreide* direct onder bronstijds laag:
GrN-8842 3870±60 BP
- houtskool halverwege bronstijds laag:
GrN-8843 3400±55 BP
- verkoold graan uit bronstijds laag:
GrN-6906 3430±35 BP

Met Bill (1983: p. 170) zijn wij geneigd de klokbeke-bewoning ter plaatse te associëren met de datering van 3870±60 BP. De 'vuile' *Seekreide* onder de bronstijds laag representeert mogelijk een korte periode van bewoonbaarheid.

4.14.3. *Lokaal ontwikkelde bekere in Midden-Nederland en het Duitse Benedenrijngebied*

Epe-Klokbekeweg (Hulst, 1980; Modderman & Montforts, 1991)

- houtskool (v.dnr. 4: *Quercus*, incl. jonge takken) uit een kuil onder de voet van een deels onderzochte tweeperioden (?)-heuvel. In deze kuil werden o.a. scherven gevonden van een beke met S-vormig profiel, maar met brede versieringsgordels op hals en buik, zoals bij Veluwe klokbeke voorkomen (Modderman & Montforts, 1991: Afb. 3:2). De stand van het profiel lijkt ons niet geheel correct). Het graf van de eerste periode was O-W gericht, met sporen van een bekisting. Er werd een lijksilhouet gevonden van een dode die op de linkerzijde met het hoofd naar het oosten was begraven. Als grafgiften waren twee geretoucheerde vuurstenen afslagen (van het type dat in late NO-Nederlandse klokbekegraven voorkomt), een vuurslag en een fragment limoniet meegegeven. Er lijkt geen relatie te zijn tussen graf en kuil:

GrN-13714 3865±30 BP

Deze datering past heel goed bij de, eveneens aan houtskool verrichte dateringer van maritieme en de vroegste lokaalontwikkelde klokbeke in Nederland, België en NW-Duitsland, vermeld in par. 4.14.2.

Meerlo (Verwers, 1964)

- crematie, nabijzetting in oudere bekeheuvel, geassocieerd met Veluwe klokbeke, pijlschachtslijpers en 3 vuurstenen pijlpunten:

- GrA-14066 3840±35 BP
Hoog-Buurlo (Van der Waals, 1962-64)
 - crematie uit vlakgraf met twee Veluwse klokbekers:
 GrA-14067 3830±35 BP
Veen, Kr. Moers (Hinz, 1974)
 - crematie uit vlakgraf met Veluwse klokbeker, vier vuurstenen pijlpunten en waarschijnlijk ook een vuurslag:
 GrA-14080 3810±40 BP
Nijmegen (nog niet gepubliceerd)
 - crematie uit vlakgraf (?) met Veluwse klokbeker:
 GrA-14840 3850±40 BP
 - houtskool uit hetzelfde graf:
 GrN-24978 3750±50 BP
Lunteren (Bloemers et al., 1981: p. 49)
 - verkoolden takken uit de standgreppel rond een graf met Veluwebeker, koperen tongdolkje, polsbeschermers, zeven pijlpunten, vuurslag en een stuk ijzersteen:
 GrN-6332 3790±35 BP
Wageningen (Remouchamps, 1928)
 - houtskool van verkoolden planken of balken (*Quercus*), liggend op het oude maaiveld onder grafheuvel I op de Wageningse Berg, naast het graf met twee Veluwse klokbekers en twee barnstenen knoepjes met V-vormige doorboring:
 GrN-7099 3875±35 BP
 De crematie uit dit graf schijnt niet bewaard te zijn.
Bennekom (Van Giffen, 1954)
 - houtskoolconcentratie in een grafkuil met twee Veluwse klokbekers:
 GrN-6155 3820±35 BP
 - houtskool van een aangekoolden paal in de standgreppel rond bovengenoemd graf:
 GrN-12268 3770±60 BP
 Dit monster werd eerder gedateerd als 3865±180 BP, GrN-326. Het 'gemiddelde' van GrN-6155 en -12268 is 3810±35 BP.
Molenaarsgraaf (Louwe Kooijmans, 1974)
 - collageen uit de femur van een ca. 15 jaar oude jongen in vlakgraf I, geassocieerd met een Veluwse klokbeker:
 GrN-5131 3665±40 BP
 De dateringen van Meerlo, Hoog-Buurlo, Veen en Nijmegen aan gecremeerd bot, van Lunteren aan takken en van Molenaarsgraaf aan collageen moeten hoog gewaardeerd worden. De opvallende clustering van het merendeel van deze dateringen rond 3800 BP is uiteraard niet toevallig, maar hangt samen met het onregelmatige plateau in de jaarring-ijkcurve tussen ca. 2300 en ca. 2200 v.Chr. De datering van Molenaarsgraaf vlakgraf I hoeft niet veel jonger dan 2100 v.Chr. te zijn. De dateringen van Wageningse Berg I en Bennekom lijken redelijk in overeenstemming te zijn met die van Meerlo, Hoog-Buurlo, Veen, Nijmegen en Lunteren, maar dat is mogelijk schijn. De werkelijke ouderdom zou na 2200 v.Chr. kunnen liggen, maar door 'oud-hout-effect' zijn de ¹⁴C-ouderdommen in het genoemde plateau komen te liggen.

De datering van Epe-Klokbekeweg zou inderdaad iets ouder kunnen zijn dan de dateringen voor graven met Veluwse klokbekers.

4.14.4. *Vondstloze graven in een stratificatie met aardewerk*

Er is overigens nog een datering beschikbaar voor een graf met bekisting en skelet in *Hocker*-positie, maar de associatie van dat graf en een boven het graf gevonden klokbeker van Veluws type, en de betrouwbaarheid van de datering zelf staan ter discussie. Het betreft het graf van *Velserbroekpolder*, dat in 1989 door Therkorn (IPP) werd onderzocht. Eerstgenoemde auteur bezocht de opgraving op 3 augustus 1989, en heeft aantekeningen gemaakt. Daarnaast beschikken wij over een korte beschrijving van Therkorn & Van Londen (1990), en over de gegevens op het ¹⁴C-formulier, dat kort na de opgraving werd ingestuurd.

De opgraving in de Velsbroekpolder betrof in de eerste plaats nederzettingssporen en akkerland uit de midden-Bronstijd. In de campagne-1989 kwam ook een wat hogere zandkop, een laag duintje op de Ca IV A2-strandvlakte, aan snee. Een grafheuvel werd hier niet verwacht, vandaar dat de kwadrantenmethode niet meer kon worden toegepast, toen daar wel een lage grafheuvel aanwezig bleek. Wel liep een tussen twee werkputten uitgespaarde dam excentrisch over de heuvel (zie Therkorn & Van Londen, 1990: Afb. 8). Volgens Therkorn & Van Londen (1990: p. 304) werd het graf bedekt door een heuvel van slechts 20 cm hoogte, maar met een diameter van 18 meter. Deze heuvel zou nog minstens drie keer zijn opgehoogd. In de kern van de derde ophogingslaag werden scherven van een klokbeker gevonden. De schets op het ¹⁴C-formulier, en de aantekeningen van eerstgenoemde auteur suggereren, dat de eerste ophoging, horend bij het graf, ca. 40 cm dik was, bestond uit een zandkern en een plaggenmantel en afgedekt met een duidelijk ontwikkelde bodem. In de plaggenlaag en het bodemprofiel werden de scherven van de beker gevonden. Die beker is nog niet gepubliceerd, maar is volgens de aantekeningen en de schets van eerstgenoemde auteur een zwak geprofileerde klokbeker van Veluws type met metopen op de schouder. Het primaire graf in deze heuvel was NNO-ZZW gericht, rechthoekig, met beplanking van 6 cm dikke planken met schors langs beide lange zijden en de zuidelijke korte zijde. De dode, een volwassen man, lag gehurkt op de linkerzijde met het hoofd naar het NNO, en de armen gebogen voor de borst, vrijwel haaks op het lichaam, op typische klokbekerwijze (Therkorn & Van Londen, 1990: Afb. 9). Hout van de kist, volgens Therkorn & Van Londen (1990: p. 304) bestaande uit de jongste ringen van één van de planken, werd gedateerd:

GrN-16893

3635±30 BP

Het hout werd in het laboratorium rigoreus behandeld met zuur, loog en zuur. Humusverontreiniging van de

gedateerde fractie is daarom uitgesloten. Het koolstofgehalte van 55% is normaal voor hout (Mook & Streurman, 1983: p. 48), terwijl de waarde van $d^{13}C$ van -27.53‰ eveneens acceptabel is.

Hoewel het skelet met een polymeer was behandeld teneinde het geschikt te maken voor transport en expositiedoeleinden, werd besloten ook een stuk halswervel te dateren. Na een voorbehandeling met aceton en loog, werd collageen geëxtraheerd volgens de methode-Longin. Waarschijnlijk is die voorbehandeling toch niet toereikend geweest, want de verkregen ^{14}C -ouderdom

GrN-15921

4050±60 BP

wijkt wel heel sterk af van de kistwanddatering. Wij gaan ervan uit, dat de kistwanddatering juist is en de collageendatering 'te oud' vanwege contaminatie.

Oostwoud-'De Tuithoorn', tumulus II

Een fraaie collectie klokbekerscherven kwam te voorschijn bij het onderzoek van de grafheuvels bij Oostwoud, vooral in en onder tumulus II (zie o.a. Van Giffen, 1962: afb. 7). Deels lijken deze afkomstig te zijn van vroege bekers, nog dicht bij het maritieme type staand (maar touwbegrenzingsen zijn niet aanwezig!), deels afkomstig van late bekers, met versieringsmotieven die bekend zijn van Veluwe klokbekers. Gezien de dateringen die voor heuvel II bekend zijn, is het van belang de geschiedenis van dit grafmonument te ontrafelen. Deze grafheuvel (gelegen bij Oostwoud, maar in de gemeente Medemblik) is in meerdere stappen onderzocht. De eerste opgravingcampagne werd geleid door A.E. van Giffen, en vond plaats in 1956 en 1957. De heuvel werd onderzocht volgens de kwadrantenmethode, maar het onderzoek werd beëindigd alvorens de schone ondergrond was bereikt in alle kwadranten (Van Giffen, 1962). Van Giffen liet de skeletten in deze heuvel opgraven door medewerkers van het Antropologisch Laboratorium van de Universiteit van Amsterdam. Dat heeft helaas tot enige verwarring geleid, betreffende de documentatie van de graven.

In 1963 verrichtte De Weerd namens het I.P.P. onderzoek op het perceel De Tuithoorn, waarbij ook nader onderzoek in de in 1957 in oude staat herstelde heuvel II plaatsvond. De Weerd ontdekte een graf met bekisting en goed geconserveerde *Hocker*-skelet (vdnr. 575), dat hij opvatte als een vlakgraf onder de heuvel (Dekker & De Weerd, 1975: fig. 5; Louwe Kooijmans, 1985: p. 68, met deels onjuist bijschrift). Deels boven, deels naast dit graf ontdekte De Weerd een aantal verspreide menselijke skeletresten (vdnr. 533). Verder onderzocht hij een tweetal langwerpige kuilen, in het ZW-kwadrant tegen de MW-profiel dam gelegen (De Weerd, 1966).

In 1966 werd de heuvel geëgaliseerd. Vlak voor de egalisatie was De Weerd nog in de gelegenheid het centrale deel van de NW-profiel dam te onderzoeken. Hij vond hier menselijke skeletresten die niet meer in anatomisch verband lagen (De Weerd, 1967).

In 1978 vond onder leiding van eerstgenoemde auteur een grootschalig onderzoek plaats, alvorens in het kader van een ruilverkaveling diepwoeling van het terrein zou plaatsvinden. Daarbij werd ook de zool van heuvel II vrijgelegd. In het NW-kwadrant werd een kringgreppel ontdekt, met een smalle onderbreking aan de NNW-zijde. De kringgreppel liep onder de NW-profiel dam door tot in het ZW-kwadrant, waar De Weerds beide langwerpige kuilen van 1963 de voortzetting van de greppel bleken te zijn, die hier eveneens een opening had. Verder werd binnen de greppel een ronde kuil met twee lagen houtskool onderzocht, die al door De Weerd in 1963 was gezien, maar niet onderzocht wegens tijdgebrek (Lanting, 1979).

Runia (1987) heeft de skeletten van heuvel II bekeken in het kader van zijn *paleo-diet*-studies. Interessant is zijn conclusie, dat de door De Weerd gevonden skeletresten met vdnr. 533 in feite bij het verre van complete skelet No. 242 van Van Giffen horen. Zijn conclusie, dat skelet 242/533 ouder is dan het door De Weerd in 1963 onderzochte *Hocker*-skelet (vdnr. 575, door Runia consequent, maar onjuist als 516 betiteld) is echter niet juist. Skelet 242/533 lag te ondiep om een vlakgraf te kunnen zijn (i.t.t. 575), kan echter niet zo ver verspreid zijn geraakt, indien graf 575 door een bestaande heuvel werd ingediept. Bovendien lag een deel van de beenderen van 242 boven graf 575. Waarschijnlijker is dat skelet 242/533 verspreid raakte als gevolg van dierlijke activiteit, in de gang van een vossenburcht o.i.d. Het zal niet toevallig zijn, dat bij de skeletresten 533 enkele vossenbeenderen lagen (Runia, 1987: p. 39). Mogelijk houdt de vreemde slurf aan de ronde kuil in het NW-kwadrant (Van Giffen, 1962: Pl. I.; Runia, 1987: Pl. II.4) verband met die burcht.

Runia (1987: table II.5) vermeldt, dat van twee skeletten, nl. Nos 233 en 235, de plaats in de heuvel, en de ligging van het skelet niet bekend waren. Voor no. 233 is dat slechts deels correct: dit skelet werd gevonden in een kuil in het NO-kwadrant, tegen de M-N-profiel dam aan en is aangegeven op de opgravingsplattegrond van Van Giffen (1962). Dit graf is overigens niet jonger dan de ronde, met klei en veen gevulde kuil, zoals Van Giffens opgravingsplattegrond suggereert. Aantekeningen op de veldtekening, en het getekende M-N-profiel maken duidelijk, dat dit graf onder de ronde kuil te voorschijn kwam. Naast de gepubliceerde plattegrond beschikken we ook over een schematische opgravingskaart, waarop het Anthropologisch Laboratorium de ligging van de skeletten heeft aangegeven (documentatie Oostwoud, archief G.I.A.). Voor skelet no. 233 is een gehurkte ligging op de rechterzijde, hoofd naar het zuiden, en dus blik naar het oosten, aangegeven.

Problematischer is skelet no. 235. Dit zou volgens de vondstenlijst van Van Giffen op 3 juni 1957 zijn ontdekt, en opgegraven door medewerkers van het An-

thropobiologisch Laboratorium. Volgens de coördinaten die Van Giffen vermeldt, zou dit graf min of meer ter plaatse van graf 242 hebben gelegen. Volgens een hoogtemeting zou het skelet echter 5 cm dieper hebben gelegen dan 242. Laatstgenoemde skelet werd echter pas op 5 juni ontdekt en opgegraven! Opvallend is, dat geen skelet 235 voorkomt op bovengenoemde schematische opgravingskaart, en evenmin in de getypte beschrijvingen van de skeletten die in mei-juni 1957 werden opgegraven. Wel bestaat een foto, gemaakt door het Anthropobiologisch Laboratorium van het vrijleggen van de benen van een gehurkt liggend menselijk skelet, dat niet overeenkomt met de ligging van één van de andere gedocumenteerde skeletten. Op de achterkant was aanvankelijk in potlood 235 geschreven. Dat is later veranderd in 236, maar dat is aantoonbaar onjuist. Vergelijking met de bewaard gebleven resten met nummer 235 zal moeten uitmaken, of dit dezelfde beenderen zijn. Overigens is daarmee de plaats van 235 in de heuvel nog niet gelokaliseerd: de foto biedt geen aanknopingspunten. En verder is vrijwel zeker, dat skelet 235 in de dagrapporten en vondstenlijst van 1957 in feite skelet 242 is. Het is duidelijk, dat een nieuwe bestudering van alle skeletresten geen kwaad zou kunnen, mede om vast te stellen wat nu eigenlijk bij elkaar hoort. Wat is b.v. de relatie van de skeletresten no. 229 en skelet-De Weerd 1966?

Aan de interpretatie van het tussen 1956 en 1978 gevondene kan weinig twijfel bestaan (zie Lanting, 1979). Ter plaatse werd eerst een vlakgraf aangelegd, dat in 1963 door De Weerd werd opgegraven. Het betreft een NO-ZW gerichte, rechthoekige kuil met sporen van een houten bekisting, en het goed bewaarde skelet van een volwassen man. Deze was met het hoofd naar het NO, en gehurkt liggend op de linkerzijde begraven. Rond dit graf was een greppel gegraven met een binnendiameter van 7 m, en een breedte van ca. 0,5 m met smalle onderbrekingen aan NNW- en ZZO-zijde. Deze greppel is door Van Giffen in doorsnede getekend in profiel C, vakken E en G, en in profiel D in vakken 5, 6, en 7, maar uiteraard niet als greppel herkend. Botcollageen van het skelet werd gedateerd:

GrN-6650C 3945±55 BP

Het bot was weliswaar behandeld met 'Dermoplast' (PVC), maar dit was bekend in het ¹⁴C-laboratorium, en het bot kreeg een speciale voorbehandeling. Aangenomen mag worden, dat geen wezenlijke veroudering is opgetreden door verontreiniging.

Over dit vlakgraf lag akkerland. Ploegsporen in het NW-kwadrant werden opgetekend op plaatsen waar in 1978 de greppel werd ontdekt. In de profielen C en D loopt het akkerland ongestoord boven de greppels door. De ronde kuil met houtskool die in 1956/57 niet, in 1963 wel werd gezien, en in 1978 werd opgegraven, kwam kennelijk onder de ploeglaag te voorschijn. Een relatie met het vlakgraf is niet waarschijnlijk; eerder betreft het een nederzettingskuil. De datering van de houtskool is op te vatten als een *t.p.q.* voor het opwerpen van de heuvel:

GrN-25316

3805±30 BP

Vervolgens werd een grafheuvel aangelegd, mogelijk in twee fasen met beide een centraal graf. In het heuvellichaam was echter geen structuur aanwezig. Het ploegen ging door na het opwerpen van de heuvel. Bundels lichtgebogen ploegkrassen geven de voet van de heuvel aan. Aan de zuidzijde zijn duidelijke aanwijzingen voor een uitbreiding van de heuvel gezien. Skelet 127 ligt net binnen een oudste bundel lichtgebogen ploegkrassen. In tweede instantie kwam de voet zo'n 4 meter zuidelijker te liggen. Indien deze aanname juist is, zou graf 242/533 het graf van de 1e periode, 236 dat van de 2e periode kunnen zijn. De overige graven zijn nabijzettingen. Vrouwen werden liggende op de rechterzijde, mannen op de linkerzijde begraven. De oriëntering van het graf was kennelijk bijzaak. Curieus is, dat Van Giffen (1962) ooit het volstrekt a-centrisch gelegen graf 232 als centrale bijzetting beschouwde.

De beide centrale bijzettingen (236 en 242) zijn gedateerd aan botcollageen:

GrA-15597 242 3690±60 BP

GrA-15598 236 3660±50 BP

Van de nabijzettingen zijn momenteel vier gedateerd, aan botcollageen. Monsters van de overige graven zijn in Groningen aanwezig, maar wegens geldgebrek nog niet gedateerd:

GrA-15602 127 3500±50 BP

GrN-8801 232 3530±25 BP

GrA-15601 239 3520±60 BP

GrA-6477 De Weerd, 1966 3640±50 BP

In het botcollageen van de skeletten 127, 236, 239 en 242 zijn zowel d¹³C als d¹⁵N bepaald. De waarden zijn in dezelfde volgorde -20,89/+14,4, -20,01/+13,1, -20,09/+14,7 en -20,16/+14,0‰. De kwaliteit van het botcollageen was goed. Het is niet duidelijk, of bij deze waarden ook sprake is van een duidelijke portie marien voedsel in het dieet, en dus van 'veroudering' van de ¹⁴C-leeftijden als gevolg van 'reservoir-effect'.

De oudste scherven in en onder de heuvel kunnen dateren uit de tijd van de aanleg van het vlakgraf, en dat kan gezien de ¹⁴C-datering van dit vlakgraf de fase met late maritieme bekeraardewerk zonder touwbegrenzingsen, d.i. de fase Vlaardingen-Annertol zijn. De jongere scherven dateren hoogstwaarschijnlijk uit de tijd, dat het terrein als akkerland in gebruik was. Het zal duidelijk zijn, dat de ¹⁴C-dateringen van de kuil met houtskool, en van de graven 575, resp. 242 en 236 daarmee niet in tegenspraak zijn. Aan een betere chronologie van het Nederlandse klokbekeeraardewerk dragen de dateringen helaas niet bij. De jongste nabijzettingen moeten kennelijk in de vroege bronstijd worden gedateerd.

Evenmin van groot belang voor de chronologie is de volgende datering:

Stroe

Houtskool op het oude maaiveld onder periode I van een grafheuvel waaruit Westendorp een Veluwe klok-



Fig. 5a. Oostwoud, tumulus II. Het vlakgraf met skelet 575 binnen een twee maal onderbroken kringgreppel onder de heuvel, en de ploegkrassen in de ondergrond van de heuvel. Naast het graf is de ^{14}C -gedateerde kuil met houtskool aangeduid.

beker, een grote gebogen viergaten-polsbeschermer en een koperen tongdolk (Bursch, 1933: Tab. III: 2, Tab. VI: 5, resp. Tab. VI: 44) opgroef: het monster is alleen met zuur voorbehandeld:

GrN-6350

3955±55 BP

Lanting & Mook (1977: p. 92) verwierpen deze datering, maar misschien iets te voorbarig. Bij nadere bestudering van de schaarse gegevens blijkt, dat deze heuvel vrijwel zeker twee klokbekeergroeven heeft gehad: het graf van periode I met polsbeschermer en tongdolk, het graf van periode 2 met Veluwe klokbeke. De polsbeschermer heeft een goede tegenhanger in het graf van Ede-Ginkelse Heide, met o.a. een vroege klok-

beker van type 2Ib en een tongdolk. Op grond daarvan is een ouderdom van c.a. 3850-3900 BP te verwachten. De gedateerde houtskool is dus wel te oud, maar dat hoeft niet te verbazen. Anderzijds moet er aan herinnerd worden, dat onder de heuvel ook scherven van late EGK-bekers en van golfbandpotten werden gevonden, en dat de houtskool ook daar mee geassocieerd kan zijn geweest.

St-Walrick, tumulus I

Wel van groot belang is de volgende groep dateringen, vanwege de vondst van een bronzen *Schleifennadel* van Midden-Europees vroeg-bronstijdtype in het



Fig. 5b. Oostwoud, tumulus II. De ploegkrassen in de ondergrond van de heuvel, en de skeletgraven die in de heuvel werden aangetroffen. De graven 236 en 242/533 zouden de centrale graven kunnen zijn. De concentrische bundels ploegsporen aan de zuidzijde van de heuvel suggereren een uitbreiding van het heuvellichaam naar die zijde.

graf van periode 2. Deze heuvel werd in 1953 namens het B.A.I. door Glasbergen onderzocht. ZW- en NO-kwadrant werden afgegraven, evenals het centrum van de heuvel met de graven. Het bleek een ondiep overploegde, maar verder opvallend gave drieperiodenheuvel te zijn (fig. 6). De opgraving is kort, maar niet geheel correct beschreven door Groenman-van Waateringe (1966).

Het graf van de eerste periode was niet of nauwelijks ingediept in het oude maaiveld. Een grafkuil kon dan ook niet worden opgetekend. Wel werden een kopsilhouet met kieskapsels (helaas niet meer voorhan-

den), en een Veluwe klokbeker ontdekt. Deze doen vermoeden, dat het graf min of meer O-W gericht was, en de dode met het hoofd naar het oosten was begraven. De heuvel was vervolgens twee keer opgehoogd en uitgebreid, vooral op de flanken. In het centrum werden twee bijbehorende centrale graven ontdekt, vooral dankzij het feit dat de profielen aanvankelijk hellend waren, en de kwadranten elkaar derhalve vlak boven maaiveldniveau bij lange niet raakten! In figuur 5 is de ligging van de drie centrale graven aangegeven.

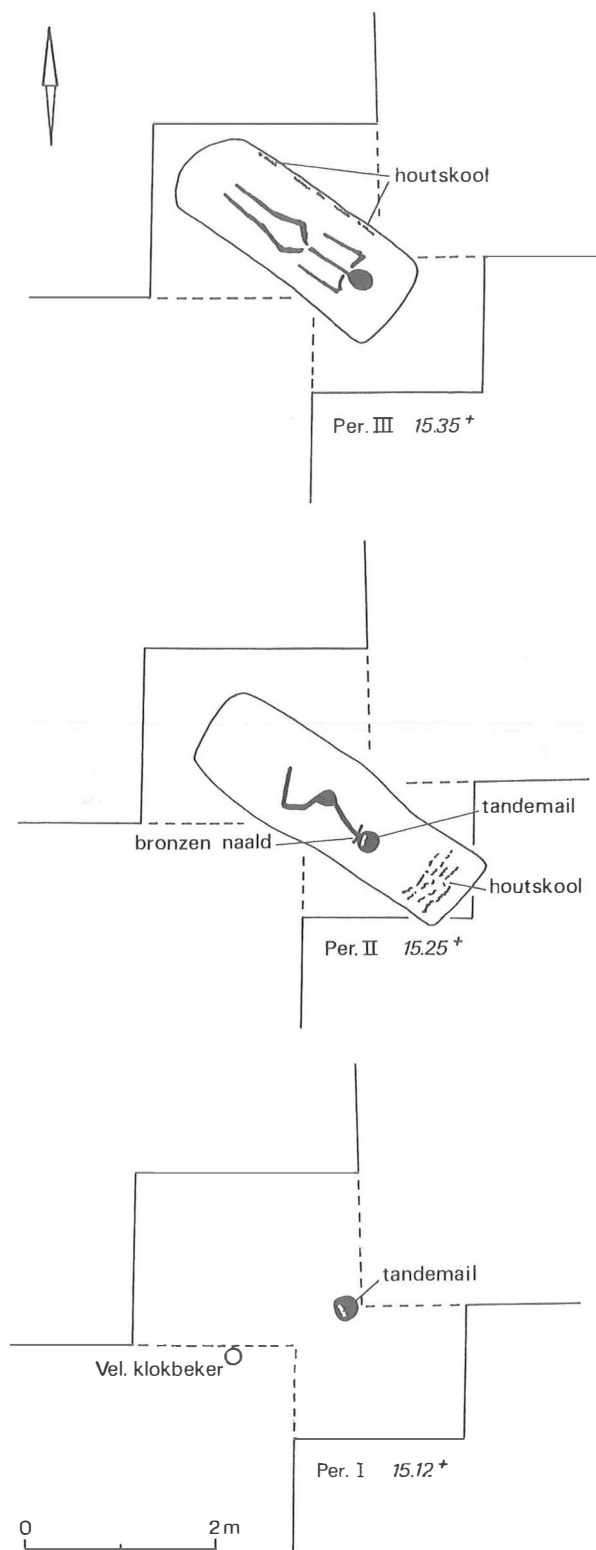


Fig. 6. De drie centrale graven van tumulus I bij St. Walrick, gem. Overasselt.

Het graf van periode 2 was tussen WNW-OZO en NW-ZO gericht (afwijking: ca. 35° van de O-W lijn), 3,2 m lang en 1,1 m breed. De diepte t.a.v. de top van periode 1 is niet te bepalen. In dit graf werd een gehurkt lijksilhouet vrijgelegd, liggend op de linkerzijde met het hoofd naar het ZO. In het kopsilhouet werden kieskapsels gevonden. Op de hals lag bovengenoemde *Schleifennadel*, waarvan de kop helaas vergaan was. In het zuidoostelijke einde van de grafkuil lag veel houtschool. Sporen van een kist of bekisting waren echter niet aanwezig.

Het graf van periode 3 was min of meer ingegraven in de vulling van graf 2, echter iets naar het NW verschoven. De bodem lag slechts 10 cm boven die van graf 2. Graf 3 had eenzelfde oriëntering als graf 2, was echter iets korter, nl. 2,7 m, maar even breed, dus 1,1 m. Belangrijk is, dat graf 3 de houtschoolconcentratie in graf 2 niet raakte. Langs de noordrand van graf 3 lag streepvormig houtschool, dat zich in het profiel voortzette langs de insteek van de grafkuil. Deze houtschool kan niet afkomstig zijn uit graf 2, zoals Lanting & Mook (1977: pp. 91 en 99) schreven. In graf 3 werd een lijksilhouet vrijgelegd, gestrekt liggend op de rug met de armen langs het lichaam en het hoofd naar het ZO. Kieskapsels of grafgiften waren niet aanwezig. Geen van de perioden kende een intermediaire of randstructuur.

Uit deze heuvel zijn twee monsters gedateerd die met zekerheid uit graf 2 komen, nl. houtschool met vdnr. 4 en kieskapsels. Laatstgenoemde zijn gedateerd aan structureel carbonaat. Deze dateringen zijn:

GrN-6145	houtschool	3665±35 BP
GrA-12387	kieskapsels	3740±65 BP

Problematisch is de herkomst van een eerder gedateerd houtschoolmonster:

GrN-2996		3705±80 BP
----------	--	------------

Volgens Groenman-van Waateringe (1966) en Bakker (1966) zou dat houtschool uit graf 3 zijn geweest, en dat wordt ook vermeld in Groningen Datelist IV, p. 182 (Vogel & Waterbolk, 1963). Dat is echter niet te rijmen met de door Glasbergen zelf geschreven vondstenlijst in *vondstenboekje-1953*. Daarin komen drie houtschoolmonsters voor, nl. no. 2 uit graf 2 ('met gehurkt silhouet'), no. 3 uit de graven 2 + 3, en No. 4 uit graf 2. Een zuiver houtschoolmonster uit graf 3 heeft dus niet bestaan. Aangezien het zakje met vdnr. 2 leeg is, lijkt het ons waarschijnlijker, dat die eerste datering aan houtschool uit graf 2 is verricht. Beide dateringen kunnen daarom gemiddeld worden: 3670±32 BP. Deze gemiddelde ouderdom, en de carbonaatdatering van 3740±65 BP suggereren, dat graf 2 aan de late Klokbekecultuur moet worden toegeschreven. Oriëntering van het graf (dichter bij O-W dan N-Z!) en ligging van de dode in het graf pleiten daar niet tegen.

4.14.5. *Nederzettingsaardewerk in West- en Midden-Nederland*

Twee dateringen van nederzettingsaardewerk zijn van belang:

Haarlem-Schoterweg

- dunne veenlaag, overgaand in humeuze laag ODA van het Oude Duinlandschap. Deze humeuze laag bevatte scherven van duidelijke halspotbekers, en van andere KB-nederzettingsaardewerk (Jelgersma et al., 1970: fig. 35):

GrN-4635 3685±40 BP

Puttershoek-Sportlaan (Van Heeringen, 1998)

- houtskool, gevonden bij negen aanpassende fragmenten van een halspotbeker, twee krabbers en vier afslagen op de flank van een geulrug. Van een cultuurlaag is geen sprake. De locatie (B) werd ontdekt in de wand van een bermsloot. In de nabijheid werd locatie C, met AMS-gedateerde 'visgraatbeker' ontdekt (zie 4.12.2):

UcN-6955 3685±37 BP

Van ondergeschikt belang is een datering voor *Heke-lingen III* van houtskool uit een laag met klokbekers en wikkeldraadaardewerk (zie Louwe Kooijmans, 1985: pp. 100-101). Het betreft verspreid materiaal uit nederzettinglaag (*unit* MO, nummer 23-454-459), dat betrekking heeft op fase 4, d.i. de bewoning op de 3e oeverwal:

GrN-11849 3865±30 BP

Van geen belang zijn de volgende dateringen:

Molenaarsgraaf (Louwe Kooijmans, 1974)

- houtskool uit kuil 210, ten zuiden van vlakgraf II. Louwe Kooijmans beschouwt deze als een ritueel kuil behorend bij het vlakgraf, maar daar zijn geen tegenhangers van bekend, en dat maakt deze duiding nogal onzeker. In de vulling van de kuil lagen twee scherfjes, waarvan één afkomstig van een Veluwe klokbeker (Louwe Kooijmans, 1974: fig. 86). Deze kunnen echter secundair in de vulling verzeild geraakt zijn:

GrN-5705 3635±60 BP

- houtskool uit kuil 199, die vlakgraf II snijdt. In de vulling werd een onderarmbeen van het skelet in vlakgraf II aangetroffen (Louwe Kooijmans, 1974: fig. 105). In de vulling werden ook twee onbetekende scherfjes gevonden (Louwe Kooijmans, 1974: fig. 86):

GrN-5132 3780±50 BP

De houtskool in kuil 199 moet een aanzienlijke eigen leeftijd hebben. Het skelet in vlakgraf II werd nl. gedateerd op 3630±40 BP (GrN-5566). Gezien de ¹³C-waarde van -22,60‰ is het zeer waarschijnlijk, dat het gedateerde botcollageen een schijnbare ouderdom bezat, als gevolg van de consumptie van zoetwatervis (zie Lanting & Van der Plicht, 1995/96). Die schijnbare ouderdom zou makkelijk een eeuw kunnen bedra-

gen. De eigen leeftijd van de houtskool zou dan 150 jaren of meer kunnen zijn geweest.

Eveneens van geen belang:

Vaassen

- verspreide houtskool gevonden onder de akkerlaag van het *Celtic field*. In de nabijheid werden enkele potbekerachtige scherfjes gevonden (Brongers, 1976: p. 52, fig. 7b: 2 en 7):

GrN-5497 3915±45 BP

Meteren-Boog C-Noord, vdpl. 31

In 1998 werd door het A.R.C. een deel van een nederzetting uit het late Neolithicum en de vroege bronstijd opgegraven. Zowel scherven van Veluwe klokbekers, als van wikkeldraadbekers waren aanwezig. Een tiental monsters werd ingeleverd voor datering. Daarvan bleken slechts drie resultaten op te leveren die als betrouwbaar kunnen worden beschreven. Van belang voor een nauwkeuriger datering van het archeologische materiaal zijn ze echter niet:

Put 51, spoor 11

verkoelde graankorrel GrA-14870 3630±50 BP

gecalcieneerd beengruis GrA-14831 3460±40 BP

Aangezien het hier om monsters uit dezelfde kuil gaat, moet aangenomen worden, dat de graankorrel in secundaire positie ligt.

Put 5, spoor 6

verkoelde graankorrel GrA-14871 3580±45 BP

Beenmonsters bleken geen collageen meer te bevatten. De residu-dateringen zijn onbetrouwbaar.

Hazendonk

Een laagje veen ter dikte van 10 cm, behorend tot zone 5 werd gedateerd (Hazendonk 2):

GrN-6212 3630±35 BP

Zone 5 representeert de bewoning tijdens late klokbekertijd en vroege bronstijd, met materiaal van de Veluwe klokbekergroep en van wikkeldraadbekers.

4.14.6. *Vondstloze graven in Midden- en West-Nederland*

De vondstloze graven van Velzerbroekpolder, Oostwoud-'De Tuithoorn', tumulus II en St. Walrick, tumulus I, periode 2 zijn al behandeld. Daarnaast zijn uit het rivierengebied nog enkele vondstloze graven bekend, die op grond van de oriëntering van de grafkuil en/of de ligging van de dode al aan de klokbekereperiode werden toegeschreven:

Ottoland-Kromme Elleboog (Louwe Kooijmans, 1974: p. 312, en App. III: 37)

NO-ZW gerichte grafkuil met skelet in *Hocker*-positie, O-W liggend op de linkerzijde en met het hoofd naar het oosten. In het westelijke deel van de grafkuil lag een hoeveelheid gedisarticuleerd botmateriaal van mogelijk meerdere personen. Volgens Z. van der Beek (pers. meded.) was het eerstgenoemde skelet dat van

een man van 25 à 30 jaren, en is in het losse botmateriaal in ieder geval een man van 30 à 40 jaren vertegenwoordigd. Een rechterbovenarmbeen uit het losse botmateriaal werd gedateerd:

GrN-6384 3820±45 BP

In verband met mogelijkheid van herbegraving van oudere skeletresten werd besloten ook een fragment rechterbovenarm van het in gehurkte houding begraven skelet te dateren:

GrA-15919 3710±50 BP

Molenaarsgraaf 24a

Problematisch zijn twee dateringen van skelet Molenaarsgraaf-1972 (Louwe Kooijmans, 1974: p. 312, noot 248, en App. III: 24a). In een gedeeltelijk vergraven grafkuil in het talud van een berm-sloot van een ruilverkavelingsweg werden gedisarticuleerde skeletresten aangetroffen. Op grond van de graforiëntatie werd aan een klokbekeerbegraving gedacht. De beenderen werden met PVC ('Dermopast') gehard. Onlangs werd op verzoek van Zita van der Beek besloten dit skelet toch te dateren, waarbij het ¹⁴C-laboratorium gewezen werd op het conserveringsmiddel. Twee fracties werden gedateerd:

collageen	GrA-15311	4100±50 BP
apatiet	GrA-14966	4090±45 BP

Op het eerste gezicht lijkt het hier om een aanzienlijk ouder dan verwacht graf te gaan, waarbij gedacht kan worden aan Vlaardingen of Enkelgrafcultuur. Anderzijds is er weinig reden om aan te nemen, dat een apatiedatering van onverbrand been zonder meer een aanvaardbaar resultaat zou opleveren, maar dan zou toch eerder een te jong dan een te oud resultaat voor de hand liggen. Ook de collageendatering zou te oud kunnen zijn, vanwege verontreiniging met PVC. De $\delta^{13}\text{C}$ -waarden van collageen en apatiet waren -22.90‰ (massaspectrometer), resp. $-16.0\pm 0.4\text{‰}$ (AMS). Indien niet veroorzaakt door verontreiniging zouden deze waarden wijzen op een flink aandeel zoetwatervis in het dieet, en dus op veroudering in de ¹⁴C-leeftijd (vis-effect): de werkelijke ¹⁴C-ouderdom van dit skelet zou derhalve rond 3900 BP kunnen liggen. Anderzijds moet gewezen worden op de lage collageenopbrengsten van 0.7%. Dergelijke lage opbrengsten corresponderen vaak met afwijkende dateringen. Het koolstofgehalte van dit collageen was echter 39.5%, wat op een redelijke kwaliteit zouden wijzen, tenzij dit hoge gehalte werd veroorzaakt door verontreiniging met PVC, of iets dergelijks. Besloten werd ook tandemail te dateren, aangezien dat in een aantal gevallen een betrouwbaar materiaal bleek te zijn. Dat was kennelijk ook hier het geval:

GrA-16054 3810±60 BP

4.14.7. Graven en nederzettingsskuilen met klokbekeers van NO-Nederlands type

In NO-Nederland is het aantal ¹⁴C-gedateerde graf- en nederzettingsvondsten met aardewerk voorlopig nog zeer gering. De crematie uit het secundaire graf van

het Jodenbergje bij Zeijen met geoorde klokbekeer en le-beker is helaas niet bewaard.

Rolde-Volmachtenlaan A (niet gepubliceerd)

- crematie uit een door onbevoegden uitgespit vlakgraf met (hoogstwaarschijnlijk) twee klokbekeers van NO-Nederlands/NW-Duits epimarietiem type: GrA-13602 3880±50 BP

Rolde-Volmachtenlaan B (niet gepubliceerd)

- crematie uit een door O-W gericht vlakgraf met klokbekeer van NO-Nederlands/NW-Duits epimarietiem type, ontdekt bij het na-onderzoek van bovengenoemd graf A:

GrA-11264 3840±50 BP

Oudemolen, tum. 13, per. 1 (niet gepubliceerd)

- houtskool (No. 18) van de bekisting in het N-Z gerichte graf van periode 1 van tumulus 13, met (scherven van) een rijkversierde klokbekeer (vgl. niet geheel juiste reconstructie bij Clarke, 1970: fig. 292) en een klein onversierd bekertje. Twee keer gedateerd:

GrN-6146 3725±35 BP

- houtskool (No. 20) van dezelfde kist:

GrN-25304 3800±30 BP

Het gemiddelde van beide dateringen is 3765±23 BP.

Oudemolen, tum. 13, per. 2 (niet gepubliceerd)

- houtskool (No. 2) van de bekisting in het O-W gerichte graf van periode 2 van tumulus 13. Dit graf was deels vergraven, en het intacte deel was vondstloos. Onder de ophoging van periode 2 werd excentrisch een kindergrafje met een typologisch jongere NO-Nederlandse/NW-Duitse klokbekeer ontdekt (Van der Waals & Glasbergen, 1959: fig. 13). Twee keer gedateerd:

GrN-6255 3705±35 BP

GrN-25303 3740±25 BP

Het gemiddelde van beide dateringen is 3730±22 BP.

De absolute datering van het graf van per. 1 kan rond ca. 2175 v.Chr. gezocht worden, die van het graf van per. 2 rond ca. 2140 v.Chr., zonder correctie voor 'oud-hout-effect'. De beker uit het excentrisch gelegen kindergrafje is vergelijkbaar met die uit het bekende klokbekeergraf van Odoorn, geassocieerd met o.a. een priem en een spiraalarmband van Zuid-Duits vroeg-bronstijdtype, die gedateerd kunnen worden in vroeg-brons A1/vroeg, met absolute dateringen van ca. 2150-2025 v.Chr. (zie 3.6.12).

Van ondergeschikt belang is de volgende datering:

Rechteren (Verlinde, 1980; 1983)

- houtskool uit nederzettingsskuil A, met scherven van een beker met groeflijnen en onversierde gedeelten, scherven van dikwandige, grote potten met groeflijnen en spatelindrukken, twee schrabbars en enkele afslagen. Het weinige aardewerk laat geen typologische datering toe:

GrN-11295 3860±60 BP

Het is volstrekt niet uitgesloten, dat deze houtskool

'te oud' is, gezien het feit, dat een naburige kuil het grootste deel van een grote wikkeldraadpot bevatte, en er weinig reden is om een groot tijdsverschil tussen deze kuilen te verwachten.

Helaas van geen belang is de volgende datering:

Loon, hunebed D15

In augustus 1974 werd door twee scholieren uit Assen een sleufje van ca. 2×0,5 m, en 0,5 m diep gegraven in de kelder van D15, langs de binnenzijde van Z2. Zij troffen twee intacte klokbekers aan, de grote rechtop, de kleine omgekeerd over de opening van de grote. Het betreft twee bekers met het profiel van een Veluwe klokbeke, echter met een type versiering dat als een lokale ontwikkeling kan worden gezien. Beide bekers zijn afgebeeld op een ansichtkaart van het Drents Museum, die gereproduceerd is door Drenth & Hogestijn (1999: fig. 20). Naast de bekers werd een pakketje crematieresten aangetroffen, dat gelukkig door de vindsters werd verzameld, en apart gehouden. In het hunebed van Loon komt veel aardewerk van Horizonts 5 en 6 voor, en vrij veel crematie. Dicht bij de bekers lag bovendien een afgerond-rechthoekig, zwaar gepatineerd plaatje brons (?) (48×35×1 mm). Of dat bij de bekers hoort, is niet duidelijk. Aangezien de kans groot leek, dat de crematie bij de bekers hoort, werd besloten deze te dateren:

GrA-15641 4480±60 BP

Het is duidelijk, dat crematie en klokbekers niet geassocieerd waren!

4.14.8. Overige klokbekegraven in NO-Nederland

Voor klokbekegraven met typerende graf giften, maar zonder aardewerk zijn de volgende dateringen bekend: Dalen (Lanting & Ufkes, 1989)

- crematie uit ZW-NO gericht vlakgraf (?) binnen standspoor. De graf gift was een smalle, tweegaten-polsbeschermer:

GrA-13617 3910±50 BP

- houtskool uit de crematieresten:

GrN-18673 3930±55 BP

Buiten het standspoor werd een klokbekertje versierd met verticale rijen gepaarde vingernagelindrukken gevonden. Het is waarschijnlijk, maar niet te bewijzen, dat een directe relatie tussen graf en bekertje bestond.

Emmen-Angelslo (niet gepubliceerd)

- crematie uit vlakgrafje met 14 verbrande vuurstenen pijlpunten met schachtdoorn en weerhaken, 6 verbrande vuurstenen afslagen, en één niet-verbrande afslag met gedeeltelijke marginale retouche (vgl. Butler, 1969: foto 3):

GrA-13614 3940±50 BP

Voor late NO-Nederlandse graven van de Klokbekecultuur, waarin hamers van de types Emmen en Zuidveld, al dan niet geassocieerd met vuurstenen mesjes (en één keer een Scandinavische dolk van type I) optreden, zijn de volgende dateringen bekend:

Laaghalerveld (Lanting, 1973)

- houtskool van de aangekoolde bekisting in het O-W gerichte graf van tumulus 1930-I, waarin een hamer van type Zuidvelde en een ovaal vuurstenen mesje met marginale retouche werden gevonden: GrN-6711 3735±35 BP

Eext-Kerkweg 3 (Lanting, 1973)

- houtskool van de aangekoolde bekisting in het NO-ZW gericht primaire graf van tumulus Kerkweg 3, met als graf giften een hamer van type Emmen, en een hamertje met niet-voltooid doorboring: GrN-6340 3760±35 BP

Daarnaast is nog een aantal dateringen bekend van O-W gerichte graven met 'mesjes' als graf giften. Daarvan is in elk geval één geassocieerd met Wikkeldraad-aardewerk. Zoals ook uit andere vondsten af te leiden is, loopt de fase van de 'O-W graven volgens Klokbeke-traditie' dus door tot in het begin van de vroege bronstijd:

Eext-Kerkweg 2 (Lanting, 1973)

- houtskool van de aangekoolde bekisting in het O-W gerichte graf van tumulus Kerkweg 2, met als graf gift een driehoekige, platte afslag met marginale retouche. In de voet van de heuvel werden scherven van een beker met WKD-versiering gevonden, die kennelijk gelijktijdig zijn met het graf: GrN-6367 3670±35 BP

Mander (1958)

- houtskoolfragmenten (*Quercus*) uit het O-W gerichte graf van periode 2 van tumulus 1958-I. In dit graf met steenpakking werd het lijksilhouet van de 'Man van Mander' ontdekt, met als graf gift een ovaal, tweezijdig geretoucheerd vuurstenen mesje: GrN-2982 3620±70 BP

Mander (1971)

- houtskool van een brede aangekoolde plank over één van beide O-W gerichte, primaire graven in tumulus 1972-I. In dit graf werden een pijlpunt en een vuurstenen mesje gevonden, in het andere graf een klein driehoekig, deels geretoucheerd vuurstenen mesje: GrN-6856 3835±55 BP

Hoogstwaarschijnlijk is in deze ouderdom een aanzienlijk 'oud-hout effect' opgenomen.

4.14.9. Vondstloze graven van klokbeke-type in NO-Nederland

Daarnaast is nog een kleine groep graven gedateerd, die helemaal vondstloos zijn, maar opnieuw op grond van graf oriëntering, bekisting en/of lijksilhouet aansluiten bij de 'O-W graven volgens Klokbeke-traditie'. Sommige van deze graven horen in werkelijkheid mogelijk in de vroege bronstijd/Wikkeldraadfase thuis: Eext-Bergakkers (Jager, 1985: fig. 43)

- houtskool uit concentratie in bovenste lagen van de vulling van een vlakgraf aan de westzijde van

de heuvel, gesneden door een standspoor of greppel. In dit graf was een bekisting aanwezig, en werd een gehurkt lijksilhouet ontdekt met het hoofd naar het ZW, en blik naar het ZO:

GrN-8253 3750±80 BP

- houtskool van een deels aangekoolde bekisting in een vlakgraffe (?) aan de noordzijde van de heuvel, buiten het standspoor/greppeltje. Op grond van oriëntering en bekisting was een neolithische ouderdom te verwachten:

GrN-10436 3760±35 BP

Hijken-‘Hooghalen’ (Van der Veen & Lanting, 1989)

- houtskool van aangekoolde bekisting in het graf van periode I van tumulus I. Geen grafgraven, maar toe te wijzen aan de ‘Klokbekertraditie’ op basis van graforiëntatie en bekisting:

GrN-6261 3665±35 BP

Mander (1957)

- houtskool (*Quercus*) uit O-W gericht ‘steenkistje’, met gehurkt lijksilhouet, hoofd naar het oosten, blik naar het zuiden. Geen grafgraven:

GrN-2969 3660±55 BP

Eext-‘Ketenberg’

Deze grafheuvel werd in 1927 en 1948 door Van Giffen onderzocht. Het eerste onderzoek werd door Van Giffen (1930) gepubliceerd, de gecombineerde resultaten werden door Cuypers, Drenth & A.E. Lanting (1994) beschreven. Laatstgenoemden besteden veel aandacht aan het graf van periode 2: een verkoolde kist met in anatomisch verband liggende verbrande beenderen van een *Hocker*-skelet, die in 1927 door Van Giffen in zijn geheel werd ingegipt en meegenomen naar Groningen. Zij menen, dat de door Van Giffen gepubliceerde ligging van het skelet (NO-ZW, op de linkerzijde, hoofd naar het NO) onjuist is, en dat de dode in werkelijkheid op de rechterzijde, hoofd naar het NO begraven zou zijn. Helaas berust dat op twee misverstanden. Allereerst heeft Van Giffen die ligging in het veld geconstateerd. Het graf is pas ingegipt op het moment dat het zover onderzocht was, dat het skelet zichtbaar was, en het bijzondere karakter van dit graf duidelijk werd. Later is per ongeluk op het B.A.I. het gips aan de verkeerde kant weggehaald, waarbij de verkoolde bodem van de kist zichtbaar werd. Van verder onderzoek is toen afgezien, waardoor ook nu nog een groot deel van die bodem zichtbaar is (Cuypers et al., 1994: fig. 2). Dat was overigens bekend bij de oudere medewerkers van het B.A.I., en navraag had dus Cuypers et al. van deze gang van zaken op de hoogte kunnen stellen. De dode was dus wel degelijk op de linkerzijde, hoofd naar het NO begraven. Volgens Drenth & Hogestijn (1999: pp. 118-119) zou dat inmiddels ook d.m.v. scanning zijn aangetoond.

Interessanter is de ontdekking dat in de kist in feite twee individuen liggen, die op grond van histologisch onderzoek een 13 à 18/19-jarige, en een 0-6-jarige moeten zijn. Overigens ging bij oudere medewerkers

op het B.A.I. al het gerucht dat in de kist ook ‘een baby’ lag. Het graf is twee keer gedateerd. Het eerste monster bestond uit houtskool, ongetwijfeld van de bodem van de kist:

GrN-1676 3775±55 BP

Onlangs is ook verbrand been gedateerd:

GrA-14564 3690±40 BP

Zoals te verwachten was, moet de houtskool van GrN-1676 een behoorlijke eigen leeftijd hebben gehad.

Drijber-‘Otterberg’, tum. I (niet gepubliceerd)

- houtskool (vdnr. 6, *Quercus*) van aangekoolde bekisting in WZW-ONO gericht graf, ontdekt in Nkwadrant tijdens opgraving in 1951. De grafheuvel zelf is volgens ons opgeworpen in de midden-bronstijd. Op grond van oriëntering, bekisting en stratigrafie was echter waarschijnlijk, dat het graf ouder was dan de heuvel, en tot de ‘Klokbekertraditie’ behoorde. De ¹⁴C-datering bevestigt dat:

GrN-25538 3650±40 BP

Tenslotte rest nog een datering van een graf, waarvan slechts summiere beschrijvingen bekend zijn, en waarvan we de veldtekeningen tot dusverre niet hebben kunnen raadplegen:

Mander, tumulus 1958-I

Dit is de heuvel waarvan het secundaire hoofdgraf de ‘steenkist’ met het silhouet van de ‘Man van Mander’ is. Het primaire hoofdgraf zou een ca. 4,5 m lange boomkist met deksel zijn geweest (AN 1985: *118-119), dan wel een grote lijk-kist bestaande uit planken (Dingeldein, 1964: pp. 234-235), of een soort kist van aangekoolde eiken planken (Stroink, 1962: p. 56). Volgens A. Bruyn (brief 30-5-'84) betrof het een grote planken kist, geplaatst op twee dwarsbalken op het oude maaiveld. Bruyn had destijds de veldtekeningen in zijn bezit. De oriëntering van het graf wordt door geen van de bronnen genoemd. Grafgraven waren niet aanwezig:

- houtskool van de kist (*Quercus*) is gedateerd:

GrN-2388 3910±55 BP

Gezien de datering, waarin ongetwijfeld een ‘oudhout’-effect aanwezig is, betreft het hier een graf van de Klokbekercultuur.

4.14.10. Conclusie

Op basis van de beschikbare dendro- en ¹⁴C-dateringen is duidelijk, dat de Klokbekercultuur in onze streken, in de vorm van de ‘maritieme’ klokbeker met touwbegrenzingsen, na 2500 v.Chr. begon. In feite is een wat jonger begin, rond 2450 v.Chr., corresponderend met een ¹⁴C-ouderdom van ca. 3900 BP, niet onmogelijk. Wel moet dan worden aangenomen, dat de collageendateringen van Achenheim en Trémery-Flévy ‘te oud’ zijn, d.w.z. beïnvloed zijn door reservoir-effecten als gevolg van consumptie van zoetwatervis

en/of -schelpdieren. Op zich is dat weinig opzienbarend, dergelijke effecten komen waarschijnlijk op grotere schaal dan archeologen lief is voor. De houtskooldateringen van Mol, Buinen, Wallhöfen, Vlaardingen en Annertol vormen weliswaar een fraaie serie, met ouderdommen in de verwachte volgorde, maar zijn ongetwijfeld te oud vanwege 'oud-hout-effect'.

4.15. Veen- en riviervondsten

4.15.1. Veenwegen

Nieuw-Dordrecht

Verschillende nieuwe gegevens wijzen er op, dat de veenweg van Nieuw-Dordrecht XXI (Bou) geen onvoltooide, en voor wieltransport ongeschikte weg was, zoals Casparie (1987: p. 53) dacht, maar een weg die over lange tijd in gebruik was, reparatiefases kende, en ongetwijfeld onderdeel van een bovenregionaal wegstelsel was, zoals Fansa & Scheider (1992: p. 98) veronderstellen.

Er zijn drie oudere dateringen van deze veenweg bekend. Casparie (1982: p. 142) veronderstelt, dat in alle drie gevallen het jongste hout van een gespleten rondhout is gekozen, maar dit lijkt ons verre van zeker in het geval van GrN-1087 en -2986. Deze beide monsters zijn bovendien alleen met zuur voorbehandeld:

GrN-1087	opgr. 1955	4080±55 BP
GrN-2986	opgr. 1960	4100±55 BP

Meer zekerheid bestaat over het houtmonster dat Casparie liet dateren, en dat afkomstig is van stam 413 (*Quercus*) van zijn opgraving in 1981. De buitenste 10 ringen werden gedateerd: het hout kreeg een volledige voorbehandeling:

GrN-10760		4020±35 BP
-----------	--	------------

In 1991 groef Casparie nog een stuk van deze veenweg op. Dendrodatering bleek niet mogelijk, wel werd het hout bestudeerd in verband met de groeipatronen. Jansma & Casparie (1993) wisten uit 6 palen, afkomstig van 6 verschillende eiken, een 111-jarige jaarringsequentie samen te stellen. Zij konden vaststellen, dat ruim 60 jaren vóór de kap van deze 6 eiken het lokale bos een opschoonfase, een uitdunning, moet hebben gekend, en dat vermoedelijk zo'n 120 jaren voor de kap (met een uitloop naar 140 jaren) het lokale bos een zeer ingrijpende kapfase gekend moet hebben gevolgd door een grootschalige opslag van jonge eiken, waartoe ook genoemde 6 eiken behoorden. Van de 111-jarige jaarringserie van 1991 werden 6 monsters gedateerd. De ringen werden van buiten naar binnen geteld:

GrN-19997	0-8	3891±17 BP
GrN-19998	20-25	3958±17 BP
GrN-19999	40-50	3991±16 BP
GrN-20000	60-65	4022±14 BP
GrN-20001	80-88	4039±16 BP

GrN-20002	91-100	4045±17 BP
-----------	--------	------------

Wiggle-matching levert een kapdatum van ca. 2440 v.Chr. op. Het is bovendien duidelijk, dat het hout van 1991 jonger is dan dat van 1981 (GrN-10760, zie boven).

In 1998 werd door de ROB opnieuw een gedeelte van deze veenweg onderzocht. Nu bleek dendrodatering wel mogelijk, maar het resultaat week zover af van de verwachting (op basis van de *wiggle-matching* van 1991) dat ook nu hout werd ingeleverd voor ¹⁴C-datering. De dendrodatering is 2552 v.Chr., de beide ¹⁴C-dateringen spreken dit getal niet tegen:

GrN-24494	16 spintringen	3998±37 BP
GrN-24278	volgende 10 kernringen	4075±39 BP

Het is duidelijk, dat een deel van de weg al in 2552 v.Chr. bestond. Het is eveneens duidelijk, dat een ander deel rond 2440 v.Chr. werd aangelegd. Het is verleidelijk om de groeigegevens van het hout van 1991 in verband te brengen met deze data, en dat is binnen de onzekerheidsmarges van de *wiggle-matching* zeker mogelijk. De grote kaalslag zou dan in 2552 v.Chr. hebben plaatsgevonden, de kapdatum van het jongste hout zou bij 2430 v.Chr. kunnen liggen. Vlak voor 2490 v.Chr. zou nog een reparatiefase kunnen hebben plaats gevonden. Hout uit die fase zou een ¹⁴C-datering van 3960-4000 BP moeten hebben. Eventueel zou het hout van 1981 hiertoe kunnen behoren, maar het zou ook tot de oorspronkelijke aanleg van 2552 v.Chr. kunnen horen.

Haaksberger Veen (Buurser Veen)

De veenweg I (Bu) die in 1947 door Hijzeler werd onderzocht, werd door Casparie (1987: p. 61) afgekeurd. Hij baseerde zich daarbij kennelijk op de gepubliceerde foto, heeft echter de opgravingsdocumentatie in de Oudheidkamer Twente niet bestudeerd, hoewel die sinds jaren in kopie aanwezig is in Groningen. Op grond van die documentatie zijn wij van mening dat het hier wel degelijk om een houten weg gaat, kennelijk bedoeld om een drassig terrein te kunnen oversteken. Gedateerd werd een stuk berkenhout, dat in 1947 door de heer Jordaan werd verzameld (kennelijk tijdens het onderzoek), en later afgestaan voor datering:

GrN-7454		4410±35 BP
----------	--	------------

Het is niet duidelijk hoeveel ringen dit monster omvatte, maar gezien het feit dat het wegdek bestond uit tamelijk dunne berkenstammetjes, zijn de kansen op aanzienlijke veroudering zeer gering. De voorbehandeling omvatte zuur, loog en zuur.

Gezien de gemeten ouderdom moet bij deze veenweg rekening worden gehouden met een aanleg gedurende de late Trechterbekerperiode.

4.15.2. Wielen

Voor een beschrijving van de eendelige schijfwielen met vaste naaf uit Nederland kan verwezen worden naar Van der Waals (1964b; 1968: pp. 191-192). Een

aantal van deze wielen is gedateerd, waarbij aangenomen mag worden dat in de regel het jongste nog aanwezige hout geselecteerd is. Aan deze wielen zal echter het spinthout ontbreken:

Dertienhuizen A	GrN-2878	4015±65 BP
Dertienhuizen B	GrN-2879	4070±70 BP
De Eese	GrN-2368	4025±75 BP
Exloërveen	GrN-4155	3900±60 BP
Gasselter Boerveen	GrN-3238	3960±80 BP
Midlaren	GrN-4154	3960±70 BP
Ubbena	GrN-5069	4185±60 BP

Het is niet uitgesloten, dat de jongste wielen aan de Klokbekercultuur moeten worden toegeschreven. De overige behoren ongetwijfeld tot de Enkelgrafcultuur. Overigens bewijst dat niet dat het wiel hier pas werd geïntroduceerd door de Enkelgrafcultuur, maar dat pas toen wielen in de venen/veentjes werden gedeponed. Bovendien werden pas tijdens de Enkelgrafcultuur brede veenwegen voor wieltransport aangelegd, als onderdeel van bovenregionale wegverbindingen. Dat verklaart b.v. het gebroken wiel bij de veenweg van Nieuw-Dordrecht.

4.15.3. *Boomstamkano's*

Voor een overzicht van dateringen van boomstamkano's in Europa kan verwezen worden naar Lanting (1997/98). Het aantal Nederlandse boomstamkano's is gering, en het aantal neolithische exemplaren is uiteraard nog kleiner. In feite is maar één boomstamkano, of beter gezegd een fragment ervan, rechtstreeks gedateerd. Het betreft de vondst uit VL-Ib context op de *Hazendonk* (zie Louwe Kooijmans, 1985: pp. 124-125). De datering is (monster Hazendonk 15: *Quercus*):

GrN-9190	4400±60 BP
----------	------------

In het jachtkampje van *Bergschenhoek* werden dunne plankachtige houtfragmenten gevonden, die kennelijk afkomstig waren van een boomstamkano. De fragmenten dienden ter versteviging van het loopvlak van het drijvende veeneilandje. Dit hout werd niet zelf gedateerd. Drie andere dateringen hebben een gemiddelde waarde van 5380±25 BP (zie 4.6.3).

4.15.4. *Overige artefacten van hout*

In 1887 werd in het veen bij *Stadskanaal* een boog van taxushout gevonden (Clarke, 1963). Hout uit de kern werd gedateerd:

GrN-4069	3970±65 BP
----------	------------

Veroudering is niet erg waarschijnlijk. Volgens Casparie werd de boog vervaardigd uit een stammetje van hooguit 50-70 jaar oud.

In 1968 werd bij *Heerjansdam* een houten kop gevonden op stort afkomstig van de opschoning en verbreding van een afwateringssloot (*Jaarverslag ROB over 1968*, p. 17). Hout uit de kern werd gedateerd:

GrN-5938	3945±40 BP
----------	------------

De kop is uniek, en moet vrijwel zeker als een vervalsing, of als een uit de hand gelopen grap worden gezien. Kennelijk heeft iemand uit opgebaggerd hout een kop gesneden. Gelukkig is in dit geval direct al twijfel gerezen. De in veel opzichten vergelijkbare vondst van Willemstad (vgl. Lanting & Van der Plicht, 1997/98: par. 7.4) wordt door velen nog steeds voor echt versleten.

4.15.5. *Runderhoorns*

Tijdens het Neolithicum werden in de Drentse venen runderhoorns gedeponed. Bij het begin van de vroege bronstijd lijkt deze traditie te stoppen. Maar vreemd genoeg worden tijdens de midden-/late ijzertijd opnieuw runderhoorns in venen gedeponed. Enkele middeleeuwse vondsten moeten waarschijnlijk anders worden verklaard. Er is één duidelijk verschil tussen de neolithische vondsten, en die uit de ijzertijd/Middeleeuwen. Bij eerstgenoemde gaat het uitsluitend om hoorns van stieren, bij laatstgenoemde ook om hoorns van koeien. Binnen de neolithische groep valt op dat de beide oudste vondsten hoorns van oerosstieren zijn, de overige kennelijk hoorns van huisrundstieren (vgl. Prummel & Van der Sanden, 1995).

Oerosstieren:

Een	GrN-20381	5530±30 BP
'Drenthe'	GrN-20386	5360±60 BP

Huisrundstieren:

Buinerveen	GrN-20373	4960±40 BP
Westerbork	GrN-20384	4880±60 BP
Odoorn	GrN-20375	4780±60 BP
Vries	GrN-20378	4500±60 BP
Weerdingermond	GrN-20385	4480±80 BP
Gieten	GrN-20374	4140±35 BP
Bronnegerveen	GrN-20379	3920±40 BP
Klijndijk	GrN-20376	3540±70 BP

Van Weerdingermond staat niet vast dat het hoorns van een stier betrof, van Bronnegerveen staat niet vast dat het huisrund, resp. huisrundstier betrof. De hoorns van Klijndijk komen uit een veentje waarin o.a. klokbekeraardewerk werd gedeponed (Van der Sanden, 1997a: fig. 6). De jongste vondst is een halve trompetpotbeker, die aan de vroege bronstijd moet worden toegeschreven. De ¹⁴C-datering ligt op de overgang laat-Neolithicum/vroege bronstijd. De datering van Een, 'Drenthe', Buinerveen en Westerbork zijn interessant, omdat ze wijzen op pre-TRB-activiteit in Drenthe, waarbij gedacht moet worden aan Swifterbant-bewoning.

4.15.6. *Edelhertgeweien*

In 1990 werd uit het kanaal Buinen-Schoonoord bij *Bronneger*, een gekanaliseerd gedeelte van het Voor-

ste Diep, een depotvondst opgebaggerd, bestaande uit een pot van de Swifterbantcultuur en twee kapitale edelhertgeweien, waarvan de stangen nog verbonden waren door stukken schedeldak (Kroezenga et al., 1991). Aankoeksel op de pot, en beide geweien werden gedateerd:

OxA-2908	aankoeksel	5890±90 BP
OxA-2909	gewei I	5720±90 BP
OxA-2910	gewei II	5970±90 BP

De gemiddelde waarde is 5860±52 BP. Het betreft dus een depotvondst van de vroege ('mesolithische' of 'proto-neolithische') fase van de Swifterbantcultuur.

Naar aanleiding van deze vondst bestudeerde Ufkes (1997) andere geweivondsten uit Drenthe. Er blijken vergelijkbare vondsten te bestaan. Een klein aantal geweien werd gedateerd: de enige neolithische vondst bleek een afgeworpen rechter geweistang te zijn die in 1931 bij de aanleg van het kanaal Buinen-Schoonoord werd gevonden:

GrA-5363		5770±60 BP
----------	--	------------

Het is niet zeker, dat het hier om een door mensen in het water gedeponeerde geweistang gaat.

4.15.7. De depotvondst van Weerdinge (1919)

In 1919 werden ten NO van Weerdinge, 5 m diep in het veen scherven van een emmervorm van de TRB-Westgroep (Horizont 3 volgens Brindley), een fragment van een onderkaak van een snoek, en een fragment kaak met ware kies (M2) van een edelhert opgebaggerd. Bakker & Van der Sanden (1995: pp. 135-137) zijn geneigd scherven en beenderen als een depotvondst te beschouwen. Op verzoek van Bakker werd een deel van de kies voor AMS-datering ingeleverd. Het resultaat was niet overeenkomstig de verwachting:

GrA-9301		7690±50 BP
----------	--	------------

Bakker wijt deze afwijking aan de resten Velpen, waarmee de kies was geplakt (pers. mededeling). Dat lijkt ons echter minder waarschijnlijk. De waarde van d¹³C van -22,23‰ is niet uitzonderlijk. We vragen ons dan ook af, of hier wel sprake was van een associatie. Een herdatering aan tandemail zou moeten worden overwogen.

4.15.8. Overige beendervondsten

In het kader van de bestudering van vondsten uit natte context in Drenthe heeft Van der Sanden (1995; 1997b) ook menselijk en dierlijk bot uit riviertjes laten dateren. Het blijkt, dat collecties beenderen van min of meer dezelfde vindplaats toch over langere periode zijn ontstaan. Het is o.i. hoogst twijfelachtig of bij het ontstaan van dergelijke verzamelingen ritueel enige rol speelde. Zelfs menselijke beenderen hoeven niet afkomstig te zijn van rituele bijzettingen. Verdrinking en moord kunnen ook oorzaken zijn geweest. De volgende neolithische dateringen zijn bekend:

Voorste Diep bij Borger:

edelhert	GrN-21372	4690±40 BP
rund	GrN-21376	4390±40 BP
rund	GrN-21377	4570±60 BP

Drentse A bij Deurze:

rund	GrN-21380	3750±40 BP
mens	GrA-2431	4000±40 BP

Ook elders zijn menselijke skeletresten opgebaggerd. In 1983 werd een menselijk schedel opgebaggerd bij *Maren-Kessel*:

GrN-10722		5245±35 BP
-----------	--	------------

Tussen 1964 en 1967 werden resten van menselijke schedels opgebaggerd bij *Herten-Ool* (Hupperetz, 1998). Eén schedel, van een ca. 35-jarige vrouw, bleek een neolithische ouderdom te hebben:

GrN-6998		4750±50 BP
----------	--	------------

Volledigheidshalve vermelden we ook de datering van een schedelfragment uit de Rijn bij *Rees*, Kr. Kleve (D.) (Gowlett et al., 1987: p. 131):

OxA-668		5160±80 BP
---------	--	------------

4.15.9. Geweibijlen

Dateringen aan geweibijlen zijn in Nederland slechts in beperkte mate verricht. Van groot belang is daarom een recentelijk uitgevoerd en gepubliceerd dateringsprogramma van geweibijlen en doorboorde bijlhouwers van gewei uit de Schelde in België (Crombé, Van Strydonck & Hendrix, 1999). Daaruit blijkt dat 15 volgtaageweibijlen tussen 6110±40 en 4730±45 BP geplaatste kunnen worden. De auteurs verbazen zich ten onrechte over deze lange periode. Een datering tussen eind-LBK en MN-I was reeds voorgesteld door Lanting & Mook (1977: p. 56). Vroege dateringen voor T-vormige geweibijlen in Nederland en elders zijn behandeld in Lanting & Van der Plicht (1997/98: par. 3.3). De door Crombé et al. (1999: p. 118) aangehaalde datering van Spoolde is geen AMS-datering, maar een 'conventionele' datering (GrN-8800).

Geheel volgens de verwachtingen kunnen ook basisgeweibijlen (4 dateringen tussen 5805±40 en 3690±40 BP) en 'distale hoofdtak'-bijlen (2 dateringen: 5150±45 en 4460±50 BP) aan het Neolithicum worden toegeschreven. Overigens houdt dat allerminst in, dat deze typen niet eerder of later zouden zijn vervaardigd. De beide gedateerde bijlhouwers met schachtgat zijn van het type, dat o.a. uit Vlaardingens- en SOM-context bekend is (vgl. Van Regteren Altena et al., 1962: fig. 9). De twee dateringen zijn hiermee niet in tegenspraak (4690±35 en 4460±45 BP).

Onlangs zijn in Groningen twee geweibijlen uit polder Breedveld bij *Woerden* gedateerd. Het is ons niet bekend tot welke typen deze behoren. Eén van de geweien wordt beschreven als 'rendier', maar dat zal wel een vergissing zijn: mogelijk speelt sterke afslijting van het oppervlak een rol. De dateringen zijn:

GrA-9085	Nr.2	4660±50 BP
GrA-9084	Nr.3	4660±50 BP

4.16. Overige dateringen

Soms komen ¹⁴C-dateringen met een neolithische ouderdom volstrekt niet overeen met de verwachtingen. Niet altijd is dat toe te schrijven aan onvoldoende voorbehandeling, of niet herkende versterking en vermenging met ouder of jonger materiaal. In een aantal gevallen moet de verklaring mogelijk gezocht worden in 'houtschool van natuurlijke oorsprong', zijn haardjes geen menselijke producten, maar vage natuurlijke versterkingen met houtschool. In ons artikel over het Mesolithicum hebben we daar al een aantal voorbeelden van gegeven (Lanting & Van der Plicht, 1997/98: par. 5.1).

De niet zonder meer te verklaren getallen zijn:

Borkel-Achterste Brug (niet gepubliceerd?)

- houtschool uit 'haardje' (vak L-7) in midden-mesolithische vuursteenconcentratie:

GrN-12022 5390±50 BP

Merselo (Verhart & Wansleeben, 1991)

- houtschool (95% *Pinus*, 5% *Quercus*) uit 'haard' binnen een dunne spreiding van vroeg-mesolithische vuursteen:

GrN-17407 5120±60 BP

Amersfoort-Emiclaerweg (niet gepubliceerd?)

- houtschool (nr. 174) uit 'mesolithische' haard

GrN-19259 5370±30 BP

- houtschool (nr. 547) uit paalgat van huis:

GrN-19261 5465±50 BP

Denekamp-Klokkenberg (Van der Hammen, 1965; Hijzeler, 1965)

- houtschool uit haard, direct onder bouwvoor. Dit monster is alleen met zuur voorbehandeld, en mogelijk is de datering daarom te jong:

GrN-4092 4930±120 BP

In de nabijheid werden een onversierde scherf en diverse vuurstenen schrabbertjes gevonden.

Groningen-Winschoterdiep (Kortekaas, 1987)

- houtschool (v.dnr. 12) uit kuiltje onder neolithisch akkerland:

GrN-14165 5030±40 BP

Raalte-Raan (opgraving R.O.B.)

- houtschool uit 'mesolithische' haardkuil (R.R. 31-1-003):

GrN-24637 5890±30 BP

- houtschool uit 'mesolithische' haardkuil (R.R. 36-1-004). Twee fracties werden gedateerd:

GrN-24638 *Pinus* 5820±45 BP

GrN-24804 residue 5820±50 BP

Schipborg, tumulus d (Waterbolk, 1957; Jager, 1985: cat.nr. 3)

- houtschool (v.dnr. 1) uit een rechthoekige verbreding van de greppel van een ondiep 'hutgraf' van de Enkelgrafcultuur (Waterbolk, 1957: fig. 12: detail rechtsboven)

GrN-11917 5480±70 BP

Kennelijk werd hier een oude kuil toevallig door het greppeltje gesneden.

Bergumermeer S-64A

Proefonderzoek Newell, 1971. Een haardje in vak D-62 bleek niet mesolithisch, maar neolithisch te zijn:

GrN-6846 4730±60 BP

Bergumermeer S-64B

Opgraving Newell, 1970-1974, niet gepubliceerd. Naast mesolithische grondsporen bleken ook haarden uit het Neolithicum en de ijzertijd aanwezig. Neolithisch zijn:

GrN-11999 haard VI 4980±110 BP

GrN-14887 haard IX 3940±60 BP

Beide haarden werden tijdens de opgraving niet als jonger herkend. De betreffende houtschool werd met zuur, loog en zuur behandeld.

Mariëenberg

Onderzoek R.O.B. en W. en L. Timmerman, tussen 1975 en 1993, waarbij een groot aantal mesolithische haarden en enkele laat-mesolithische graven werden blootgelegd. Houtschool (*Quercus*, v.dnr. dec. 78:79) uit een afgerond-rechthoekige kuil met een lengte van 1,5 m, en een diepte van 1,0 m onder het huidige maaiveld bleek echter duidelijk jonger:

GrN-9959 4420±35 BP

De kuil zou een neolithisch graf kunnen zijn; graf-giften ontbreken echter. Voor zover ons bekend zijn ter plaatse geen TRB- (of vroeg-EGK)vondsten gedaan.

Oldeboorn

- opgraving H. Fokkens, 1981, van een zandkop waarop zowel mesolithische als laat-neolithische vuursteen werd gevonden. Houtschool uit een kuil-haard werd gedateerd:

GrN-11740 4520±30 BP

Aanwijzingen voor TRB-bewoning zijn ter plaatse niet gevonden.

Buinen-Hoornse Veld (Kooi, 1979)

- houtschool (v.dnr. 91) gevonden rond dubbelconische urn met crematieresten, zonder greppel. Voorbehandeld met zuur, loog en zuur:

GrN-7405 4790±35 BP

Zeijen-Noordse Veld (Waterbolk, 1977)

- houtschool (v.dnr. 12) in haard in huis, behorend tot fase 3 van de versterkte nederzetting Zeijen I (vgl. Waterbolk, 1977: fig. 18 en 21). Verwachte ouderdom: 1e eeuw BC. De houtschool werd met zuur, loog en zuur voorbehandeld:

GrN-7254 4530±40 BP

5. LITERATUUR

ADDINK-SAMPLONIUS, M., 1968. Neolithische stenen strijdhamers uit Midden-Nederland. *Helinium* 8, pp. 209-240.

AERTS-BIJMA, A., J.N. LANTING & J. VAN DER PLICHT, 1999. Een verjassende wending: gecremeerd been blijkt wel ¹⁴C-dateerbaar! *Paleo-aktueel* 10, pp. 64-67.

AIMÉ, G., 1992. Les abris sous roche de Bavans (Doubs): cadre chronostatigraphique, néolithisation et Néolithique. *Actes du 11e Colloque interregional sur le Néolithique* (Mulhouse, 5-7 octobre 1984). Interneo, St. Germain-en-Laye, pp. 11-18.

- ALBERT, S. & P. SCHRÖTER, 1977. Mittel- und jungneolithische Gruben von Ammerbuch-Reusten, Kreis Tübingen. *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 3, pp. 80-106.
- ANDERSEN, N.H., 1980. Sarup. Befæstede neolitiske anlæg og deres baggrund (with English summary). *Kuml*, pp. 63-103.
- ANDERSEN, N.H. & T. MADSEN, 1977. Skåle og bægge med storvinkelbånd fra yngre stenalder. *Kuml*, pp. 131-160.
- ANSCHER, T.J. TEN & E.F. GEHASSE, 1993. Neolithische en Vroege Bronstijd-bewoning langs de benedenloop van de Overijsselse Vecht. In: J.H.F. Bloemers et al. (eds), *Voeten in de aarde*. Amsterdam University Press, pp. 25-44.
- ANSCHER, T.J. TEN, E.F. GEHASSE & J.A. BAKKER, 1993. A pre-megalithic TRB and Late Swifterbant complex at P14-Schokland, gemeente Noordoostpolder, the Netherlands. In: J. Pavuk (ed.), *Actes du XII^e Congrès International des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques, Bratislava 1991*, Nitra, Institut archéologique de l'Académie Slovaque des Sciences, tome 2, pp. 460-466.
- BADER, T., 1990. Ein Grab der Glockenbecherkultur auf dem Münsterplatz in Ulm. *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1989*, pp. 79-81.
- BAKELS, C.C., 1982a. The settlement system of the Dutch Linearbandkeramik. *Analecta Praehistorica Leidensia* 15, pp. 31-43.
- BAKELS, C.C., 1982b. Der Mohn, die Linearbandkeramik und das westliche Mittelmeergebiet. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 12, pp. 11-13.
- BAKELS, C.C., 1990. The crops of the Rössen Culture: significantly different from their Bandkeramik predecessors-French influence? In: D. Cahen & M. Otte (eds), *Rubané & Cardial* (= ERAUL 39). Université de Liège, Service de Préhistoire, pp. 83-87.
- BAKELS, C.C., 1992. Fruits and seeds from the Linearbandkeramik settlement at Meindling, Germany, with special reference to *Papaver somniferum*. *Analecta Praehistorica Leidensia* 25, pp. 55-68.
- BAKKER, J.A., 1966. Naschrift betreffende de C14-getallen. In: W. Glasbergen & W. Groenman-van Waateringen (eds), *In het voetspoor van A.E. van Giffen*, J.B. Wolters, Groningen, Tweede, vermeerderde druk, pp. 157-159.
- BAKKER, J.A., 1979. *The TRB West Group. Studies in the chronology and geography of the makers of hunebeds and Tiefschich pottery*. Amsterdam, UvA.
- BAKKER, J.A. & W.A.B. VAN DER SANDEN, 1995. Trechterbekeraardewerk uit natte context: de situatie in Drenthe. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 112, pp. 132-148.
- BAKKER, J.A., J.C. VOGEL & T. WISLANSKI, 1969. TRB and other C 14 dates from Poland. *Helinium* 9, pp. 3-27 en 209-238.
- BAKKER, J.A. & J.D. VAN DER WAALS, 1973. Denekamp-Angelslo. Cremations, collared flasks and a Corded Ware sherd in Dutch final TRB contexts. In: G. Daniel & P. Kjaerum (eds), *Megalithic graves and ritual*. Jutland Archaeological Society, Moesgård, pp. 17-50.
- BANTELMANN, N., 1982. *Endneolithische Funde im rheinisch-westfälischen Raum*. Neumünster, Wachholtz.
- BANTELMANN, N., A.E. LANTING & J.D. VAN DER WAALS, 1979/80. Wiesbaden-“Hebenkies”, das Grabmal auf dem Weg nach der Platte. *Fundberichte aus Hessen* 19/20, pp. 183-249.
- BECKER, B., 1993. An 11,000-year German oak and pine dendrochronology for radiocarbon calibration. *Radiocarbon* 35, pp. 201-213.
- BECKER, B., K.-D. JÄGER, D. KAUFMANN & T. LITT, 1989. Dendrochronologische Datierungen von Eichenhölzern aus den frühbronzezeitlichen Hügelgräbern bei Helmsdorf und Leubingen (Aunjetitzer Kultur) und an bronzezeitlichen Flusseichen bei Merseburg. *Jahresschrift für mitteldeutsche Vorgeschichte* 72, pp. 299-312.
- BECKER, B., R. KRAUSE & B. KROMER, 1989. Zur absoluten Chronologie der Frühen Bronzezeit. *Germania* 67, pp. 421-442.
- BECKER, C.J., 1947. Mosefundne lerkar fra yngre stenalder. *Aarbøger*, pp. 1-318.
- BECKER, C.J., 1954. Stenalderbebyggelsen ved Store Valby i Vest-sjaelland. *Aarbøger*, pp. 127-197.
- Beckers, H.J. & G.A.J. BECKERS, 1940. *Voorgeschiedenis van Zuid-Limburg*. Publiciteitsbureau “Veldeke”, Maastricht.
- BEEK, B.L. VAN, 1990. Steentijd te Vlaardingen, Leidschendam en Voorschoten. Dissertatie UvA.
- BEETS, D.J., P. CLEVERINGA, C. LABAN & P. BATTAGAZORE, 1995. Evolution of the lower shoreface of the coast of Holland between Monster and Noordwijk. *Mededelingen Rijks Geologische Dienst* 52, pp. 235-247.
- BEEEX, G., 1957. *Twee grafheuvels in Noord-Brabant* (= Bijdragen tot de studie van het Brabantse Heem, XI). Eindhoven, Stichting “Brabants Heem”.
- BEEEX, G. & H. ROOSENS, 1963. Drieperiodenheuvel met klok-bekers te Mol. *Archaeologica Belgica* 72.
- BERG, P.-L. VAN, 1990. Céramique du Limbourg et néolithisation en Europe du Nord-Ouest. In: D. Cahen & M. Otte (eds), *Rubané et Cardial* (= ERAUL). Liège, pp. 161-208.
- BERG, P.-L. VAN, Y. CABUY & F. LEUXE, 1991. Un site perdu du Groupe de Blicquy à Uccle. *Notae Praehistoricae* 11, pp. 111-119.
- BERG, P.-L. VAN, D. CAHEN & L. DEMAREZ, 1982. Éléments non-rubanés du Néolithique ancien entre les vallées du Rhin inférieur et de la Seine. IV. Groupe de Blicquy: faciès nouveau du Néolithique ancien en Belgique. *Helinium* 22, pp. 3-32.
- BERTEMES, F., 1989. *Das Frühbronzezeitliche Gräberfeld von Gemeinlebarn* (= Saarbrücker Beiträge zur Altertumskunde, 45). Habelt, Bonn.
- BILL, J., 1983. Der Glockenbecher aus Hochdorf-Baldeg. *Helvetica Archaeologica* 14, pp. 167-172.
- BILLAMBOZ, A., 1993. Erste dendrochronologische Zeitmarken für die jungneolithische Talsiedlung Ehrenstein, Alb-Donau-Kreis. *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1992*, pp. 84-87.
- BILLAMBOZ, A., 1998. Die jungneolithischen Dendrodaten der Pfahlbausiedlungen südwestdeutschlands als Zeitrahmen für die Einflüsse der Michelsberger kultur in ihrem südlichen Randgebiet. In: J. Biel et al. (eds), *Die Michelsberger Kultur und ihre Randgebiete (Kolloquium Hemmenhofen 21-23.2. 1997)*. Theiss, Stuttgart, pp. 159-168.
- BILLARD, C. & I. LE GOFF, 1998. *Poses “Sur la Mare” (Eure), structures T1, T2, T3. Document final de synthèse*. Rouen, Service Régional de l'Archéologie.
- BLOEMERS, J.H.F., 1972. Drie Rössenscherven uit Nederlands Limburg. *Helinium* 12, pp. 47-52.
- BLOEMERS, J.H.F., L.P. Louwe Kooijmans & H. Sarfatij, 1981. *Verleden land: archeologische opgravingen in Nederland*. Meulenhoff Informatief, Amsterdam.
- BOELICKE, U. et al., 1979a. Untersuchungen zur neolithischen Besiedlung der Aldenhovener Platte VIII. *Bonner Jahrbücher* 179, pp. 299-362.
- BOELICKE, U. et al., 1979b. Untersuchungen zur neolithischen Besiedlung der Aldenhovener Platte IX. *Bonner Jahrbücher* 179, pp. 363-441.
- BOELICKE, U. et al., 1981. Untersuchungen zur neolithischen Besiedlung der Aldenhovener Platte XI. *Bonner Jahrbücher* 181, pp. 251-285.
- BONÉ, E., J.-M. CORDY, E. GILOT, B. HALACZEK, L. VAN IM-

- PE, J.-C. VERGER-PRATOUCY & P.M. VERMEERSCH, 1983. Nouvelle contribution à l'anthropologie et à la préhistoire du Massif de Chauveau (Godinne-sur-Meuse, Belgique). *Bulletin de la Société Royale Belge d'Anthropologie et de Préhistoire* 94, pp. 5-49.
- BONENFANT, P.-P. & E. HUYSECOM, 1982. Rétranchements préhistoriques à Thuin (Hainaut). Campagne de fouilles 1981. *Annales d'Histoire de l'Art et d'Archéologie* 4, pp. 103-113.
- BORMAN, R., 1993. *Arnhem onder de grond: bewoningsgeschiedenis van stad en omgeving*. Utrecht, Matrijs.
- BOSMAN, W. & C. SOONIUS, 1990. Bronstijdboeren met hun schaapjes op het droge in Velsen. *Westerheem* 39, pp. 1-6.
- BREUNIG, P., 1985. Bandkeramische Phasen und ¹⁴C-Datierung: ein Vergleich. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 15, pp. 139-145.
- BREUNIG, P., 1987. ¹⁴C-Chronologie des vorderasiatischen, südost- und mitteleuropäischen Neolithikums. Böhlau, Köln/Wien.
- BRIDGER, C. & F. SIEGMUND, 1985. Altneolithisches aus Xanten. *Bonner Jahrbücher* 185, pp. 301-312.
- BRINCH PETERSEN, E., 1974. Gravene ved Dragsholm. Fra jaegere til bønder for 6000 år siden. *Nationalmuseets Arbejdsmark*, pp. 112-120.
- BRINDLEY, A.L., 1986. The typochronology of TRB West Group pottery. *Palaeohistoria* 28, pp. 93-132.
- BRINDLEY, A.L., 1993-94. Tankardstown I, Co. Limerick, Ireland. *Palaeohistoria* 35/36, pp. 10-12.
- BRINDLEY, A.L. & A.D. NEVES ESPINHA, 1999. Vroeg TRB-aardewerk uit hunebed D6a bij Tinaarlo (Dr.). *Paleo-aktueel* 10, pp. 21-24.
- BRONGERS, J.A., 1976. *Air photography and Celtic field research in the Netherlands* (= Nederlandse Oudheden 6). R.O.B., Amersfoort.
- BRONK RAMSEY, C., P.B. PETTITT, R.E.M. HEDGES, G.W.L. HODGINS & D. C. OWEN, 2000. Radiocarbon dates from the Oxford AMS system: Archaeometry Datelist 29. *Archaeometry* 42, pp. 243-254.
- BROUNEN, F., 1985. HVR 183: vroeg-, midden- en laatneolithische vondsten te Echt-Annendaal. *Archeologie in Limburg* 24, pp. 66-71.
- BROUNEN, F., 1995a. Watermolen: Vogelzang. In: T.A.S.M. Panhuysen, Archeologische Kroniek van Maastricht 1994, *Publications de la Société Historique et Archéologique dans le Limbourg* 131, pp. 199-232, spec. pp. 218-223.
- BROUNEN, F., 1995b. Verrassende vondsten uit Vogelzang. In: *Randwijck Ondergronds*. Maastricht, Dienst SOG Gem. Maastricht, pp. 12-19.
- BROUNEN, F.T.S., 1999. Vroegneolithische Begleitkeramiek uit Limburg Noord-Brabant. *Archeologie in Limburg* 82, pp. 59-64.
- BROUNEN, F. & W. DIJKMAN, 1988. Randwijck: Lochterveld. In: H. Stoepker (ed.), *Archeologische Kroniek van Limburg over 1987. Publications de la Société et Archéologique dans le Limbourg* 124, pp. 345-425, spec. 389-392.
- BROUNEN, F.T.S. & J.P.M. DE JONG, 1988. Opmerkelijke vroegneolithische vondsten bij Gassel. *Westerheem* 37, pp. 183-192.
- BROUNEN, F.T.S. & P. PLOEGAERT, 1992. A tale of the unexpected: neolithic shaftmines at Valkenburg aan de Geul (Limburg, the Netherlands). *Analecta Praehistorica Leidensia* 25, pp. 189-223.
- BROUNEN, F. & H. VROMEN, 1990. A find of La Hoguette pottery at Geleen (South-Limburg, the Netherlands). *Helinium* 29, pp. 36-43.
- BUCHVALDEK, M. & D. KOUTECKÝ, 1970. *Vikletice, ein Schurkeramisches Gräberfeld*. Praha, Universita Karlova.
- BUISKOOL, H.T., 1947. Oudheidkamer "De Hondsrug" te Emmen. *Historia* 12, pp. 111-115.
- BURSCH, F.C., 1933. Die Becherkultur in den Niederlanden. Dissertation Marburg. Ook verschenen in *Oudheidkundige Mededelingen van het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* 14, 1933, pp. 39-123.
- BUTLER, J.J., 1969. *Nederland in de Bronstijd*. Fibula-Van Dishoeck, Bussum.
- BUTLER, J.J., J.N. LANTING & J.D. VAN DER WAALS, 1972. Anner Tol III: a four-period Bell Beaker and Bronze Age barrow at Schuilingsoord, gem. Zuidlaren, Drenthe. *Helinium* 12, pp. 225-241.
- BUTLER, J.J. & J.D. VAN DER WAALS, 1966. Bell Beakers and early metal-working in the Netherlands. *Palaeohistoria* 12, pp. 41-139.
- CAHEN, D. & J. DOCQUIER, 1985. Présence du Groupe de Blicquy en Hesbaye liégeoise. *Helinium* 25, pp. 94-122.
- CASPARIE, W.A., 1972. *Bog development in southeastern Drenthe (the Netherlands)*. Diss. Groningen. Handelseditie: 's-Gravenhage, Junk.
- CASPARIE, W.A., 1982. The neolithic wooden trackway XXI (Bou) in the raised bog at Nieuw-Dordrecht (the Netherlands). *Palaeohistoria* 24, pp. 115-164.
- CASPARIE, W.A., 1987. Bog trackways in the Netherlands. *Palaeohistoria* 29, pp. 35-65.
- CAUWE, N., 1989. Les sépultures néolithiques en grottes de Belgique. *Archéo-Situla* 3, pp. 2-11.
- CAUWE, N., 1994. De l'individuel au collectif: les sépultures de l'Abri des Autours à Dinant (Namur). *Notae Praehistoricae* 13, pp. 101-107.
- CAUWE, N., 1995. Chronologie des sépultures de l'Abri des Autours à Anseremme-Dinant. *Notae Praehistoricae* 15, pp. 51-60.
- CAUWE, N., F. STEENHOUDT & D. BOSQUET, 1993. Deux sépultures collectives dans un abri-sous-roche de Freyr: pérennité d'un site funéraire du Mésolithique au Néolithique moyen-récent. *Notae Praehistoricae* 12, pp. 163-165.
- CHAMBON, P. & L. SALANOVA, 1996. Chronologie des sépultures du IIIe millénaire dans le bassin de la Seine. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 93 pp. 103-118.
- CLARKE, D.L., 1970. *Beaker pottery of Great Britain and Ireland*. Cambridge, University Press.
- CONSCIENCE, A.-C., 2000. Reichverzierte frühbronzezeitliche Keramik am Zürichsee – der Fundkomplex von Wädenswil – Vorder Au. *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte* 83, pp. 181-190.
- CONSTANDSE-WESTERMANN, T.S. & C. MEIKLEJOHN, 1979. The human remains from Swifterbant. *Helinium* 19, pp. 237-266.
- CONSTANTIN, C., 1985. *Fin du Rubané, céramique du Limbourg et post-Rubané* (= BAR Intern.Series 273 I & II). Oxford, B.A.R.
- CONSTANTIN, C., J.-P. CASPAR, A. HAUZEUR et al., 1991. Vaux-et-Borset: campagne de fouilles 1990, aux lieux dits "Gibour" et "Champ Lemoine". *Notae Praehistoricae* 10, pp. 83-91.
- CONSTANTIN, C. & M. ILETT, 1998. Culture de Blicquy-Ville-neuve-Saint-Germain, rapports chronologiques avec les cultures rhénanes. *Anthropologie et Préhistoire* 109, pp. 207-216.
- CONSTANTIN, C., I. SIDERA & L. DEMAREZ, 1991. Deux sites du Groupe de Blicquy à Blicquy et Aubechies (Hainaut). *Anthropologie et Préhistoire* 102, pp. 29-54.
- CREEMERS, G. & P.M. VERMEERSCH, 1989. Meeuwen-Donderslagheide: a middle neolithic site on the Limburg Kempen plateau (Belgium). *Helinium* 29, pp. 206-226.

- CROMBÉ, P., 1991. Een midden-mesolithische vindplaats te Kruishoutem-Kerkkackers. *Notae Praehistoricae* 10, pp. 31-35.
- CROMBÉ, P., M. VAN STRIJDONCK & V. HENDRIX, 1999. AMS-dating of antler mattocks from the Schelde river in northern Belgium. *Notae Praehistoricae* 19, pp. 111-119.
- CUYPERS, A.G.F.M., E. DRENTH & A.E. LANTING, 1994. De grafheuvel 'De Ketenberg' te Eext. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 111, pp. 111-130.
- DAUCHOT-DEHON, M. & J. HEYLEN, 1975. Institute Royal de Patrimoine Artistique Radiocarbon Dates V. *Radiocarbon* 17, pp. 1-3.
- DECKERS, P.H., 1979. The flint material from Swifterbant, Earlier Neolithic of the northern Netherlands, I: sites S-2, S-4 and S-51. *Palaeohistoria* 21, pp. 143-180.
- DECKERS, P.H., 1982. Preliminary notes on the neolithic flint material from Swifterbant. *Helinium* 22, pp. 33-39.
- DECKERS, P.H., J.P. DE ROEVER & J.D. VAN DER WAALS, 1980. Visser en boeren in een prehistorisch getijdengebied bij Swifterbant Z.W.O.-Jaarboek, pp. 111-144.
- DEICHMÜLLER, J. 1969. Die neolithische Moorsiedlung Hüde I am Dümmer, Kreis Grafschaft Hoya. Vorläufiger Abschlussbericht. *Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen* 4, pp. 28-36.
- DEICHMÜLLER, J., 1974. Ein Glockenbechergrab bei Wallhöfen, Gemeinde Vollersode, Kr. Osterholz. *Die Kunde* NF 25, pp. 53-69.
- DEKKER, L.W. & M.D. DE WEERD, 1975. Bodemvondsten en bodemopbouw in Midden-Westfriesland. *Boor en Spade* 19, pp. 39-53.
- DEL COURT-VLAEMINCK, M., 1998. Le silex du Grand-Pressigny dans le Nord-Ouest de l'Europe. Le silex tertiaire, concurrent possible du Grand-Pressigny? Dissertatie EHESS, Toulouse.
- DINGELDEIN, W.H., 1964. *Het land van de Diinkel*. Amersfoort, Roelofs van Goor, vierde druk, verzorgd door Dr.C.C.W.J. Hijzeler.
- DOHRN-IHMIG, M., 1974. Untersuchungen zur Bandkeramik im Rheinland. In: *Beiträge zur Urgeschichte des Rheinlandes* I, Rheinland-Verlag, Köln, pp. 51-142.
- DOHRN-IHMIG, M., 1979. Bandkeramik an Mittel- und Niederrhein. In: *Beiträge zur Urgeschichte des Rheinlandes* III, Rheinland-Verlag, Köln, pp. 191-362.
- DOHRN-IHMIG, M., 1983a. Das bandkeramische Gräberfeld von Aldenhoven-Niedermerz, Kreis Düren. In: G. Bauchhenss (ed.), *Archäologie in den rheinischen Lössbörden*. Rheinland-Verlag, Köln, pp. 47-190.
- DOHRN-IHMIG, M., 1983b. Ein Grossgartacher Siedlungsplatz bei Jülich-Welldorf, Kreis Düren und der Übergang zum mittelneolithischen Hausbau. In: G. Bauchhenss (ed.), *Archäologie in den rheinischen Lössbörden*. Rheinland-Verlag, Köln, pp. 233-282.
- DOHRN-IHMIG, M., 1983c. *Neolithische Siedlungen der Rössener Kultur in der Niederrheinischen Bucht* (= Materialien zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie 21). Verlag C.H. Beck, München.
- DORHN-IHMIG, M., 1983d. Ein Rössener Siedlungsplatz bei Jülich-Welldorf, Kreis Düren. In: G. Bauchhenss (ed.), *Archäologie in den rheinischen Lössbörden*. Rheinland-Verlag, Köln, pp. 287-297.
- DOORSELAER, A. VAN, R. PUTMAN, K. VAN DER GUCHT & F. JANSSENS, 1987. *De Kemmelberg, een keltische bergvesting*. Vereniging voor Oudheidkundig Bodemonderzoek in West-Vlaanderen, Kortrijk.
- DORKA, G., 1960. Eine Grube mit Trichterbechern aus Berlin-Britz. *Berliner Blätter für Vor- und Frühgeschichte* 9, pp. 35-46.
- DRENTH, E. & W.-J. HOGESTIJN, 1999. De klokbeercultuur in Nederland: de stand van onderzoek anno 1999. *Archeologie* 9, pp. 99-149.
- DRENTH, E. & A.E. LANTING, 1991. Die Chronologie der Einzelgrabkultur in den Niederlanden. In: C. Strahm (ed.), *Die kontinentaleuropäischen Gruppen der Kultur mit Schnurkeramik: Die Chronologie der regionalen Gruppen*. Freiburg, Institut für Ur- und Frühgeschichte, pp. 103-114.
- DUBOULOZ, J., 1998. Réflexions sur le Michelsberg ancien en Bassin parisien. In: J. Biel et al. (eds), *Die Michelsberger Kultur und ihre Randgebiete (Kolloquium Hemmenhofen 21-23.2.1997)*, Theiss, Stuttgart, pp. 9-20.
- DIJKMAN, W. 1987. Maastricht-Randwijk. *Notae Praehistoricae* 7, pp. 6-7.
- EBERSCHWEILER, B., 1999. Die jüngsten endneolithischen Ufersiedlungen am Zürichsee. Mit einem Exkurs von Edward Gross-Klee: Glockenbecker, ihre Chronologie und ihr zeitliches Verhältnis zur Schnurkeramik aufgrund von C14-Daten. *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte* 82, pp. 39-64.
- ECKERT, J., 1980. Das jungsteinzeitliche Erdwerk bei Koslar, Kr. Düren. *Ausgrabungen im Rheinland* '79, pp. 37-40.
- ECKERT, J., 1986. Ein mittel- und jungneolithischer Siedlungsplatz bei Nottuln, Kreis Coesfeld. *Ausgrabungen und Funde in Westfalen-Lippe* 4, pp. 39-63.
- ECKERT, J., 1992. Das Michelsberger Erdwerk Mayen. In: H.H. Wegner (ed.), *Berichte zur Archäologie an Mittelrhein und Mosel* 3. Rheinisches Landesmuseum, Trier, pp. 9-195.
- ENTE, P.J., 1976. The geology of the northern part of Flevoland in relation to the human occupation in the Atlantic time. *Helinium* 16, pp. 15-35.
- FANSA, M. & R. SCHNEIDER, 1992. Der Bohlenweg XVIII (Le) bei Ockenhausen/Oltmannsfehn (Uplengen, Ostfriesland, Ldkr. Leer). *Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland* 15, pp. 89-99.
- FANSA, M. & R. SCHNEIDER, 1996. Die Moorwege im Grossen Moor und im Aschener-Brägelers Moor. *Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland* 19, pp. 5-66.
- FARRUGGIA, J.P., C. CONSTANTIN & L. DEMAREZ, 1982. Éléments non-rubanés du Néolithique ancien entre les vallées du Rhin inférieur et de la Seine. V-Fouilles dans le Groupe de Blicquy, à Ormeignies, Irchonwelz, Aubechies 1977-1980. *Helinium* 22, pp. 105-134.
- FARRUGGIA, J.P., M. ILETT & C. CONSTANTIN, 1993. Rubané et Groupe de Villeneuve-Saint-Germain à Bucy-le-Long (Aisne). *Notae Praehistoricae* 12, pp. 137-146.
- FELDER, W.M., 1998. Overzicht van de prehistorische vuursteenexploitaties binnen het Krijtgebied tussen Aken-Heerlen-Luik-Maastricht en Tongeren. In: P.C.M. Rademakers (ed.), *De prehistorische vuursteennijven van Rijckholt-St. Geertruid*, Nederlandse Geologische Vereniging, afd. Limburg, pp. 169-192.
- FELDER, W.M. & P.J. FELDER, 1998. Geologie van de omgeving van het prehistorische mijnveld te Rijckholt-St. Geertruid. In: P.C.M. Rademakers (ed.), *De prehistorische vuursteennijven van Rijckholt-St. Geertruid*. Nederlandse Geologische Vereniging, afd. Limburg, pp. 111-136.
- FINKE, W., 1983. Ein Flachgräberfeld der Trichterbecherkultur bei Heek, Kreis Borken. *Ausgrabungen und Funde in Westfalen-Lippe* 1, pp. 27-32.
- FOKKENS, H., 1982. Late Neolithic occupation near Bornwird (province of Friesland). *Palaeohistoria* 24, pp. 91-113.
- FOURNY, M., M. VAN ASSCHE, E. GILOT & J. HEIM, 1987. Le site d'habitat néolithique Epi-Rössen/Michelsberg du 'Mont-à-Henry' à Ittre (Belgique, Brabant). *Helinium* 27, pp. 46-56.
- FRIEDRICH, M., 1996. Dendrochronologische Datierung der Tor-

- anlage der Periode Ia der Heuneburg. In: E. Gersbach, *Baubefunde der Perioden IIIb-Ia der Heuneburg* (= Heuneburgstudien X). Von Zabern, Mainz, pp. 169-180.
- FRIIS-CHRISTENSEN & K. LASSEN, 1991. Length of the solar cycle: an indicator of solar activity closely associated with climate. *Science* 254, pp. 698-700.
- GAEBELE, H., 1970. Menschliche Skelettfunde der jüngeren Steinzeit und der frühen Bronzezeit aus Württemberg und Hohenzollern. Stuttgart, Müller & Gräff.
- GEBERS, W., 1984. *Das Endneolithikum im Mittelrheingebiet* (= Saarbrücker Beiträge zur Altertumskunde 27 und 28). Bonn, Habelt.
- GEEL, B. VAN, J. VANDER PLICHT, M.R. KILIAN et al., 1998. The sharp rise of $\Delta^{14}\text{C}$ ca. 800 cal BC: possible causes: related climatic teleconnections and the impact on human environments. *Radiocarbon* 40, pp. 535-550.
- GEHASSE, E.F., 1995. Ecologisch-archeologisch onderzoek van het Neolithicum en de Vroege Bronstijd in de Noordoostpolder met de nadruk op vindplaats P14. Dissertatie UvA.
- GERLOFF, S., 1993. Zu Fragen mittelmeerländischer Kontakte und absoluter Chronologie der Frühbronzezeit in Mittel- und Westeuropa. *Prähistorische Zeitschrift* 68, pp. 58-102.
- GEYH, M.A., 1969. Versuch einer chronologischen Gliederung des marinen Holozän an der Nordseeküste mit Hilfe der statistischen Auswertung von ^{14}C -Daten. *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft* 118 (2), pp. 351-360.
- GEYH, M.A., 1971. Statistische Auswertung von ^{14}C -Daten archäologischer Proben. *Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte* 40, pp. 199-208.
- GIFFEN, A.E. VAN, 1930. *Die Bauart der Einzelgräber* (= Mannus-Bibliothek, 44 & 45). Leipzig, Kabitzsch.
- GIFFEN, A.E. VAN, 1936. Het zgn. 'Jodenbergje' op het Zeijerveld bij Zeijen, gem. Vries. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 54, pp. 98-101.
- GIFFEN, A.E. VAN, 1939. Een tweeperiodenheuvel en twee steenkraanheuvels bij Eext, gem. Anloo. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 57, pp. 124-127.
- GIFFEN, A.E. VAN, 1946. Een twee- of drieperiodenheuvel met primaire subtumulus der Veluwe klokbekercultuur, bij de Eenerschans, gem. Norg. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 64, pp. 75-83.
- GIFFEN, A.E. VAN, 1954. Een meerperioden-heuvel, tumulus I te Bennekom, gem. Ede. *Bijdragen en Mededelingen der Vereniging Gelre* 54, pp. 1-21.
- GIFFEN, A.E. VAN, 1961. Een vlakgraf van de Trechterbekercultuur, gesneden door een standkuil van hunebed D32 te Odoorn (Dr.). *Helinium* 1, pp. 39-43.
- GIFFEN, A.E. VAN, 1962. Grafheuvels uit de Midden-Bronstijd met nederzettingssporen van de Klokbekercultuur bij Oostwoud. *West-Frieslands Oud en Nieuw* 29, pp. 157-222.
- GIFFEN, A.E. VAN, M. ADDINK-SAMPLONIUS & W. GLASBERGEN, 1971. Een grafheuvel te Putten (Gld.). *Helinium* 11, pp. 105-123.
- GILOT, E., 1985. Le squelette de Salet dans la chronologie ^{14}C . *Helinium* 25, pp. 190-193.
- GILOT, E., 1987. L'habitat néolithique du Mont-à-Henry à Ittre (Brabant, Belgique): premières datations ^{14}C . *Helinium* 27, pp. 57-60.
- GILOT, E., 1988. Crisée et l'Omalien mosan: chronologie ^{14}C . *Helinium* 28, pp. 59-62.
- GILOT, E., 1997. Index général des dates Lv, laboratoire du carbone 14 de Louvain/Louvain-la Neuve. *Studia Praehistorica Belgica*, Liège/Leuven.
- GINKEL, E. VAN & W.J. HOGESTIJN, 1997. *Bekermensen aan zee*. Uniepers, Abcoude.
- GIRIC, M., 1971. *Mokrin, the early Bronze Age necropolis* (= Dissertationes et monographiae). Archaeological Society of Yugoslavia, Beograd.
- GLASBERGEN, W., 1957. Grafheuvelopgravingen in de gemeente Anloo II. De neolithische grafvondsten. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 75, pp. 35-41.
- GLASBERGEN, W., W. GROENMAN-VAN WATERINGE & G.M. HARDENBERG-MULDER, 1967. Settlements of the Vlaardingen Culture at Voorschoten and Leidschendam (I & II). *Helinium* 7, pp. 3-31 (I) en 97-120 (II).
- GLESER, R., 1995. *Die Epi-Rössener Gruppen in Südwestdeutschland*. Habelt, Bonn.
- GLESER, R., 1998. Periodisierung, Verbreitung und Entstehung der älteren Michelsberger Kultur. In: J. Biel et al. (eds), *Die Michelsberger Kultur und ihre Randgebiete (Kolloquium Hemmenhofen 21-23.2.1997)*. Theiss, Stuttgart, pp. 237-247.
- GOEKOOP-DE JONGH, J., 1910. Praehistorische graven op de Doorwerthse Heide. *Bulletin van de Nederlandse Oudheidkundige Bond*, 2e serie, 3, pp. 164-171.
- GÖRSDORF, J., 1992. Interpretation der ^{14}C -Datierungen im Berliner Labor an Materialien eines Hauses von Feudvar bei Mošorin in der Vojvodina. *Germania* 70, pp. 279-291.
- GOWLETT, J.A.J., R.E.M. HEDGES, I.A. LAW & C. PERRY, 1987. Radiocarbon dates from the Oxford AMS system: Archaeometry datelist 5. *Archaeometry* 29, pp. 125-155.
- GRAFF, Y. & P. LENOIR, 1969. Découverte d'un site de Michelsberg à Chaumont-Gistoux (Brabant). *Romana Contact* 3/4, pp. 8-43.
- GRIEDE, J.W., 1978. *Het ontstaan van Frieslands noordhoek*. Dissertatie VU Amsterdam.
- GROENENDIJK, H.A., 1997. *Op zoek naar de horizon. Het landschap van Oost-Groningen en zijn bewoners tussen 8000 voor Chr. en 1000 na Chr.* Regio-project Uitgevers, Groningen.
- GROENMAN-VAN WAATERINGE, W., 1966. Palynologisch onderzoek van drie laat-neolithische tumuli te St. Walrick bij Overasselt (Gld.). In: W. Glasbergen & W. Groenman-van Waateringe (eds), *In het voetspoor van A.E. van Giffen*. J.B. Wolters, Groningen. Tweede, vermeerderde druk, pp. 72-80.
- GRÖSSLER, H., 1907. Das Fürstengrab im grossen Galgenhügel am Paulsschachte bei Helmsdorf (im Mansfelder Seekreise). *Jahresschrift für die Vorgeschichte der sächsisch-thüringischen Länder* 6, pp. 1-87.
- GRONENBORN, D., 1990. Mesolithic-neolithic interactions. The lithic industry of the Earliest Bandkeramik Culture site at Friedberg-Bruchenbrücken, Wetteraukreis (West Germany). In: P.M. Vermeersch & P. van Peer (eds), *Contributions to the Mesolithic in Europe*. Leuven, University Press, pp. 173-182.
- GROOTH, M.E.T.H. DE, 1998. De duur van de exploitatie. In: P.C.M. Rademakers (ed.), *De prehistorische vuursteenmijnen van Rijckholt-St.Geertruid*. Nederlandse Geologische Vereniging, afd. Limburg, pp. 289-294.
- GROSS-KLEE, E. & CH. MAISE, 1997. Sonne, Vulkane und Seeufersiedlungen. *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte* 80, pp. 85-94.
- GÜNTHER, K., 1976. *Die jungsteinzeitliche Siedlung Deiringen/Ruploh in der Soester Börde*. Aschendorff, Münster.
- GÜNTHER, K., 1991a. Ein Gefässrest der Gruppe La Hogue aus dem Unteren Weserbergland. *Germania* 69, pp. 153-154.
- GÜNTHER, K., 1991b. Ein jungneolithisches Holzkammergrab bei Warburg, Kreis Höxter, Westfalen. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 21, pp. 215-222.
- GUILLOT, H., G. BILLAND & I. LE GOFF, 1996. Les éléments en bois du monument funéraire du Prieuré à Lacroix-Saint-Ouen (Oise). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 93, pp. 408-412.

- HAAREN, H.M.E. VAN & P.J.R. MODDERMAN, 1973. Ein mittelneolithischer Fundort unter Koningsbosch, Prov. Limburg. *Analecta Praehistorica Leidensia* 6, pp. 1-49.
- HÄNSEL, B. & P. MEDOVIC, 1992. ¹⁴C-dateringen aus den früh- und mittelbronzezeitlichen Schichten der Siedlung von Feudvar bei Mošorin in der Vojvodina. *Germania* 70, pp. 251-257.
- HAMBURG, T., W.J. HOGESTIJN & H. PEETERS, 1997. Drie visvangsystemen uit het Neolithicum van de vindplaats 'Hoge Vaart' (Prov. Fl., Gem. Almere). *Archeologie* 8, pp. 69-92.
- HAMMEN, TH. VAN DER, 1965. De Klokkenberg bij Denekamp. *Tijdschrift van het Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap* 82, pp. 123-134.
- HARSEMA, O.H., 1977. Kroniek van opgravingen en vondsten in Drenthe in 1975. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 94, pp. 251-257.
- HARSEMA, O.H., 1982. Settlement site selection in Drenthe in later prehistoric times: criteria and considerations. *Analecta Praehistorica Leidensia* 15, pp. 145-159.
- HARSEMA, O.H. & J.D. VANDER WAALS, 1967. Eeserveld, gem. Odoorn. *Nieuwsbulletin van de Koninklijke Nederlandse Oudheidkundige Bond*, * 90.
- HARTZ, S., 1997-98. Frühbäuerliche Küstenbesiedlung im westlichen Teil der Oldenburger Grabenniederung (Wangels LA 505). Ein Vorbericht. *Offa* 54-55, pp. 19-41.
- HAVEL, J., 1980. Neufunde der Glockenbecherkultur auf Prager Gebiet. *Archeologické rozhledy* 32, pp. 121-132.
- HEDGES, R.E.M., R.A. HOUSLEY, I.A. LAW & C.R. BRONK, 1989. Radiocarbon dates from the Oxford AMS system: Archaeometry datelist 9. *Archaeometry* 31, pp. 207-234.
- HEDGES, R.E.M., R.A. HOUSLEY, C. BRONK RAMSEY & G.J. VAN KLINKEN, 1993a. Radiocarbon dates from the Oxford AMS system: Archaeometry datelist 16. *Archaeometry* 35, pp. 147-167.
- HEDGES, R.E.M., R.A. HOUSLEY, C. BRONK RAMSEY & G.J. VAN KLINKEN, 1993b. Radiocarbon dates from the Oxford AMS system: Archaeometry datelist 17. *Archaeometry* 35, pp. 305-326.
- HEDGES, R.E.M., R.A. HOUSLEY, C. BRONK RAMSEY & G.J. VAN KLINKEN, 1995. Radiocarbon dates from the Oxford AMS systems: Archaeometry datelist 19. *Archaeometry* 37, pp. 195-214.
- HEDGES, R.E.M., R.A. HOUSLEY, C. BRONK RAMSEY & G.J. VAN KLINKEN, 1997. Radiocarbon dates from the Oxford AMS systems: Archaeometry datelist 24. *Archaeometry* 39, pp. 445-471.
- HEERINGEN, R.M. VAN, 1998. Binnenmaas: Puttershoek-Sportlaan. In: R.M. van Heeringen & M. Meffert (eds), *Archeologische Kroniek van Holland 1997*: II. Zuid-Holland. *Holland* 30, pp. 353-355.
- HEIM, J. & I. JADIN, 1998. Sur les traces de l'orge et du pavot. L'agriculture danubienne de Hesbaye sous influence, entre Rhin et Bassin parisien? *Anthropologie et Préhistoire* 109, pp. 187-205.
- HEINZELIN, J. DE, P. HAESAERTS & S.J. DE LAE, 1977. *Le Gué du Plantin (Neufvilles, Hainaut), site néolithique et romain*. De Tempel, Brugge.
- HENDRIX, W., 1991. Stein: Bandkeramische nederzetting Sanderboutlaan. In: H. Stoepker (ed.), *Archeologische kroniek van Limburg over 1990*. *Publications de la Société historique et archéologique dans le Limbourg* 127, pp. 263-265.
- HILLEMAYER, E.M., 1990. Die linearbandkeramische Siedlung von Wang. *Das archäologische Jahr in Bayern 1989*, pp. 25-26.
- HINZ, H., 1974. Die steinzeitlichen und frühbronzezeitlichen Funde der Grabung in Veen, Kr. Moers. *Beiträge zur Urgeschichte des Rheinlandes I*. Rheinland-Verlag, Köln, pp. 193-241.
- HÖFER, P., 1906. Der Leubinger Grabhügel. *Jahresschrift für die Vorgeschichte der sächsisch-thüringischen Länder* 5, pp. 1-59.
- HÖHN, B., 1998. Korrespondenzanalyse und chronologische Gliederung Michelsberger Gefäßformen. In: J. Biel et al. (eds), *Die Michelsberger Kultur und ihre Randgebiete (Kolloquium Hemmenhofen 21-23-2-1997)*. Theiss, Stuttgart, pp. 221-230.
- HOGESTIJN, J.W., 1990. From Swifterbant to TRB in the IJssel-Vecht basin-some suggestions. In: D. Jankowska (ed.), *Die Trichterbecherkultur. Neue Forschungen und Hypothesen*. Poznan, Instytut Prahistorii Uniwersytetu, pp. 163-184.
- HOGESTIJN, J.W., 1991. Archeologische kroniek van Flevoland. In: N. Huizinga (ed.), *En het land was niet langer woest en ledig* (= Cultuur Historisch Jaarboek voor Flevoland). Lelystad, Stichting Bevolkingsonderzoek drooggelegde IJsselmeerpolders, pp. 110-129.
- HOGESTIJN, J.W.H., 1994. Wieringermeer: Sloodorp-Kreukelhof. In: W.A.M. Hessing (ed.), *Archeologische kroniek van Holland over 1993*. *Holland* 26, pp. 375-455, spec. p. 384 en afb. 6.
- HOGESTIJN, J.W.H., 1997. Enkele resultaten van het archeologische onderzoek op twee woonplaatsen van de Enkelgrafcultuur bij Winkel in de Groetpolder. In: D.P. Hallewas, G.H. Scheepstra & P.J. Woltering (eds), *Dynamisch Landschap: archeologie en geologie van het Nederlandse kustgebied*. Assen, Van Gorcum, pp. 27-45.
- HOGESTIJN, W.J. & H. PEETERS, 1996. De opgraving van de mesolithische en vroegneolithische bewoningsresten van de vindplaats "Hoge Vaart" bij Almere (prov. Fl.): een blik op een duistere periode van de Nederlandse prehistorie. *Archeologie* 7, pp. 80-113.
- HOGESTIJN, W.J., H. PEETERS, W. SCHNITGER & E. BULTEN, 1995. Bewoningsresten uit het Laat-Mesolithicum/ Vroeg-Neolithicum bij Almere (prov. Fl.): verslag van de eerste resultaten van de opgraving "A27-Hoge Vaart". *Archeologie* 6, pp. 66-89.
- HOGESTIJN, J.W.H. & P.J. WOLTERING, 1990. 'Het woiffie van Soibekarspel'. Een laat-neolithisch vrouwengrafte Sibbekarspel. *West-Frieslands Oud en Nieuw* 57, pp. 152-164 (= ROB overdruk 361).
- HOIKA, J., 1994. Zur Gliederung der frühneolithischen Trichterbecherkultur in Holstein. In: J. Hoika & J. Meurers-Balke (eds), *Beiträge zur frühneolithischen Trichterbecherkultur im westlichen Ostseegebiet*. Wachholz, Neumünster, pp. 85-131.
- HOLWERDA, J.H., 1912. Opgraving aan het Uddelermeer. *Oudheidkundige Mededelingen van het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* 6, pp. 1-16.
- HOWELL, J.M., 1983. *Settlement and economy in Neolithic Northern France* (= BAR Intern.Series, 157). Oxford, B.A.R.
- HUBERT, F., 1980. Les puits 1 et 2 de Spiennes (1913) comparés à la minière néolithique de Jandrain. *Bulletin de la Société royale belge d'anthropologie et de préhistoire* 91, pp. 111-121.
- HULST, R.S., 1980. Epe, Ballastputweg via archeologie naar Klokbekerweg. *Mededelingenblad Ampt Epe* 50, pp. 6-13 (= ROB overdruk 130).
- HULST, R.S., 1989. Archeologische kroniek van Gelderland 1988. *Bijdragen en Mededelingen van de Vereniging Gelre* 80, pp. 141-160.
- HUPPERETZ, W., 1998. Uitpakken 2: menselijke schedels uit de Maas bij Herten-Ool. *Archeologie in Limburg* 78, pp. 61-62.
- HUYSECOM, E., 1982. Les sépultures mégalithiques en Belgique. Inventaire et essai de synthèse. *Bulletin de la Société royale belge d'anthropologie et de préhistoire* 93, pp. 63-85.
- HIJSZELER, C.C.W.J., 1965. De archeologische vondsten uit de Klokkenberg bij Denekamp. *Tijdschrift van het Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap* 82, pp. 134-135.
- IHMIG, M., R. KUPER & I. SCHRÖTER, 1971. Ein Grossgar-

- tacher Erdwerk in Langweiler, Kr. Jülich. *Germania* 49, pp. 193-196.
- ITERSON SCHOLTEN, F.R. VAN & W.H. DE VRIES-METZ, 1981. A late Neolithic settlement at Aartswoud I: The trial excavation in 1972. *Helinium* 21, pp. 105-135.
- JADIN, I., L.H. KEELEY, D. CAHEN & H. GRATIA, 1989. Omaliens et Blicquiens face à face. *Notae Praehistoricae* 9, pp. 61-68.
- JADIN, I. & M. TOUSSAINT, 1998. Rochefort/Jemelle: datations ¹⁴C du monument mégalithique de Lamsoul. *Chronique de l'archéologie wallonne* 6, pp. 160-162.
- JADIN, I., M. TOUSSAINT, A. BECKER et al., 1998. Le mégalithisme de Famenne. Approche pluridisciplinaire et perspectives. *Anthropologie et Préhistoire* 109, pp. 95-119.
- JAGER, S.W., 1985. A prehistoric route and ancient cart-tracks in the gemeente of Anloo (province of Drenthe). *Palaehistoria* 27, pp. 185-245.
- JAGUTTIS-EMDEN, M., 1977. *Zur Präzision archäologischer Datierungen*. Verlag Archaeologica Venatoria, Tübingen.
- JAGUTTIS-EMDEN, M., 1988. Bemerkungen zu Kalibration und Interpretation archäologischer ¹⁴C-Standarddatierungen. *Acta Praehistorica et Archaeologica* 20, pp. 183-188.
- JANSMA, E. & W.A. CASPARIE, 1993. Een neolithische landnam ontrafeld door dendrochronologisch onderzoek van de veenweg van Nieuw-Dordrecht (Dr.). *Paleo-aktueel* 4, pp. 33-36.
- JELGERSMA, S., J. DE JONG, W.H. ZAGWIJN & J.F. VAN REGTEREN ALTENA, 1970. The coastal dunes of the western Netherlands; geology, vegetational history and archaeology. *Mededelingen Rijks Geologische Dienst* NS 21, pp. 93-167.
- JEUNESSE, C., 1998. Pour une origine occidentale de la culture de Michelsberg? In: J. Biel et al. (eds), *Die Michelsberger Kultur und ihre Randgebiete (Kolloquium Hemmenhofen 21-23-2-1997)*. Theiss, Stuttgart, pp. 29-45.
- JEUNESSE, C., P.Y. NICOD, P.L. VAN BERG & J.L. VORUZ, 1991. Nouveaux témoins d'âge néolithique ancien entre Rhône et Rhin. *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte* 74, pp. 43-78.
- JOHANSSON, L., 1981. Bistoft LA II. Siedlungs- und Wirtschaftsformen im frühen Neolithikum Norddeutschlands und Südkandinavien. *Offa* 38, pp. 91-129.
- JORNS, W. (ed.), 1976. *Inventar der urgeschichtlichen Geländedenkmäler und Funde des Stadt- und Landkreises Giessen*. Darmstadt, Verein von Altertumsfreunden im Reg. Bez. Darmstadt.
- JÜRGENS, A., 1979. Die Rössener Siedlung von Aldenhoven, Kreis Düren. In: *Beiträge zur Urgeschichte des Rheinlandes III (=Rheinische Ausgrabungen, 19)*. Rheinland-Verlag, Köln, pp. 385-505.
- JUNGHANS, S., E. SANGMEISTER & M. SCHRÖDER, 1960. *Metallanalysen kupferzeitlicher und frühbronzezeitlicher Bodenfunde aus Europa* (=Studien zu den Anfängen der Metallurgie I). Verlag Gebr. Mann, Berlin.
- KAISER, G., 1962. Das frühbronzezeitliche Gräberfeld von Unterwöbling, p.B. St. Pölten, N.Ö. *Archaeologia Austriaca* 32, pp. 35-61.
- KALICZ-SCHREIBER, R., 1976. Die Probleme der Glockenbecherkultur in Ungarn. In: *Glockenbechersymposium Oberried 1974*. Haarlem/Bussum, Fibula-Van Dishoeck, pp. 183-215.
- KAMPFFMEYER, U., 1988. Die Keramik der Siedlung Hüde I am Dümmer. Untersuchungen zur Neolithisierung des nordwestdeutschen Flachlands. Dissertation Göttingen.
- KEEFER, E., 1988. *Hochdorf II. Eine jungsteinzeitliche Siedlung der Schussenrieder Kultur*. Theiss, Stuttgart.
- KEEFER, E., 1990. Die 'Siedlung Forscher' am Federsee und ihre mittelbronzezeitlichen Funde. *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission* 71, pp. 38-51.
- KEEFER, E. & W. JOACHIM, 1988. Eine Siedlung der Schwiebinger Gruppe in Aldingen, Gde. Remseck am Neckar, Kreis Ludwigsburg. *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 13, pp. 1-114.
- KERSTING, A., 1999. Das mehrperiodige Gräberfeld in Altrheine. *Rheine, gestern, heute, morgen* 2, pp. 122-128.
- KIND, C.J., 1998. Komplexe Wildbeuter und frühe Ackerbauern. Bemerkungen zur Ausbreitung der Linearbandkeramik im südlichen Mitteleuropa. *Germania* 76, pp. 1-23.
- KIRSCH, E., 1994. *Beiträge zur älteren Trichterbecherkultur in Brandenburg*. Potsdam, Verlag Brandenburgisches Landesmuseum für Ur- und Frühgeschichte.
- KOCH, E., 1994. Typeneinteilung und Datierung frühneolithischer Trichterbecher aufgrund ostdänischer Opfergefäße. In: J. Hoika & J. Meurers-Balke (eds), *Beiträge zur frühneolithischen Trichterbecherkultur im westlichen Ostseegebiet*. Wachholz, Neumünster, pp. 165-193.
- KOCH, R., 1971. Zwei Erdwerke der Michelsberger Kultur aus dem Kreis Heilbronn. *Fundberichte aus Schwaben* NF 19, pp. 51-67.
- KÖNINGER, J., 1988. Pfyn/Altheim-Michelsberg-Schussenried. Tauchsondagen in einer neuentdeckten Pfahlbausiedlung im Steeger See bei Aulendorf, Kr. Ravensburg. In: J. Biel et al. (eds), *Die Michelsberger Kultur und ihre Randgebiete (Kolloquium Hemmenhofen 21-23-2-1997)*. Stuttgart, pp. 191-199.
- KÖNINGER, J., 1996. La stratigraphie de Bodman-Schachen I dans le contexte Bronze ancien du Sud de l'Allemagne. In: C. Mordant & O. Gaiffe (eds), *Cultures et sociétés du Bronze ancien en Europe*. Comité des Travaux historiques et scientifiques, Paris, pp. 239-250.
- KOOI, P.B., 1979. *Pre-Roman urnfields in the North of the Netherlands*. Diss. Groningen.
- KOOI, P.B., G. DELGER & K. KLAASSENS, 1989. Vlakgraven en grafheuvels op het Huidbergsveld bij Dalen (Dr.). *Paleo-aktueel* 1, pp. 40-44.
- KORTEKAAS, G.L.G.A., 1987. Een laat-neolithisch akkercomplex in de Oosterpoortwijk te Groningen. *Groningse Volksalmanak*, pp. 108-124.
- KRAFT, H.-P., 1973. Der Teufel steckt im Detail – aus dem Alltag eines vorgeschichtlichen Handwerkers. *Archäologische Nachrichten aus Baden* 10, pp. 19-25.
- KRAUSE, R., 1988. *Die endneolithischen und frühbronzezeitlichen Grabfunde auf der Nordstadterrasse von Singen am Hohentwiel*. Konrad Theiss Verlag, Stuttgart.
- KRAUSE, R., 1996. Zur Chronologie der frühen und mittleren Bronzezeit Süddeutschlands, der Schweiz und Österreichs. *Acta Archaeologica* 67, pp. 73-86.
- KROEZENGA, P., J.N. LANTING, R.J. KOSTERS, W. PRUMMEL & J.P. DE ROEVER, 1991. Vondsten van de Swifterbantcultuur uit het Voorste Diep bij Bronneger. *Paleo-aktueel* 2, pp. 32-36.
- KULICK, J. & J. LÜNING, 1972. Neue Beobachtungen am Michelsberger Erdwerk in Bergheim, Kr. Waldeck. *Fundberichte aus Hessen* 12, pp. 88-96.
- LAET, S.J. DE, H. THOEN, A. GOB & J. BOURGEOIS, 1982. Een gebouw van de Michelsberg-cultuur en een Gallo-Romeins grafveld te Kruishoutem-Kerkackers. *Handelingen van de Maatschappij, voor Geschiedenis en Oudheidkunde te Gent* 36, pp. 3-37 (= Oudheidkundige Opgavingen en Vondsten in Oost-Vlaanderen, IX).
- LAET, S.J. DE & M. ROGGE, 1972. Une tombe à incinération de la civilisation aux gobelets campaniformes trouvée à Kruishoutem (Flandre orientale). *Helinium* 12, pp. 209-224.

- LANGOHR, R., 1990. The dominant soil types of the Belgian loess belt in the early Neolithic. In: D. Cahen & M. Otte (eds), *Rubané et Cardial*. ERAUL, Liège, pp. 117-124.
- LANTING, A.E., 1969. Iets over de grafgebruiken van de Standvoetbeker-kultuur. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 87, pp. 165-189.
- LANTING, A.E., 1982. Twee stenen hamerbijlen van de vroege Enkelgraf-kultuur uit Borger. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 99, pp. 125-131.
- LANTING, J.N., 1973. Laat-neolithicum en vroege bronstijd in Nederland en N.W.-Duitsland: continue ontwikkelingen. *Palaeohistoria* 15, pp. 215-317.
- LANTING, J.N., 1974-75. De hunebedden op de Glimmer Es (gem. Haren). *Groningse Volksalmanak*, pp. 167-180.
- LANTING, J.N., 1979. Medemblik: Oostwoud. In: P.J. Woltering (ed.), *Archeologische kroniek van Noord-Holland over 1978, Holland* 11, pp. 242-273, spec. pp. 250-251.
- LANTING, J.N., 1984. Bronstijd/IJzertijd. In: *Kroniek van opgravingen en vondsten in Drenthe in 1982, Nieuwe Drentse Volksalmanak* 101, pp. 161-163.
- LANTING, J.N., 1992. Aanvullende ¹⁴C-dateringen. *Paleo-aktueel* 3, pp. 61-63.
- LANTING, J.N., 1993/94. The duration of the Linear pottery culture. *Palaeohistoria* 35/36, pp. 8-10.
- LANTING, J.N., 1996. Emmen. In: W.A.B. van der Sanden (ed.), *Archeologie in Drenthe 1993-1994. Nieuwe Drentse Volksalmanak* 113, pp. 186-187.
- LANTING, J.N., 1997/98. Dates for origin and diffusion of the European logboat. *Palaeohistoria* 39/40, pp. 627-650.
- LANTING, J.N. & S. BOTTEMA, 1991. Aanwijzingen voor een pre-trechterbekerlandnam in het Gietsenveentje, gem. Gieten (Dr.). *Paleo-aktueel* 2, pp. 37-39.
- LANTING, J.N. & W.G. MOOK, 1977. *The pre- and protohistory of the Netherlands in terms of radiocarbon dates*. CIO, Groningen.
- LANTING, J.N. & J. VAN DER PLICHT, 1993/94. ¹⁴C-AMS: pros and cons for archeology. *Palaeohistoria* 35/36, pp. 1-12.
- LANTING, J.N. & J. VAN DER PLICHT, 1995/96. Wat hebben Floris V, skelet Swifterbant S2 en visotters gemeen? *Palaeohistoria* 37/38, pp. 491-519.
- LANTING, J.N. & J. VAN DER PLICHT, 1997/98. De ¹⁴C-chronologie van de Nederlandse pre- en protohistorie II: Mesolithicum. *Palaeohistoria* 39/40, pp. 99-162.
- LANTING, J.N. & A. UFKES, 1989. Klokbekeervondsten bij Dalen (Dr.). *Paleo-aktueel* 1, pp. 45-47.
- LANTING, J.N. & J.D. VAN DER WAALS, 1971. Laat-neolithische grafheuvels bij Vaassen en Maarsbergen. *Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* 52, pp. 93-127.
- LANTING, J.N. & J.D. VAN DER WAALS, 1974. Oudheidkundig onderzoek bij Swalmen. I. Praehistorie. Opgravingen in de jaren 1936-1938 en 1968-1973. *Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* 55, pp. 1-111.
- LANTING, J.N. & J.D. VAN DER WAALS, 1976. Beaker Culture relations in the Lower Rhine Basin. In: *Glockenbeckersymposium Oberried 1974*. Fibula-Van Dishoeck, Bussum/ Haarlem, pp. 1-80.
- LAPORTE, L., H. GUY & F. BLAIZOT, 1992. La sépulture à mobilier campaniforme de Jablines-le Haut Château. In: F. Bostyn & Y. Lançon (eds), *Jablines-le Haut Château (Seine-et-Marne). Une minière de silex au Néolithique* (= Documents d'Archéologie Française, 35). Paris, La Maison des Sciences de l'Homme, pp. 224-229.
- LAURELUT, C., 1989. Le village Michelsberg des Hautes Chavères à Mairy (Ardennes), III: Étude de la céramique. *Gallia Préhistoire* 31, pp. 227-137.
- LAUSBERG-MINY, J. ET P., L. PIRNAY & M. OTTE, 1983. Fouilles de l'abri Lechat à Hamoir. *Notae Praehistoricae* 3, pp. 85-93.
- LAUSBERG, J. ET P., L. PIRNAY & M. OTTE, 1984. Seconde campagne de fouilles à la grotte Lechat à Hamoir. *Archaeologia Belgica* 258, pp. 9-12.
- LEHMANN, J., 1993. Die "Venus von Kückhoven". *Archäologie im Rheinland 1992*, pp. 31-32.
- LENNEIS, E., P. STADLER & H. WINDL, 1996. Neue ¹⁴C-Daten zum Frühneolithikum in Österreich. *Préhistoire Européenne* 8, pp. 97-116.
- LINDHORST, A., 1985. Die Vor- und Frühgeschichte der Gemeinde Hasbergen. In: K. Schüttler (ed.), *Hasbergen im Landkreis Osnabrück*, pp. 15-64.
- LÖHR, H., 1994. Linksflügler und Rechtsflügler in Mittel- und Westeuropa. Der Fortbestand der Verbreitungsgebiete asymmetrischer Pfeilspitzenformen als Kontinuitätsbeleg zwischen Meso- und Neolithikum. *Trierer Zeitschrift* 57, pp. 9-127.
- LOUWE KOOIJMANS, L.P., 1974. The Rhine/Meuse delta. Four studies on its prehistoric occupation and holocene geology. Dissertatie Leiden. Tevens verschenen als *Oudheidkundige Mededelingen* 53-54 (1972-73) en *Analecta Praehistorica Leidensia* 7 (1974).
- LOUWE KOOIJMANS, L.P., 1976. Local developments in a borderland. *Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* 57, pp. 227-297.
- LOUWE KOOIJMANS, L.P., 1980. De midden-neolithische vondstgroep van Het Vormer bij Wijchen en het cultuurpatroon rond de zuidelijke Noordzee, circa 3000 v.Chr. *Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* 61, pp. 113-208.
- LOUWE KOOIJMANS, L.P., 1985. *Sporen in het land. De Nederlandse delta in de prehistorie*. Meulenhoff Informatief, Amsterdam.
- LOUWE KOOIJMANS, L.P., 1988. Een Rössen-nederzetting te Maastricht-Randwijck. *Notae Praehistoricae* 8, pp. 67-71.
- LOUWE KOOIJMANS, L.P. & L.B.M. VERHART, 1990. Een middenneolithisch nederzettingsterrein en een kuil van de Steingroep op de voormalige Kraaienbergr bij Linden, gemeente Beers (N.-Br.). *Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* 70, pp. 49-108.
- LOUWE KOOIJMANS, L.P., H. KAMERMANS & I.A. SCHUTTE, 1992. Geleen: Bandkeramische nederzetting, IJzertijdsporen en een Romeins crematiegrafveld op het Janskampveld. In: H. Stoepker (ed.), *Archeologische kroniek van Limburg over 1991, Publications de la Société historique et archéologique dans le Limbourg* 128, pp. 250-255.
- LÜNING, J., 1967. Die Michelsberger Kultur. Ihre Funde in zeitlicher und räumlicher Gliederung. *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission* 48, pp. 1-350.
- LÜNING, J., 1969/70. Eine Siedlung der Bischheimer Gruppe in Schwalheim, Kr. Friedberg. *Fundberichte aus Hessen* 9-10, pp. 22-50.
- LÜNING, J., 1979. Bespreking van: J. de Heinzelin, P. Haesaerts & S.J. de Laet: *Le Gué du Plantin (Neufvilles, Hainaut) site néolithique et romain*. De Tempel, Brugge, 1977. *Helinium* 19, pp. 291-294.
- LÜNING, J., 1982. Siedlung und Siedlungslandschaft im bandkeramischer und Rössener Zeit. *Offa* 39, pp. 9-33.
- Lüning, J., 1996. Erneute Gedanken zur Benennung der neolithischen Perioden. *Germania* 74, pp. 233-237.
- LÜNING, J., 1997. Die Keramik von Ehrenstein. In: *Das jungstein-*

- zeitliche Dorf Ehrenstein, Ausgrabung 1960, Teil III: Die Funde. Theiss, Stuttgart, pp. 9-93.
- LÜNING, J., 1998. Betrachtungen über die Michelsberger Kultur. In: J. Biel et al. (eds), *Die Michelsberger Kultur und ihre Randgebiete (Kolloquium Hemmenhofen 21-23.2.1997)*. Theiss, Stuttgart, pp. 277-289.
- LÜNING, J., U. KLOOS & S. ALBERT, 1989. Westliche Nachbarn der bandkeramischen Kultur: La Hoguette und Limburg. *Germania* 67, pp. 355-420.
- LÜNING, J., W. SCHIRMER & H.E. JOACHIM, 1971. Eine Stratigraphie mit Funden der Bischheimer Gruppe, der Michelsberger Kultur und der Urnenfelderkultur in Kärlich, Kr. Koblenz. *Prähistorische Zeitschrift* 46, pp. 37-101.
- LÜNING, J. & H. ZÜRN, 1977. *Die Schussewieder Siedlung im "Schlößlesfeld", Markung Ludwigsburg*. Müller & Gräff, Stuttgart.
- MADSEN, T., 1977. Toftum ved Horsens. Et "befaestet" anlæg tilhørende tragtbaegerkulturen (with English summary). *Kuml*, pp. 161-184.
- MADSEN, T., 1994. Die Gruppenbildung in frühesten Neolithikum Dänemarks und ihre Bedeutung. In: J. Hoika & J. Meurers-Balke (eds), *Beiträge zur frühneolithischen Trichterbecherkultur im westlichen Ostseegebiet*. Wachholz, Neumünster, pp. 227-237.
- MADSEN, T. & J.E. PETERSEN, 1982-83. Tidligneolitiske anlæg ved Mosegården, Regionale og kronologiske forskelle i tidligneolitikum (with English summary). *Kuml*, pp. 61-120.
- MAISE, Ch., 1998. Archäoklimatologie-Vom Einfluss nacheiszeitlicher Klimavariabilität in der Ur- und Frühgeschichte. *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte* 81, pp. 197-235.
- MANGERUD, J., S.T. ANDERSEN, B.E. BERGLUND & J.J. DONNER, 1974. Quaternary stratigraphy of Norden, a proposal for terminology and classification. *Boreas* 3, pp. 109-128.
- MAROLLE, C., 1989. Le village Michelsberg des Hautes Chanvières à Mairy (Ardennes). I. Etude préliminaire des principales structures. *Gallia Préhistoire* 31, pp. 93-117.
- MAROLLE, C., 1998. Le site Michelsberg des "Hautes Chanvières" avec bâtiments et enceinte à Mairy, Ardennes-France. In: J. Biel et al. (eds), *Die Michelsberger Kultur und ihre Randgebiete (Kolloquium Hemmenhofen 21-23-2-1997)*. Theiss, Stuttgart, pp. 21-28.
- MATUSCHIK, I., 1992. Sengkofen-"Pfatterbreite", eine Fundstelle der Michelsberger Kultur im Bayerischen Donautal, und die Michelsberger Kultur im östlichen Alpenvorland. *Bayerische Vorgeschichtsblätter* 57, pp. 1-29.
- MEIKLEJOHN, C. & T.S. CONSTANDSE-WESTERMANN, 1978. The human skeletal material from Swifterbant. Earlier Neolithic of the Northern Netherlands: I. Inventory and demography. *Palaeohistoria* 20, pp. 39-89.
- METZLER, A., 1993. Zwei urgeschichtliche Moorwege im Campemoor, Ldkr. Vechta. *Berichte zur Denkmalpflege in Niedersachsen* 13, pp. 114-116.
- MEURERS-BALKE, J., 1978-79. Pollenanalytische Untersuchungen zur früh- und mittelnolithischen Moorfunden von Bistoft, Kreis Schleswig-Flensburg. *Kölnher Jahrbuch für Vor- und Frühgeschichte* 16, pp. 35-39.
- MEURERS-BALKE, J., 1983. *Siggeneben-Süd. Ein Fundplatz der frühen Trichterbecherkultur an der holsteinischen Ostseeküste*. Neumünster, Wachholtz.
- MEURERS-BALKE, J., 1994. Die Entwicklung der frühen Trichterbecherkultur aus der Sicht des Fundmaterials von Siggeneben-Süd. In: J. Hoika & J. Meurers-Balke (eds), *Beiträge zur frühneolithischen Trichterbecherkultur im westlichen Ostseegebiet*. Wachholz, Neumünster, pp. 239-249.
- MEURERS-BALKE, J. & B. WENINGER, 1994. ¹⁴C-Chronologie der frühen Trichterbecherkultur im norddeutschen Tiefland und in Südschweden. In: J. Hoika & J. Meurers-Balke (eds), *Beiträge zur frühneolithischen Trichterbecherkultur im westlichen Ostseegebiet*. Wachholz, Neumünster, pp. 251-287.
- MICHEL, J. & D. TABARY-PICAVET, 1979. La Bosse de l' Tombe à Givry (Hainaut). Tumulus protohistorique et occupation néolithique épi-Roessen. *Bulletin de la Société Royale Belge d'Anthropologie et de Préhistoire* 90, pp. 5-61.
- MODDERMAN, P.J.R., 1954. Grafheuvelonderzoek in Midden-Nederland. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 5, pp. 7-44.
- MODDERMAN, P.J.R., 1958/59. Die bandkeramische Siedlung von Sittard. *Palaeohistoria* 6-7, pp. 33-120.
- MODDERMAN, P.J.R., 1964. The neolithic burial vault at Stein. *Analecta Praehistorica Leidensia* 1, pp. 3-16.
- MODDERMAN, P.J.R., 1970. *Linearbandkeramik aus Elsloo und Stein*. 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij. Tevens verschenen als *Analecta Praehistorica Leidensia* 3.
- MODDERMAN, P.J.R., 1974. Die Limburger Keramik von Kesseeleyk. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 4, pp. 5-11.
- MODDERMAN, P.J.R., J.A. BAKKER & H.A. Heidinga, 1976. Nederzettingssporen uit midden-neolithicum (TRB), late bronstijd en middeleeuwen in het Beekhuizer Zand onder Harderwijk, prov. Gelderland. *Analecta Praehistorica Leidensia* 9, pp. 39-73.
- MODDERMAN, P.J.R. & M.J.G. Th. MONTFORTS, 1991. Archeologische kroniek van Gelderland 1970-1984. *Bijdragen en Mededelingen van de Vereniging Gelre* 82, pp. 143-188.
- MÖSLEIN, S., 1997. Die Straubinger Gruppe der donauländischen Frühbronzezeit – frühbronzezeitliche Keramik aus Südbayern und ihre Bedeutung für die chronologische und regionale Gliederung der Frühen Bronzezeit in Südbayern. *Bericht der Bayerischen Bodendenkmalpflege* 38, pp. 37-106.
- MOOK, W.G. & H.J. STREURMAN, 1983. Physical and chemical aspects of radiocarbon dating. In: W.G. Mook & H.T. Waterbolk (eds), *Proceedings of the First International Symposium ¹⁴C and Archaeology, Groningen 1981*. *PACT* 8, pp. 31-55.
- MOOK, W.G. & H.T. WATERBOLK, 1985. *Handbook for Archaeologists No.3: Radiocarbon dating*. European Science Foundation, Strasbourg.
- MULDER, R.D., 1946. Honderd eeuwen jacht en visserij en tien eeuwen jachtrecht in Drente. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 62, pp. 5-23.
- MUNAUT, A.V., 1991. Etude dendrochronologique de la station néolithique de Niederwil. In: H.T. Waterbolk & W. van Zeist (eds), *Niederwil, eine Siedlung der Pfynen Kultur: Band III: Naturwissenschaftliche Untersuchungen*. Haupt, Bern & Stuttgart, pp. 15-25.
- NEUGEBAUER, J.W., 1994. *Bronzezeit in Ostösterreich*. Verlag Niederösterreichisches Pressehaus, St. Pölten-Wien.
- NEUGEBAUER, C. & J.W. NEUGEBAUER, 1997. *Franzhausen-Das frühbronzezeitliche Gräberfeld I, Teil 2: Materialvorlage, Tafelteil* (= Fundberichte aus Österreich Materialhefte Reihe A, Heft 5/2). Bundesdenkmalamt, Abt. für Bodendenkmalpflege, Wien.
- NIELSEN, P.O., 1985. Bespreking van J. Meurers-Balke: Siggeneben-Süd. Ein Fundplatz der frühen Trichterbecherkultur an der holsteinischen Ostseeküste. Neumünster 1983. *Journal of Danish Archaeology* 4, pp. 202-203.

- NIELSEN, P.O., 1994. Sigersted und Havnelev. Zwei Siedlungen der frühen Trichterbecherkultur auf Seeland. In: J. Hoika & J. Meurers-Balke (eds), *Beiträge zur frühneolithischen Trichterbecherkultur im westlichen Ostseegebiet*. Wachholz, Neumünster, pp. 289-324.
- OTTAWAY, B., 1973. Dispersion diagrams: a new approach to the display of carbon-14 dates. *Archaeometry* 15, pp. 5-12.
- OTTE, M. & J.M. EVRARD, 1985. Salet: sépulture du néolithique moyen. *Helinium* 25, pp. 157-164.
- PÄTZOLD, J., 1954. Ein reichhaltiger Grabhügel der Einzelgrabkultur von der Katenbäker Heide bei Wildeshausen und weitere oldenburgische Keramikfunde der Becherkulturen. *Oldenburger Jahrbuch* 54/2, pp. 3-26.
- PÄTZOLD, J. 1985. Dreischichtiger Grabhügel der Einzelgrabkultur bei Holzhausen, Gmd. Wildeshausen (Oldb.). *Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte* 27, pp. 3-13.
- PANHUYSSEN, T. & W. DIJKMAN, 1987. Afvalkuilen uit Neolithicum en IJzertijd te Randwijck. In: H. Stoepker (ed.), *Archeologische kroniek van Limburg over 1986*. *Publications de la Société historique et archéologique dans le Limbourg* 123, pp. 215-216.
- PAPE, W., 1979. Histogramme neolithischer ¹⁴C-Daten. *Germania* 57, pp. 1-51.
- PASVEER, J.M. & H.T. UYTTERSCHAUT, 1992. Two late neolithic human skeletons, a recent discovery in the Netherlands. *International Journal of Osteoarchaeology* 2, pp. 1-14.
- De periodisering van de Nederlandse prehistorie. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 15/16, 1965/66, pp. 7-11.
- PESCHECK, C., 1985. *Katalog Würzburg I. Die Funde von der Steinzeit bis zur Urnenfelderzeit im Mainfränkischen Museum*. Kallmünz/Opf., Michael Lassleben.
- PETERS, H.G., 1972. Ausgrabung eines Grabhügels der Einzelgrabkultur in der Gemarkung Uelsen, Kr. Grafschaft Bentheim. *Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte* 41, pp. 176-182.
- PETRASCH, J., 1999. Zur Datierung der Bandkeramik. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 29, pp. 159-168.
- PLASSCHE, O. VAN DE, 1982. Sea-level change and water-level movements in the Netherlands during the Holocene. *Mededelingen Rijks Geologische Dienst* 36/1.
- PLASSCHE, O. VAN DE, K. VAN DER BORG & A.F.M. DE JONG, 1998. Sea level-climate correlation during the past 1400 yr. *Geology* 26, pp. 319-322.
- PLEINEROVA, I., 1980. Cultic features of the late neolithic period excavated at Brezno, NW-Bohemia. *Památky Archeologické* 71, pp. 10-60.
- POPLIN, F., C. GIRARD, J. GUFFROY & M. GIRARD, 1976. Une sépulture à vase campaniforme à Champs-sur-Yonne (Yonne). *Revue Archéologique de l'Est et du Centre-Est* 27, pp. 81-107.
- PRICE, T.D., 1981. Swifterbant, Oost Flevoland, Netherlands: excavations at the riverdune sites S21-S24, 1976. *Palaeohistoria* 23, pp. 75-104.
- PROTSCH, R & B. WENINGER, 1984. Frankfurt radiocarbon dates I. *Radiocarbon* 26, pp. 185-195.
- PRUMMEL, W. & W.A.B. VAN DER SANDEN, 1995. Runderhoorns uit de Drentse venen. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 112, pp. 84-131.
- RADEMAEKERS, P.C.M. (ed.), 1998. *De prehistorische vuursteenmijnen van Rijckholt-St. Geertruid*. Nederlandse Geologische Vereniging, af d. Limburg.
- RAEMAEKERS, D.C.M., 1999. The articulation of a 'New Neolithic'. The meaning of the Swifterbant Culture for the process of neolithisation in the western part of the North European Plain (4900-3400 BC). Thesis Leiden.
- RAEMAEKERS, D.C.M., C.C. BAKELS, B. BEERENHOUT, A.L. VAN GIJN, K. HÄNNINEN et al., 1997. Wateringen 4: a settlement of the middle neolithic Hazendonk 3 group in the Dutch coastal area. *Analecta Praehistorica Leidensia* 29, pp. 143-191.
- REGTEREN ALTENA, J.F. VAN & J.A. BAKKER, 1966. De neolithische woonplaats te Zandwerven (N.H.). In: W. Glasbergen & W. Groenman-van Waateringen (eds), *In het voetspoor van A.E. van Giffen*. Groningen, Wolters, 2e vermeerderde druk, pp. 33-40 en 171-172.
- REGTEREN ALTENA, J.F. VAN, J.A. BAKKER, A.T. CLASON, W. GLASBERGEN, W. GROENMAN-VAN WAATERINGE & L.J. PONS, 1962. The Vlaardingen Culture. *Helinium* 2, pp. 3-35 (I), 97-103 (II) en 215-243 (III).
- REIM, H., 1994. Die ersten ¹⁴C-Daten aus der ältestbandkeramischen Siedlung in Rottenburg. a.N., Kreis Tübingen. *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg* 1993, pp. 31-33.
- REMOUCHAMPS, A.E., 1928. Grafheuvel-onderzoekingen. *Oudheidkundige Mededelingen uit 's Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* 9, pp. 58-74.
- ROEDER, M., 1992. ¹⁴C-Daten und archäologischer Befund am Beispiel eines Hauses von Feudvar bei Mošorin in der Vojvodina. *Germania* 70, pp. 259-277.
- ROELEVELD, W., 1974. *The Holocene evolution of the Groningen marine-clay district*. Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 24/Supplement.
- ROEVER, J.P. DE, 1979. The pottery from Swifterbant-Dutch Ertebølle? *Helinium* 19, pp. 13-36.
- ROSTHOLM, H., 1986. Lustrup og andre bopladsfund fra Herningegnen. In: C. Adamsen & K. Ebbesen (eds), *Stridsoksetid i Sydskandinavien*. Forhistorisk Arkæologisk Institut, Københavns Universitet, København, pp. 301-317.
- RUCKDESCHEL, W., 1978. *Die Frühbronzezeitlichen Gräber Südbayerns*. Rudolf Habelt Verlag, Bonn.
- RUNIA, L.T., 1987. *The chemical analysis of prehistoric bones* (= BAR Intern. Series 363). B.A.R., Oxford.
- RUOFF, U., 1996. Meilen-Schellen et Zurich-Mozartstrasse, deux sites lacustres au bord du Lac de Zurich. In: C. Mordant & O. Gaiße (eds), *Cultures et sociétés du Bronze Ancien en Europe*. Comité des Travaux historiques et scientifiques, Paris, pp. 199-210.
- RYTKA, C., 1989/90. Eine neue Höhensiedlung der Michelsberger Kultur in Unterfranken. *Bericht der Bayerischen Bodendenkmalpflege* 30/31, pp. 46-57.
- SANDEN, W.A.B. VAN DER, 1995. Veenvondsten in Drenthe. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 112, pp. 79-83.
- SANDEN, W.A.B. VAN DER, 1997a. Aardewerk uit natte context in Drenthe: het vroeg- en laat-neolithicum en de vroege brons-tijd. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 114, pp. 127-141.
- SANDEN, W.A.B. VAN DER, 1997b. Het kerkhof onder de auto-weg: menselijke resten uit de Drentsche A. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 114, pp. 171-179.
- SANGMEISTER, E., 1974. Zwei Neufunde der Glockenbecherkultur in Baden-Württemberg. *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 1, pp. 103-156.
- SCHALICH, J., 1998. Erd- und Landschaftsgeschichte. In: *Brunnen der Jungsteinzeit* (= Materialien zur Bodendenkmalpflege in Rheinland, I I). Rheinland-Verlag, Köln, pp. 217-222.
- SCHINDLER, R., 1960. *Die Bodentalerümer der freien und Hansestadt Hamburg*. Hans Christians Verlag, Hamburg.
- SCHINDLER, R., 1962. Rössener Elemente im Boberger Neolithicum. *Germania* 40, pp. 245-255.
- SCHLICHATHERLE, H., 1995. Ödenahlen-eine jungneolithische Siedlung der 'Pfyn-Altheimer Gruppe Oberschwabens' im nörd-

- lichen Federseeried. Archäologische Untersuchungen 1981-86. In: *Siedlungsarchäologie im Alpenvorland III*. Theiss, Stuttgart, pp. 9-128.
- SCHLICHTHERLE, H., 1998. Was sucht Michelsberg in den Ufersiedlungen des Bodensees. In: J. Biel et al. (eds), *Die Michelsberger Kultur und ihre Randgebiete (Kolloquium Hemmenhofen 21-23-2, 1997)*. Theiss, Stuttgart, pp. 169-175.
- SCHREURS, A.N., 1968. Institut Royal du Patrimoine Artistique Radiocarbon Dates I. *Radiocarbon* 10, pp. 29-35.
- SCHREURS, J. & F. BROUNEN, 1998. Resten van een Michelsberg aardwerk op de Schelsberg te Heerlen. Een voorlopig bericht. *Archeologie in Limburg* 76, pp. 21-32.
- SCHRÖTER, P., 1966. Die Funde der Glockenbecherkultur im Landkreis Regensburg. *Beiträge zur Oberpfalzforschung* 2, pp. 39-54.
- SCHUBERT, E., 1973. Studien zur frühen Bronzezeit an der Mittleren Donau. *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission* 54, pp. 1-106.
- SCHÜTZ, C., H.-C. STRIEN, W. TAUTE & A. TILLMANN, 1992. Ausgrabungen in der Wilhelma von Stuttgart-Bad Cannstatt: die erste Siedlung der altneolithischen La-Hoguette-Kultur. *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1991*, pp. 45-49.
- SCHUT, P., 1981. Een "durchlochte Breitkeil" uit Zelhem en een overzicht van vroeg-neolithische vondsten uit de Achterhoek. *Westerheem* 30, pp. 105-111.
- SCHUT, P., 1988. Poteries du Néolithique ancien à Ede (prov. de Gueldre). *Helinium* 28, pp. 223-231.
- SCHWABEDISSEN, H., 1979. Die "Rosenhof-Gruppe", ein neuer Fundkomplex des Frühneolithikums in Schleswig-Holstein. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 9, pp. 167-172.
- SCHWARZ, W., 1995. *Die Urgeschichte in Ost-Friesland*. Verlag Schuster, Leer.
- SCHWARZ, W., 1999. Jungsteinzeit. In: R. Bärenfänger (ed.), *Ost-Friesland* (= Führer zu archäologischen Denkmälern in Deutschland, 35). Theiss Verlag, Stuttgart, pp. 44-53.
- SCHYLE, D., 1997. *Das jungneolithische Erdwerk von Salzkotten-Oberntudorf: Die Ausgrabungen 1988 bis 1992*. Von Zabern, Mainz.
- SPATZ, H., 1991. Der "Langweiler Typus" – Ein Nachweis der Gruppe Blicquy im Rheinland. *Germania* 69, pp. 155-162.
- SPATZ, H., 1996. *Beiträge zum Kulturenkomplex Hinkelstein-Großgartach-Rössen. Der keramische Fundstoff des Mittelneolithikums aus dem mittleren Neckarland und seine zeitliche Gliederung*. Theiss, Stuttgart.
- SPROCKHOFF, E., 1928. Neue Ausgrabungen in der Grafschaft Hoya. *Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte* 2, pp. 16-50.
- STÄUBLE, H., 1995. Radiocarbon dates of the earliest Neolithic in central Europe. *Radiocarbon* 37, pp. 227-237.
- STAPEL, B., 1991. *Die geschlagenen Steingeräte der Siedlung Hüde I am Dümmer*. Hildesheim, Verlag August Lax.
- STEHLI, P., 1989. Merzbachtal-Umwelt und Geschichte einer bandkeramischen Siedlungskammer. *Germania* 67, pp. 51-76.
- STEHLI, P., 1994. Chronologie der Bandkeramik im Merzbachtal. In: J. Lüning & P. Stehli (eds), *Die Bandkeramik im Merzbachtal auf der Aldenhovener Platte*. Rheinland-Verlag, Köln, pp. 79-191.
- STOLLE, T., N. BENECKE & J. BERAN, 1988. Zwei Siedlungsgruben der altmärkischen Gruppe der Tiefstichkeramik mit zahlreichen Tierresten von Niedergörne, Kr. Stendal. *Jahresschrift für mitteldeutsche Vorgeschichte* 71, pp. 37-55.
- STRAHM, C., 1971. Die frühe Bronzezeit im Mittelland und Jura. In: W. Drack (ed.), *Ur- und frühgeschichtliche Archäologie der Schweiz* Bd III *Bronzezeit*. Verlag SGUF, Basel, pp. 5-26.
- STRAHM, C., 1996. Le Bronze Ancien dans le Sud-Ouest de l'Allemagne. In: C. Mordant & O. Gaiffe (eds), *Cultures et sociétés du Bronze Ancien en Europe*. Comité des Travaux historiques et scientifiques, Paris, pp. 251-268.
- STROBEL, M., 1998. Diskontinuität oder Forschungslücke? Die Gruppen Aichbühl und Schussenried in Oberschwaben. In: J. Biel et al. (eds), *Die Michelsberger Kultur und ihre Randgebiete (Kolloquium Hemmenhofen 21-23-2-1997)*. Theiss, Stuttgart, pp. 201-212.
- STROINK, L.A., 1962. *Stad en Land van Twente*. Hengelo, Smit.
- STRYDONCK, M. VAN, M. LANDRIE, V. HENDRIX, K. VAN DER BORG et al., 1998. Royal Institute for Cultural Heritage Radiocarbon Dates XVI. Brussel, Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium.
- TAAYKE, E., 1985. Drie vernielde hunebedden in de gemeente Odoorn. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 102, pp. 125-144.
- TAUBER, H., 1986. C14-dateringer af Enkelgravkultur og Grube-keramisk kultur i Danmark. In: C. Adamsen & K. Ebbesen (eds), *Stridsoksett i Sydkandinavien*. Forhistorisk Arkæologisk Institut, København, pp. 196-204.
- THERKORN, L. & H. VAN LONDEN, 1990. Velsen: Velsbroekpolder. In: S.W. Jager & P.J. Woltering (eds), *Archeologische Kroniek van Holland over 1989, I: Noord-Holland*. *Holland* 22, pp. 296-331, spec. pp. 303-305.
- THEUNISSEN, L., 1990-91. Maastricht-Klinkers, een opgraving op de Caberg. *Archeologie in Limburg* 46, pp. 325-328 en 48, pp. 24-26.
- TILLMANN, A., 1993. Kontinuität oder Diskontinuität. Zur Frage einer bandkeramischen Landnahme im südlichen Mitteleuropa. *Archäologische Informationen* 16, pp. 157-187.
- TOUSSAINT, M., 1985. Étude anthropologique de la sépulture néolithique du Trou des Nots à Salet, province de Namur, Belgique. *Helinium* 25, pp. 165-189.
- TOUSSAINT, M. & A. BECKER, 1992. La sépulture Michelsberg du trou de la Heid à Comblain-au-Port (Province de Liège, Belgique). *Bulletin des Chercheurs de la Wallonie* 32, pp. 7-30.
- TOUSSAINT, M. & F. HUBERT, 1998. Durbuy/Wéris: datations ¹⁴C de l'allée couverte "Wéris I". *Chronique de l'archéologie wallonne* 6, p. 126.
- TREINEN, F., 1970. Les poteries campaniformes en France. *Gallia Préhistoire* 13, pp. 53-107 en 263-332.
- UFKES, A., 1997. Edelhertgewein uit natte context in Drenthe. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 114, pp. 142-170.
- ULRICH, H., 1942. Ein Zonenbechergrab von Achenheim im Elsass. *Germania* 26, pp. 175-177.
- VANDKILDE, H., 1996. *From Stone to Bronze. The metalwork of the Late Neolithic and Earliest Bronze Age in Denmark*. Jutland Archaeological Society, Moesgård, Aarhus.
- VANMONTFORT, B., C. CASSEYAS & P.M. VERMEERSCH, 1997. Neolithic ceramics from Spiere-"De Hel" and their contribution to the understanding of the earliest Michelsbergculture. *Notae Praehistoricae* 17, pp. 123-134.
- VEEN, M.M.A. VAN, 1988. Voorschoten. In: P.J. Woltering (ed.), *Archeologische Kroniek van Holland over 1987, II: Zuid-Holland*. *Holland* 20, pp. 313-315.
- VEEN, M. VAN DER & J.N. LANTING, 1989. A group of tumuli on the 'Hooghalen' state near Hijken (municipality of Beilen, province of Drenthe, the Netherlands). *Palaeohistoria* 31, pp. 191-234.

- VERBRUGGEN, M., 1992. Geoarchaeological prospection of the Rommertsdonk. *Analecta Praehistorica Leidensia* 25, pp. 117-128.
- VERHART, L.B.M., 1981. De transversale spitsen uit de grafkelder van Stein. *Westerheem* 30, pp. 5-13.
- VERHART, L.B.M., 1989. Nederzettingssporen uit het Midden-Neolithicum langs de Pater Berthierstraat te Grave. *Westerheem* 38, pp. 190-197.
- VERHART, L.B.M., 1992. Settling or trekking? The late-neolithic houseplans of Haamstede-Brabers and their counterparts. *Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* 72, pp. 73-99.
- VERHART, L.B.M. & L.P. LOUWE KOOIJMANS, 1989. Een midden-neolithische nederzetting bij Gassel, gemeente Beers (N-Br.). *Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* 69, pp. 75-117.
- VERHART, L.M.B. & M. WANSLEEBEN, 1991. Het Maasdal-project en de activiteiten van mesolithische jagers en verzamelaars in het dal van de Loobeek bij Merselo, gem. Venray. *Archeologie in Limburg* 49, pp. 48-52.
- VERHART, L.M.B. & M. WANSLEEBEN, 1992. Do we have cremation graves of the Michelsberg culture in The Netherlands? *Analecta Praehistorica Leidensia* 25, pp. 91-98.
- VERLINDE, A.D., 1980. Archeologische kroniek van Overijssel over 1978/1979. *Overijsselse Historische Bijdragen* 95, pp. 188-214.
- VERLINDE, A.D., 1983. Archeologische kroniek van Overijssel over 1982. *Overijsselse Historische Bijdragen* 98, pp. 119-127.
- VERMEERSCH, P.M., 1987-88. Le Michelsberg en Belgique. *Acta Archaeologica Lovaniensia* 26-27, pp. 1-20.
- VERMEERSCH, P.M. & R. WALTER, 1980. Thieusies, Ferme de l'Hosté, site Michelsberg. *Archeologia Belgica* 230.
- VERSCHAREN, H. & J. MOOREN, 1993. Een vroegneolithische nederzetting in Ven-Zelderheide. *Westerheem* 42, pp. 278-286.
- VERWERS, G.J., 1964. A Veluvian Bell Beaker with remains of a cremation in a tumulus near Meerlo. *Analecta Praehistorica Leidensia* 1, pp. 17-24.
- VLADAR, J., 1973. *Pohrebiská zo staršej doby bronzovej v Branci* (Gräberfelder aus der älteren Bronzezeit in Branc). Vydavateľstvo Slovenskej Akadémie Vied, Bratislava.
- VOGEL, J.C. & H.T. WATERBOLK, 1963. Groningen Radiocarbon Dates IV. *Radiocarbon* 5, pp. 163-202.
- VOGEL, J.C. & H.T. WATERBOLK, 1967. Groningen Radiocarbon Dates VII. *Radiocarbon* 9, pp. 107-155.
- VOSS, K.L., 1965. Stratigrafische Notizen zu einem Langhaus der Trichterbecherkultur bei Wittenwater, Kr. Uelzen. *Germania* 43, pp. 343-351.
- VROMEN, H., 1982. Lineairbandkeramische graven in Haesselderveld-West te Geleen. *Archeologie in Limburg* 14, pp. 10-14.
- WAALS, J.D. VAN DER, 1962-64. Een klokbeckergraf met crematiersten bij Hoog Buurlo (gemeente Apeldoorn). *Bijdragen en Mededelingen der Vereniging Gelre* 61, pp. 69-76.
- WAALS, J.D. VAN DER, 1964a. De amfoor van de Hankenberg en de andere amforen van de Standvoetbekercultuur in Nederland. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 82, pp. 173-204.
- WAALS, J.D. VAN DER, 1964b. Prehistoric disc wheels in the Netherlands. Dissertatie Groningen.
- WAALS, J.D. VAN DER, 1968. Kroniek van opgravingen en vonden in Drenthe in 1966. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 86, pp. 185-198.
- WAALS, J.D. VAN DER, 1972. Die durchlochten Rössener Keile und das frühe Neolithikum in Belgien und in den Niederlanden. In: H. Schwabedissen (ed.), *Die Anfänge des Neolithikums vom Orient bis Nordeuropa Va: Westliches Mitteleuropa* (= Fundament A/3). Köln/Wien, Böhlau, pp. 153-184.
- WAALS, J.D. VAN DER, 1977. Excavations at the natural levee sites S2, S3/5 and S4. *Helinium* 17, pp. 3-27.
- WAALS, J.D. VAN DER, 1998. Zwei neolithische Brunnen in den Niederlanden: Kolhorn und Emmerhout. In: *Brunnen der Jungsteinzeit* (= Materialien zur Bodendenkmalpflege im Rheinland, 11). Rheinlag-Verlag, Köln, pp. 165-176.
- WAALS, J.D. VAN DER & W. GLASBERGEN, 1955. Beaker types and their distribution in the Netherlands. *Palaeohistoria* 4, pp. 5-46.
- WAALS, J.D. VAN DER & W. GLASBERGEN, 1956. De Standvoetbekers van Zandwerven. *Westerheem* 5, pp. 99-103.
- WAALS, J.D. VAN DER & W. GLASBERGEN, 1959. De twee Bekerculturen. In: J.E. Bogaers et al. (eds), *Honderd Eeuven Nederland, Antiquity and Survival* 2 (5-6), pp. 100-124.
- WANSLEEBEN, M. & L.B.M. VERHART, 1993. Sint Odiliënberg. Nederzetting van de Michelsberg-cultuur. In: H. Stoepker (ed.), *Archeologische Kroniek van Limburg over 1992 en 1993. Publications de la Société Historique et Archéologique dans le Limbourg* 129, pp. 283-334, spec. pp. 309-313.
- WATERBOLK, H.T., 1957. Grafheuvelopgravingen in de gemeente Anlo. I. Het onderzoek. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 75, pp. 23-34.
- WATERBOLK, H.T., 1958/59. Die bandkeramische Siedlung von Geleen. *Palaeohistoria* 6-7, pp. 121-161.
- WATERBOLK, H.T., 1960. Preliminary report on the excavations at Anlo in 1957 and 1958. *Palaeohistoria* 8, pp. 59-90.
- WATERBOLK, H.T., 1971. Working with radiocarbon dates. *Proceedings of the Prehistoric Society* 37, pp. 15-33.
- WATERBOLK, H.T., 1977. Walled enclosures of the Iron Age in the north of the Netherlands. *Palaeohistoria* 19, pp. 97-172.
- WATERBOLK, H.T., 1999. De mens in het preboreale, boreale en atlantische bos. *Paleo-aktueel* 10, pp. 68-73.
- WATERBOLK, H.T. & W.G. MOOK, 1991. Das absolute Alter der Siedlungen Niederwil und Pfyn. In: H.T. Waterbolk & W. van Zeist (eds), *Niederwil, eine Siedlung der Pfynner Kultur, Band III: Naturwissenschaftliche Untersuchungen*. Haupt, Bern & Stuttgart, pp. 27-35.
- WEERD, M.D. DE, 1966. Nederzettingssporen van de vroege klokbeckercultuur bij Oostwoud (N.H.). Voortgezet onderzoek 1964. In: W. Glasbergen & W. Groenman-van Waateringen (eds), *In het voetspoor van A.E. van Giffen*. J.B. Wolters, Groningen. Tweede, vermeerderde druk, pp. 174-175.
- WEERD, M.D. DE, 1967. Medemblik. *Nieuwsbulletin van de Koninklijke Nederlandse Oudheidkundige Bond*, *31-32.
- WEINER, J., 1993. Abfall, Holzgeräte und drei Brunnenkästen. Neue Ergebnisse der Ausgrabung des bandkeramischen Holzbrunnens. *Archäologie im Rheinland* 1992, pp. 27-30.
- WEINER, J., 1998. Drei Brunnenkästen, aber nur zwei Brunnen: eine neue Hypothese zur Baugeschichte des Brunnens von Erkelenz-Kückhoven. In: *Brunnen der Jungsteinzeit* (= Materialien zur Bodendenkmalpflege im Rheinland, 11). Rheinland-Verlag, Köln, pp. 95-112.
- WENINGER, B., 1986. High-precision calibration of archaeological radiocarbon dates. *Acta Interdisciplinaria Archaeologica* 4, pp. 11-53.
- WILLMS, C., 1982a. *Zwei Fundplätze der Michelsberger Kultur aus dem westlichen Münsterland, gleichzeitig ein Beitrag zum neolithischen Silexhandel in Mitteleuropa*. Lax, Hildesheim.
- WILLMS, C., 1982b. Die chronologische Fixierung der Flächen

- Hammeräxte aus südlicher Sicht. *Jahrbuch der schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte* 65, pp. 7-21.
- WINIGER, J., 1971. *Das Fundmaterial von Thayngen-Weier im Rahmen der Pfynen Kultur*. Birkhäuser, Basel.
- WINIGER, J., 1993. Dendrodatierte Schnurkeramik der Schweiz. *Praehistorica* 20, pp. 9-118.
- WINIGER, J. & A. HASENFRATZ, 1985. *Ufersiedlungen am Bodensee*. Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte, Basel.
- WOTZKA, H.-P., 1998. Zur Michelsberger Höhenanlage mit Grabenwerk in Randstadt-Dauernheim, Wetteraukreis. In: J. Biel et al. (eds), *Die Michelsberger Kultur und ihre Randgebiete (Kolloquium Hemmenhofen 21-23-2-1997)*. Theiss, Stuttgart, pp. 85-95.
- ZAGWIJN, W.H., 1986. *Nederland in het Holoceen*. RGD/Staatsuitgeverij, Haarlem/Den Haag
- ZAGWIJN, W.H., D.J. BEETS, M. VAN DER BERG et al., 1985. Atlas van Nederland, deel 13: Geologie. Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage
- ZÁPOTOCKÝ, M., 1992. *Streitäxte des mitteleuropäischen Äneolithikums*. VCH Acta Humaniora, Weinheim.
- ZEIST, W. VAN, 1958/59. Palynologische Untersuchung eines Torfprofils bei Sittard. *Palaeohistoria* 6-7, pp. 19-24.
- ZEIST, W. VAN, 1968. Prehistoric and early historic food plants in the Netherlands. *Palaeohistoria* 14, pp. 41-173.
- ZICH, B., 1992-93. Die Ausgrabungen chronisch gefährdeter Hügelgräber der Stein- und Bronzezeit in Flintbek, Kreis Rendsburg-Eckernförde. Ein Vorbericht. *Offa* 49-50, pp. 15-31.
- ZIMMERMANN, W.H. 1979. Ein Hausgrundriss der Trichterbecherkultur von Flögeln-Im Örtjen, Kreis Cuxhaven. In: H. Schirrig (ed.), *Grosssteingräber in Niedersachsen*. August Lax, Hildesheim, pp. 247-253.
- ZIMMERMAN, W.H., 1991. 5000 Jahre Siedlung und Wirtschaft im Geestgebiet. *Archäologie in Deutschland* 7, pp. 18-23.
- ZOLLER, D., 1963. Das Kreisgrabengräberfeld Querenstede, Kr. Ammerland. *Die Kunde* NF 14, pp. 98-111.