

DE ¹⁴C-CHRONOLOGIE VAN DE NEDERLANDSE PRE- EN PROTOHISTORIE VI:
ROMEINSE TIJD EN MEROVINGISCHE PERIODE, DEEL B:
AANVULLINGEN, TOELICHTINGEN EN ¹⁴C-DATERINGEN

J.N. LANTING

Jachtlaan 60, 9751 BW Haren, the Netherlands

J. VAN DER PLICHT

University of Groningen, Centre for Isotope Research, Groningen, the Netherlands

ABSTRACT: This is the second part of our paper on the chronology of the Roman and Merovingian periods in the Netherlands. The first part appeared in *Palaeohistoria* 51/52 (2009/10). Contrary to what we stated in part A, this second part does not contain a summary of developments in material culture, grave ritual, settlement structure and house types. The main reason is the large number of important settlement excavations not yet published. A second reason is that we do not want to get involved in further discussions about house types and ‘house typology’, until more complete or almost complete house plans, excavated under ideal conditions in single trenches, identified in the field and well-dated by finds, dendrodates and/or ¹⁴C, have become available.

After some introductory remarks in chapter 1, this paper deals in chapter 2 with additions to part A, in part necessary because we failed to spot relevant information, and in part because of new publications.

Chapter 3 deals with the reliability of radiocarbon dates on cremated bone, with the margins of uncertainty of dendrodates of samples with incomplete sapwood, and with wiggle match-dating of wood samples with relatively small numbers of annual rings.

Although laboratory tests and the cremation of a pig on a pyre in Scotland in 2004 have shown that exchange of CO₂ between structural carbonate in bone and the atmosphere of the pyre may take place, this seems to be of little importance. In practice cremated bone has turned out to be a very reliable material for radiocarbon dating.

Because we mention dendrodates as well in chapter 4, some attention had to be given to the margins of uncertainty of dendrodates of samples with incomplete sapwood. Till recently, in the Netherlands the sapwood statistics of Hollstein (1965) for West-German oakwood have been used. A survey of work elsewhere in Europe shows that Hollstein’s numbers are likely to be valid in the Netherlands. But archaeologists should be(come) aware of the statistical meaning of the margins of ±5, ±6 and ±8 proposed by Hollstein. These are standard deviations with a certainty of 68%. Due to the skewed frequency curves of numbers of sapwood rings 95% certainty cannot be achieved by doubling the 1-sigma value. At 95% the margins will be asymmetric, like 16 -9/+13 or 23 -11/+18 calculated by Hillam *et al.* (1981) for West-German oaks younger, resp. older than 100 years. Sapwood statistics proposed by Jansma in 2007 and based on Dutch archaeological wood will not be used in this paper.

Wiggle match-dating has become fashionable in archaeology. We warn against wiggle match-dating samples with a limited number of annual rings, but in case one does we advise to use the wiggle match-option of OxCal. This programme calculates standard deviations, contrary to the Groningen programme, and these standard deviations show whether wiggle matching is meaningful.

Chapter 4 consists of lists of radiocarbon dates for Roman and Merovingian periods by province. Published dates produced outside Groningen have been included, as are dendrodates of sites with radiocarbon dates. In a number of cases we have added critical remarks, regarding the interpretation of the excavations and/or the radiocarbon dates.

In chapter 5 we analyse the 31 radiocarbon dates for decorated ‘Saxon’ pottery (all on cremated bone) and the 30 radiocarbon dates for undecorated handmade pottery of Hessens-Schortens type (partly on cremated bone, and partly on charcoal, unburned bone or wood), found in graves. By combining the limited amount of archaeological evidence and counting statistics we conclude that decorated ‘Saxon’ pots of Plettke’s type A6-A8 were used in burial contexts between c. 400 and c. 520, and that early ‘*schalenförmige Gefässe*’ of type C were used from c. 375 on. Archaeological evidence and radiocarbon dates indicate that decorated ‘Saxon’ pottery was used in settlement context during the same period.

Pottery of Hessens-Schortens type was used in graves between c. 500 and c. 730, but was already used in settlement contexts since c. 400.

KEYWORDS: Roman period, Merovingian period, radiocarbon dating, dendrochronology, historical sources.

1. INLEIDING

In deel A van dit artikel (Lanting & Van der Plicht, 2009/10) hebben wij aangekondigd dat in deel B een overzicht zou worden gegeven van de ontwikkelingen in Nederland gedurende de Romeinse tijd en de Merovingische periode. Daarbij werd gedacht aan boerderijtypen, nederzittingsstructuren, grafritueel, materiële cultuur, etc., zoals we al eerder hadden gedaan voor Midden- en Late-IJzertijd (Lanting & Van der Plicht, 2005/06). Maar bij het samenstellen van de lijsten van dateringen per provincie, en bij het doorspitten van de literatuur, op zoek naar publicaties van in Groningen geproduceerde ^{14}C -getallen en naar niet in Groningen verrichte dateringen, bleek dat al gauw een praktisch onmogelijke opgave te zijn. Er zijn te veel belangrijke opgravingen niet of nauwelijks gepubliceerd. Dat is geen verwijt aan de betreffende opgravers, maar een simpele constatering. Los daarvan leek het niet wenselijk ons op dit moment bezig te houden met 'huizen-typologie'. Dat onderwerp is recentelijk al uitgebreid behandeld door diverse auteurs, zonder bevredigende resultaten. Dit onderwerp kan beter rusten tot meer materiaal is gepubliceerd, en tot meer complete of vrijwel complete onder goede omstandigheden onderzochte, in één werkput vrijgelegde, in het veld al herkende en goed gedateerde plattegronden beschikbaar zijn.

In plaats daarvan worden in hoofdstuk 2 van dit artikel een aantal aanvullingen op deel A gepresenteerd, dat wil zeggen gegevens die wij bij het schrijven van deel A over het hoofd hebben gezien, of die sindsdien zijn gepubliceerd. Ook worden nieuwe dateringen voor versierd 'Saksisch' en voor Hessens-Schortens aardewerk vermeld.

In hoofdstuk 3 wordt aandacht besteed aan een drietal zaken die bij de beoordeling van de in hoofdstuk 4 vermelde dateringen van belang zijn. Het betreft:

- de bruikbaarheid van gecremeerde beenderen als materiaal voor ^{14}C -dateringen;
- de onzekerheidsmarges van dendrodateringen aan eikenhout met spintringen maar zonder wankant. Dat is van belang omdat in hoofdstuk 4 van vindplaatsen met ^{14}C -dateringen ook de gepubliceerde dendrodateringen worden vermeld;
- de mogelijkheden van *wiggle match*-dateringen. Tot voor kort werd bij het Centrum voor Isotopenonderzoek (CIO) in Groningen iets te optimistisch gedacht over de mogelijkheden van *wiggle match*-dateringen van hout met relatief kleine aantallen jaarringen. Thans is duidelijk dat dit in een aantal gevallen tot foute dateringen heeft geleid. Bovendien geeft het Groninger programma geen onzekerheidsmarges aan. Met behulp van een aantal voorbeelden zal duidelijk worden gemaakt dat de *wiggle match*-optie van OxCal beter is. Vanuit het CIO zal in het vervolg ook naar dat programma verwezen worden, zelfs al is het niet erg gebruiksvriendelijk. Het grote voordeel is echter de berekening van standaarddeviaties bij de uiteindelijk gekozen da-

tum. Deze standaarddeviaties maken meteen duidelijk hoe zinvol de *wiggle match*-pogingen waren.

In hoofdstuk 4 worden de ^{14}C -dateringen voor Romeinse tijd en Merovingische periode gepresenteerd, per provincie. Geprobeerd is ook in andere laboratoria dan het CIO geproduceerde getallen zo volledig mogelijk te verzamelen, maar er zullen ongetwijfeld getallen aan onze aandacht ontsnapt zijn, al was het alleen maar omdat niet alle archeologische publicaties ook in Groningen aanwezig zijn. Van vindplaatsen met ^{14}C -dateringen zijn ook de dendrodateringen vermeld, zover gepubliceerd en door ons gezien.

In hoofdstuk 5 wordt nagegaan welke begin- en einddateringen ontleend kunnen worden aan de groeiende serie ^{14}C -getallen voor versierd 'Saksisch' aardewerk, op basis van de statistiek achter ^{14}C -dateringsmethode.

2. AANVULLINGEN OP DEEL A

2.1. Deel A, par. 2.1: de periode 58 v.Chr.-70 n.Chr.

De conclusie van De Weerd (1977: 282) dat het castellum van Valkenburg (Z.-H.) in 39 of eventueel in 40 werd gebouwd, is inmiddels bevestigd door de dendrodatering van de oudste fase van de *limes*-weg op het Marktveld bij Valkenburg in 39/40 (Bult & Hallewas, 1990: 12). De Weerd was bovendien van mening dat de bouw van dit castellum niets te maken had met een door keizer Caligula (37-41) geplande, maar niet uitgevoerde invasie van Britannia. Die mening vindt steun in de ontdekking dat Valkenburg niet het enige castellum langs de Oude Rijn was dat ruim voor 47 werd aangelegd. In Alphen a.d. Rijn kon de bouw dendrochronologisch in 41 worden geplaatst, terwijl in Woerden het begin op archeologische gronden in 39/41 wordt gesteld. Dat doet vermoeden dat al onder Caligula was besloten de grens langs Kromme Rijn/Oude Rijn te leggen en het Friese gebied ten noorden daarvan niet te heroveren. De opdracht van keizer Claudius (41-54) aan Corbulo in 47 om zich terug te trekken achter de Rijn was dus geen *ad hoc*-beslissing, maar paste bij eerder genomen besluiten.

Opvallend is echter dat de versterking aan het Oer-IJ bij Velsen na 39 bleef bestaan. In 37 (dendrodatering) werd een grote waterput in Velsen 1 hersteld, en in 42/3 (dendrodatering) werd een poort of toren gebouwd in Velsen 2. Het is niet onwaarschijnlijk dat het herstel in 37 nodig was om troepen te kunnen huisvesten die Velsen 2 opbouwden en vervolgens Velsen 1 afbraken. De opdracht tot die werkzaamheden is vermoedelijk gegeven door keizer Caligula die vroeg in 37 aan de macht kwam. Hij zou zijn besluit deels hebben kunnen herzien nadat hij in 39 het Beneden-Rijngebied had bezocht. Velsen diende om invallen van Chaukische piraten via het Oer-IJ tegen te gaan. Het is immers bekend dat de stadhouder van Germania Inferior, Gabinius Secundus,

in 41 een veldtocht tegen de Chauci ondernam, en het is meer dan waarschijnlijk dat het hier om een reactie op invallen in zijn ambtsgebied ging. Kennelijk werd Velsen als onmisbaar voor de bescherming van Romeins gebied beschouwd zolang de versterkingen langs de Oude Rijn nog niet voltooid waren.

Na 47 zullen ook de forten in Leiden-Roomburg (Hazenbergh, 2000), Zwammerdam (Haalebos, 1973; 1977), Vleuten-De Meern (Kalee & Isings, 1984) en Utrecht (Ozinga *et al.*, 1989) zijn gebouwd waarna Velsen 2 zijn functie verloor en verlaten werd. De aanleg van een versterking in Bodegraven die dendrochronologisch in 61 is geplaatst, zou verband kunnen houden met de uit de werken van Tacitus bekende poging van Friezen om een strook grond langs de Rijn in bezit te nemen. Dat speelde in 58 en volgende jaren.

- 2.2. Deel A, par. 2.2, 2.3, 3.3 en 3.4.2: de onder Postumus op Romeinse gebied toegelaten, en in 293 door Constantius Chlorus verdreven Friezen en Chamaven

We hebben bij het schrijven van genoemde paragrafen een belangrijke ondersteuning van onze ideeën over het hoofd gezien. Het gaat om de vondsten van Fries aardewerk in het tracé van een aardgasleiding in Zele-Kammershoek in Oost-Vlaanderen, bij een reguliere opgraving van Gallo-Romeinse bewoningssporen. Deze nederzetting begon kennelijk rond 200, maar werd in de loop van de tweede helft van de 3^e eeuw verlaten. Het Friese aardewerk behoort tot de laatste fase van de bewoning, en kan ruwweg in de tweede helft van de 3^e en in het eerste kwart van de 4^e eeuw worden gedateerd (De Clercq & Taayke, 2004; De Clercq *et al.*, 2005). Volgens ons gaat het hier om aardewerk dat geproduceerd werd door Friezen die onder Postumus toestemming kregen zich in dit geleidelijk leeglopende gebied te vestigen, en die onder Constantius Chlorus in 293 weer werden verdreven.

- 2.3. Deel A: par. 3.4.2.: Chilperic I, de schrik van Friezen en Sueven

We hebben melding gemaakt van de rond 600 geschreven uitspraak van Venantius Fortunatus (*Carmen* IX, 1, 75) dat Chilperic I (561-584) de schrik van Friezen en Sueven was geweest. We hebben er op gewezen dat deze Chilperic de koning van een Frankisch deelrijk was, het rijk van Soissons, in het noordwesten van Gallia, en dat die Sueven dus in geen geval de Sueven in het noordwesten van Spanje konden zijn geweest.

Het is ons nu pas gebleken dat Venantius Fortunatus niet de enige schrijver is geweest die Friezen en Sueven in één zin combineert. In de *Vita Eligii* van bisschop Audoenus van Rouen, geschreven aan het einde van de 7^e eeuw, maar overleverd in een vroeg 8^e-eeuwse versie met vele vrome uitweidingen en geleerde toevoegingen

die echter geen afbreuk doen aan de oorspronkelijke tekst (Stracke, 1956), en die wij kennen in de vertaling van McNamara (1997), komen twee passages voor die in dit verband van belang zijn. In boek II, hoofdstuk 3 wordt vermeld: “*But in Flanders and Antwerp, Frisians and Suevi and other barbarians coming from the seacoast or distant lands not yet broken by the plow, received him with hostile spirits and adverse minds*”. En in boek II, hoofdstuk 8 lezen we: “*Beyond this he laboured much in Flanders. He joined the struggle at Antwerp where he converted many erroneous Suevi; with apostolic authority. Protected by the shield of Christ, he destroyed many fanes*”.

Wij gaan ervan uit dat beide geciteerde zinnen uit de door Audoenus geschreven *Vita* zijn overgenomen. De rest van boek II, hoofdstuk 8 is ongetwijfeld een latere toevoeging. Audoenus was een vriend van Eligius, en dus kan aan zijn uitspraken waarde worden toegekend. Maar zelfs als de teksten door de latere bewerker waren geschreven, dan is het nog onwaarschijnlijk dat ze niet juist zouden zijn. Er woonden in het gebied waar belangstelling voor de *Vita Eligii* bestond te veel mensen die onzin direct hadden ontmaskerd. Kennelijk woonden in het Belgische kustgebied en in de buurt van Antwerpen Friezen en Sueven. En het is meer dan waarschijnlijk dat dit de Friezen en Sueven waren die Chilperic I zo’n 60-70 jaar eerder schrik had aangejaagd. België ten westen van de Schelde behoorde toen zeker tot zijn rijk en het gaat dus om ‘heidenen’ in de uithoeken van zijn rijk. Die Sueven zullen in de vroege 6^e eeuw door Merovingische heersers uit hun oorspronkelijke woongebieden naar België zijn verplaatst, zoals zij ook Saksers en Thüringers hebben gedwongen zich elders te vestigen.

Overigens was Antwerpen ten tijde van Eligius en Audoenus een belangrijke Merovingische nederzetting, getuige een gouden tremissis van muntmeester Chrodigisil geslagen te Antwerpen in de periode ca. 630-650, en gevonden bij Bath op Zuid-Beveland (Lafaurie, 1987). Het Merovingische Rijk was toen tijdelijk verenigd onder koning Dagobert.

- 2.4. Deel A, par. 3.4.2: ‘nieuwe’ Friezen en Argonnen-sigillata

Zo af en toe worden in de literatuur scherven van Argonnen-sigillata afgebeeld die duidelijk 5^e-eeuws zijn, maar door de auteurs 4^e-eeuws worden genoemd, omdat het artikel van Hübener (1698) geciteerd wordt, en nieuwer werk onbekend is. Dat geldt bijvoorbeeld voor een scherv van Leeuwarden-Oldenhoofster Kerkhof (Dijkstra & Nicolay (eds.), 2008: Afb. 54c). Het stempel op deze scherv is zonder problemen te herkennen als 122/353, kenmerkend voor fase Metz 2 volgens Bayard (1990) en te dateren tussen 410/20 en 430/40. Opvallend is dat geen ander vroeg 5^e-eeuws materiaal gevonden lijkt te zijn op deze terp. Met name versierd ‘Saksisch’ aardewerk ontbreekt.

In Houten-Zuid, terrein 21 werd een scherp Argonnen-sigillata gevonden die als foto werd afgebeeld in het opgravingsverslag (Vos & Lanzing, 2001: Afb. 32). Het stempel is vrijwel zeker 329, behorend tot fase Metz 3 van Bayard (1990), te dateren tussen 430/40 en 460/70. Terrein 21 heeft meer 5^e-eeuws materiaal opgeleverd, o.a. een *Zwiebelknopf*-fibula van type 6 die volgens Pröttel (1988) tussen ca. 400 en ca. 460 gedateerd kan worden, een vroege kruisvormige fibula, uit de tweede helft van de 5^e eeuw, en een rolzoomplaat met *Kerbschnitt*-versiering behorend tot *Fundgruppe A* volgens Böhme (1987), te dateren tussen ca. 390 en 435 (Vos & Lanzing, 2001: Afb. 42, 43 en 45).

We hebben in deel A al gewezen op de vondst van een scherp Argonnen-sigillata met rolstempelversiering van Wijk bij Duurstede-‘De Geer’ (Van Es & Hessing, 1994: fig. 61). Het gebruikte stempel is 184, dat door Bayard (1990) eveneens tot fase Metz 3 wordt gerekend. Ook hier gaat het dus niet om een 4^e-eeuws product.

2.5. Deel A, par. 4.1: de einddatering van Haltern, en de datering van het slagveld bij Kalkriese

We hebben bewust veel aandacht besteed aan het werk van Wolters en anderen met kritiek op het werk van Kraft die op numismatische gronden het einde van de legerplaats in Haltern in 9 n.Chr. plaatste. Vanwege de vergelijkbare muntspectra van Haltern en Kalkriese werd het slagveld bij Kalkriese eveneens in 9 n.Chr. gedateerd, en gelijkgesteld met de plaats van de Varusslag. De door Wolters *c.s.* bepleite herdatering van het einde van Haltern naar 16 n.Chr. is echter op goede argumenten gebaseerd.

Voorlopig is niet te verwachten dat de onderzoekers van Kalkriese deze herdatering zullen accepteren. Maar in Westfalen wordt een herdatering wel serieus overwogen, en is door sommige onderzoekers ook al geaccepteerd. Horn (2005) behoorde tot de eersten die bereid was twijfel over de einddatering van Haltern in 9 n.Chr. in een voor het grote publiek bedoeld overzichtswerk op papier te zetten. Kühlborn (2005; 2008) durfde dat nog niet aan, maar beseftte wel dat het ontbreken van legerplaatsen uit de periode 10–16 n.Chr. in Westfalen een probleem vormde. Asskamp (2010: 33–6) kent die twijfels niet meer: voor hem staat een einddatering van Haltern in 16 n.Chr. wel vast.

2.6. Deel A, par. 4.3 en 4.4: graven van Germaanse auxilia in de 5^e eeuw

Sinds genoemde paragrafen werden geschreven is de publicatie van het grafveld Wychen-Centrum verschenen, in het kader van het Odyssee-programma (Heeren & Hazenberg, 2010). Dit grafveld werd deels onderzocht in 1991, maar het restant ligt nog onder de huidige bebouwing. Het betreft een grafveld dat in laat-Romeinse tijd begon en continu werd voortgezet in de Merovingische periode. We zijn de beide auteurs dankbaar voor de uit-

voerige catalogus met uitstekende afbeeldingen, maar moeten tegelijk ook constateren dat ze niet in alle gevallen op de hoogte waren van de jongste ideeën betreffende datering. Zo missen we bij de behandeling van de vondsten uit de graven 5, 185 en 207 (*ibid.*: fig. 16.6, fig. 16.170, resp. fig. 16.187) een verwijzing naar de publicatie van Böhme (1987). Het materiaal uit deze graven behoort eenduidig tot Böhme's *Fundgruppe B*, te dateren in het middelste derde van de 5^e eeuw. De gordelgarnituur uit graf 185 behoort tot het materiaal dat voor Germaanse auxilia in het laat-Romeinse leger werd vervaardigd. De naald uit graf 5 (type Muids) en de miniatuur-fibula uit graf 207 zijn Germaanse producten, Frankisch resp. ‘Saksisch’. Eveneens ‘Saksisch’ zijn de beide potjes uit graf 50 (Heeren & Hazenberg, 2010: fig. 16.48). Potje V3.134 is een *Schalurne* van type Wijster VIIIA dat wij in deel A als het handgemaakte prototype van de op de draaischijf vervaardigde vroege knikwandpotten van type Kwt1C (volgens Müssemeier *et al.*, 2003) hebben betiteld (Lanting & Van der Plicht, 2009/10: 100 en fig. 5). Potje V3.149 wordt door Heeren & Hazenberg (2010: 216) beschreven als een *Buckelurne*, met decoratie van bulten, lijnversiering en stempels. Een datering in de late 5^e eeuw is volgens ons aanzienlijk waarschijnlijker dan in de vroege 6^e.

De gesp uit graf 57 krijgt niet de behandeling die deze verdient. Het betreft een voorwerp dat alleen tegenhangers kent in een aantal rijke tot zeer rijke graven, en dat in Wychen-Centrum niet op zijn plaats lijkt te zijn in een graf dat verder alleen een simpele knikwandpot bevat. Heeren & Hazenberg modderen een beetje met de datering. Voor het niervormige beslag met opgeklonken rand van goudblik en vrijwel vlakvullende versiering van almandijn in goudcloisonné zijn tegenhangers bekend uit Flonheim, graf 5 (Ament, 1970; *Die Franken*, Kat. V.4.3 en kleurenfoto op p. 894), uit Lavoye, graf 319 (Joffroy, 1974; *Die Franken*: kleurenfoto Abb. 164 op p. 229), Basel-Kleinhüningen, graf 63 (Giesler-Müller, 1992: Taf. 8 en 9; Menghin, 1983: Kat. Nr. 39: 6; *Die Alamannen*, Abb. 216), Mezières, graf 68 (Menghin, 1983: Kat. Nr. 51: 7; *Die Franken*: kleurenafbeelding Abb. 388 op p. 515) en St. Denis, graf 50 (Böhme, 1994: Abb. 20: 6; Fleury & France-Lanord, 1998: II-171). Het betreft graven die ruwweg in de periode 480–520 gedateerd kunnen worden.

De rechte gespdoorn met rechthoekige, met almandijn ingelegde verbreding op het scharnierpunt heeft tegenhangers in het graf van koning Childeric in Doornik uit 481/2 (*Die Franken*: kleurenplaat Abb. 121 op p. 174), en in het min of meer gelijktijdige vorstengraf van Blučina (Menghin, 1983: Kat. Nr. 3: 4). Kennelijk werd dit type gespdoorn ook nog in de vroege 6^e eeuw geproduceerd, maar dan vooral toegepast in beslagloze gespen.

Ovale beugels van bergkristal, topaas, meerschuur etc. zijn relatief zeldzaam, maar zijn zowel uit de late 5^e als uit de eerste helft van de 6^e eeuw bekend, zowel in gespen met als in gespen zonder beslag. Het vroegste voor-

beeld lijkt de meerschiumbeugel uit graf Gültlingen/1901 te zijn, dat vermoedelijk vóór 480 te dateren is (Quast, 1993; Menghin, 1983: Kat. Nr. 7: 7). Tot de jongste behoren de bergkristalbeugels uit de graven Altenerding 92 en 344 (Sage, 1973; Menghin, 1990: Tafel 22). De herkomst van deze beugels wordt in het mediterrane gebied gezocht, waarbij zowel aan het Oost-Romeinse rijk, als aan Italië onder bestuur van Odovacar of onder Oost-Gotisch gezag moet worden gedacht. Böhme (1994) heeft nog eens de aandacht gevestigd op gespen met ingelegde beslagplaten, al dan niet met beugels van meerschium, bergkristal, topaas etc. Hij is van mening dat deze gespen verstrekt werden aan hooggeplaatste foederaten in de laat-Romeinse legers. Maar in graf 50 van St. Denis was een vrouw begraven.

De combinatie van niervormig beslag, rechte gespdoorn met rechthoekige ingelegde verbreding en beugel van bergkristal betekent dat de gesp uit graf 57 in Wychen-Centrum tussen ca. 480 en ca. 520 gedateerd kan worden. Dat het graf pas rond of na 550 zou zijn aangelegd zoals Heeren & Hazenberg (2010: 41) menen op grond van de knikwandpot (*ibid.*: fig. 16: 55) is mogelijk, maar niet noodzakelijkerwijs juist. De betreffende pot kan gerekend worden tot type Kwt3A volgens Franken AG (Müssemeier *et al.*, 2003: 59 en Abb. 6). Dit type komt al voor vanaf het begin van Phase 4 volgens Franken AG, of *Rheinland-Phase 4* volgens Nieveler & Siegmund (1999: fig. 118), dus vanaf 510/25 (Franken AG) of 520/30 (Nieveler & Siegmund). Gesp en knikwandpot zouden rond 520 begraven kunnen zijn. De dode in dit graf heeft de gesp mogelijk voor bewezen diensten ontvangen, of anders als erfstuk gekregen, zoals de dode in Bräunlingen in het zuidelijke Zwarte Woud kennelijk een beschadigde en afgedankte maar nog steeds waardevolle *Goldgriff*-spatha met bijbehorende zwaardriem met gouden gesp had gekregen, en die als grafgift meekreeg in een graf dat verder relatief bescheiden was (Fingerlin, 1998).

Ook Heeren & Hazenberg hebben geen kennis genomen van jongere werken op het gebied van Argonnen-sigillata met rolstempelversiering dan Hübener (1968). De fragmenten van een kom van type Chenet 320 met rolstempelversiering uit graf 59 (*ibid.*: fig. 6.2 V4.102) zijn versierd met stempel 82/346 dat volgens Bayard (1990: fig. 6) vermoedelijk tot Metz-fase 1 gerekend moet worden. Die fase kon gedateerd worden tussen ca. 370 en 400/10.

De herdatering geldt natuurlijk ook voor andere typen Argonnen-sigillata. Het is dan ook de vraag of de scherven van een kom van type Chenet 325 met barbotineversiering uit graf 18 in Wychen-Centrum veel ouder zijn dan het knikwandpotje van type Kwt1C (Heeren & Hazenberg, 2010: 197 en fig. 16.4). Dat potje zal vermoedelijk laat 5^e-eeuws zijn (Müssemeier *et al.*, 2003: Abb. 5).

2.7. Deel A, par. 5.2: het werk van Franken AG

Het werk van de vier leden van Franken AG is inmiddels gepubliceerd: Müssemeier (2004), Nieveler (2003), Plum (2003) en Pöppelmann (2010), zodat het Duitse Beneden-Rijngebied ten westen van de Rijn thans als een gebied met een uitzonderlijke hoge graad van toegankelijkheid in-druk op het gebied van Merovingische grafvelden mag gelden.

2.8. Deel A, par. 5.7.4: ‘*argentei minuti*’

In deel A hebben wij op p. 114 bij de dateerbare graven met *argentei minuti* ook Aldingen, graf 10 genoemd, met verwijzingen naar Nau (1981) en Koch (2001). Het is ons pas later gebleken dat het grafveld van Aldingen al gepubliceerd was door Schach-Dörges (2004). In Aldingen zijn twee mannengraven met *argentei minuti* bekend, de graven 7 en 10, die beide vroeg in het laatste derde van de 5^e eeuw, dus tussen ca. 465 en ca. 480 te dateren zijn (*ibid.*: 84, noot 52). In graf 7 werd één munt gevonden die kennelijk niet lang in omloop of gebruik was geweest gezien de gave toestand (*ibid.*: 64 en Abb. 56: 8). Het betreft een munt van het ‘tronende Roma’-type. In graf 10 werden zeven munten ontdekt, die eveneens weinig slijtage tonen, hoewel twee exemplaren gebroken en gesoldeerd zijn (*ibid.*: 64). Het betreft zes munten van het ‘tronende Roma’-type en één van het ‘lauwerkrans/ankerkrans’-type (*ibid.*: Abb. 56: 1-7).

2.9. Deel A, par. 5.7.4: enkele opmerkingen betreffende de dateringen van laat 4^e en 5^e-eeuws materiaal in het grafveld Krefeld-Gellep, mede naar aanleiding van de datering van ‘*argentei minuti*’

Dankzij Pirling (1966; 1974; 1979; 1989; 1997) en Pirling & Siepen (2000; 2003; 2006) heeft het grafveld van Krefeld-Gellep, waar tot dusverre meer dan 6300 graven uit vooral Romeinse tijd en Merovingische periode werden onderzocht, een bijzondere status gekregen. Alle graven zijn beschreven en alle grafgiftten zijn afgebeeld. Pirling en Pirling & Siepen hebben een groot aantal typen aardewerk en glaswerk herkend en gedefinieerd. Voor het Romeinse materiaal hebben zij bovendien deze typen nog eens in één band samengevat en gecombineerd met overzichten van metalen vaatwerk, fibula's, sieraden, gespen en beslagstukken, wapens en werktuigen in één band (Pirling & Siepen, 2006). In dat werk worden bovendien de dateringen van de Romeinse graven gegeven die in Pirling (1989; 1997) en Pirling & Siepen (2000; 2003) niet meer waren opgenomen, in tegenstelling tot de graven gepubliceerd in Pirling (1966; 1974; 1979).

Het is dus vanzelfsprekend dat in de literatuur veelvuldig naar Krefeld-Gellep wordt verwezen, waar het typen en dateringen betreft. Dat is voor het laat 4^e- en 5^e-eeuwse materiaal echter een hachelijke zaak. Door de jaren heen

hebben Pirling en Pirling & Siepen consequent hetzelfde chronologische schema gehanteerd, waarbij aan muntdateringen een veel te groot belang wordt toegekend, terwijl nieuwere inzichten niet of nauwelijks werden ingepast. Zo berusten de ideeën over de datering van Argonnen-sigillata met rolstempelversiering nog steeds op de publicatie van Hübener uit 1968 (Pirling & Siepen, 2006: 63-65 sub Gellep 34). Het werk van Brulet (1990), Bayard (1990) en Dijkman (1992) wordt niet genoemd, terwijl dat juist duidelijk maakt dat de laatste *Rädchensigillata* een eeuw later werd geproduceerd dan Hübener dacht (zie ook deel A, par. 4.6.1).

Bij de gordelgarnituren (Pirling & Siepen, 2006: 378-380) wordt verwezen naar het werk van Böhme uit 1974. Zijn belangrijke *Forschungsbericht* van 1987 (zie deel A, par. 4.3 en par. 6.2.3) wordt niet eens genoemd. Bij de *Zwiebelknopf*-fibula's (Pirling & Siepen, 2006: 334-9) wordt het werk van Pröttel (1988) wel genoemd, maar in feite nauwelijks gebruikt wat de herziene dateringen betreft. En dit zijn geen uitzonderingen. Het ziet ernaar uit dat voor een groot deel van het laat-Romeinse materiaal te oude einddateringen worden gehanteerd, en dat voor materiaal dat door Pirling en Pirling & Siepen laat 4^e-of vroeg 5^e-eeuws wordt genoemd in feite dateringen tot aan het laatste kwart van de 5^e eeuw mogelijk zijn. Wij hebben in deel A, par. 5.7.4 het voorbeeld aangehaald van graf 1248 in Krefeld-Gellep dat door Pirling (1966: 149) rond 400 werd gedateerd. In dit graf werd echter een *argenteus minutus* gevonden, waarvan de keerzijde stempelgelijk is aan die van munt G7 in Heilbronn-Böckingen/Furchenweg (Roeren, 1962; Martin, 1980: 36) die een datering rond 460-470 heeft. Graf 1248 bevat verder een sigillatakomp van vorm Alzei 2 (Krefeld-Gellep type 30), een kruikje met oor van Mayener aardewerk type Gose 511 (K-G type 153), een terra nigra-achtig voetschaaltje (K-G type 131), een schaalje van lichtgroen glas, dikwandig met veel luchtbelletjes (K-G type 221), een francisca en de rechthoekige bronzen beslagplaat van een gesp waarvan alleen de ijzeren doorn bewaard is gebleven (Pirling, 1960: Taf. 11: 1 en Abb. 3; 1966: 148 en Taf. 111). Pirling's datering rond 400 is vooral gebaseerd op de vondst van een vergelijkbare *argenteus minutus* in Xanten, die door de opgraver ten onrechte rond 400 werd gedateerd.

De herdatering van graf 1248 naar 'rond of kort na 460' (Lanting & Van der Plicht, 2009/10: 113-114) heeft uiteraard gevolgen voor de datering van de overige typen in dit graf, maar hoeft gezien de aanwezigheid van een francisca nauwelijks te verbazen. Overigens is het natuurlijk interessant om te zien dat Pirling (1966: 54/55 en Taf. 34) een vergelijkbaar voetschaaltje van type K-G 131 in graf 406 zonder problemen in Böhner's *Stufe* II plaatst op grond van fibula en gesp in dat graf. Het graf bevatte echter ook een *argenteus minutus* van lauwerkrans/ankerkrans-type (uitvoering Graben-Neudorf).

2.10. Deel A, par. 6.3.4: vroeg handgevormd onversierd aardewerk van type Hessens-Schortens

In een discussie over het vroegste aardewerk van type Hessens-Schortens dient ook verwezen te worden naar de vondsten uit graf 5 van het laat-Romeinse grafveld 'Oost' behorend bij de versterking op het Valkhof in Nijmegen, gepubliceerd door Bloemers (1983: fig. 8.29). Dit is het grafveld dat bij Van Enkevort & Thijssen (2006) wordt aangeduid als het grafveld 'Margriet Verpleeghuis'. Het handgevormde onversierde potje in dit graf, met afgerond vlakke bodem, hoort volgens ons in de vroege Hessens-Schortens-groep thuis. Graf 5 hoeft niet 4^e-eeuws te zijn, zoals Bloemers (1983: 197) en Van Enkevort & Thijssen (2006) menen. De *Zwiebelknopf*-fibula in dit graf behoort tot type 3/4C volgens de nieuwe indeling van Pröttel (1988), dat tot in de vroege 5^e eeuw werd geproduceerd. Een laat 4^e-eeuwse datering is echter niet uit te sluiten. Dit graf maakt duidelijk dat Hessens-Schortens aardewerk al in de vroege 5^e eeuw werd geproduceerd, zo niet al in de laatste jaren van de 4^e.

2.11. Deel A, par. 6.1.5: ¹⁴C-dateringen voor 'versierd Saksisch' en voor Hessens-Schortens aardewerk

Naast de in genoemde paragraaf vermelde getallen zijn inmiddels de volgende dateringen bekend geworden.

'versierd Saksisch'

Oosterbeintum graf 160 ('bustumgraf'). Crematieresten	
GrA-48240/49923	1700±30 BP
Oosterbeintum graf 515. Crematieresten	
GrA-48234	1475±40 BP
Oosterbeintum graf 521. Crematieresten	
GrA-48237/50053	1430±30 BP
Groningen-Rode Weeshuis. Takken van vlechtwerkwand waterput	
GrA-48679/48869/48823	1595±20 BP

De datering van graf 521 in Oosterbeintum is aan de jonge kant. De werkelijke ¹⁴C-ouderdom van deze bijzetting ligt vermoedelijk twee standaarddeviaties of meer boven de gemeten ouderdom. Het aardewerk is afgebeeld in figuur 1.

Hessens-Schortens

Oosterbeintum graf 241. Botcollageen	
GrA-48831	1355±30 BP
Oosterbeintum graf 420. Botcollageen	
GrA-48837	1235±30 BP
Oosterbeintum graf C. Crematieresten	
GrA-48233	1310±40 BP
Oosterbeintum graf 140. Crematieresten	
GrA-48239	1490±40 BP
Oosterbeintum graf 583. Crematieresten	
GrA-48242	1380±30 BP

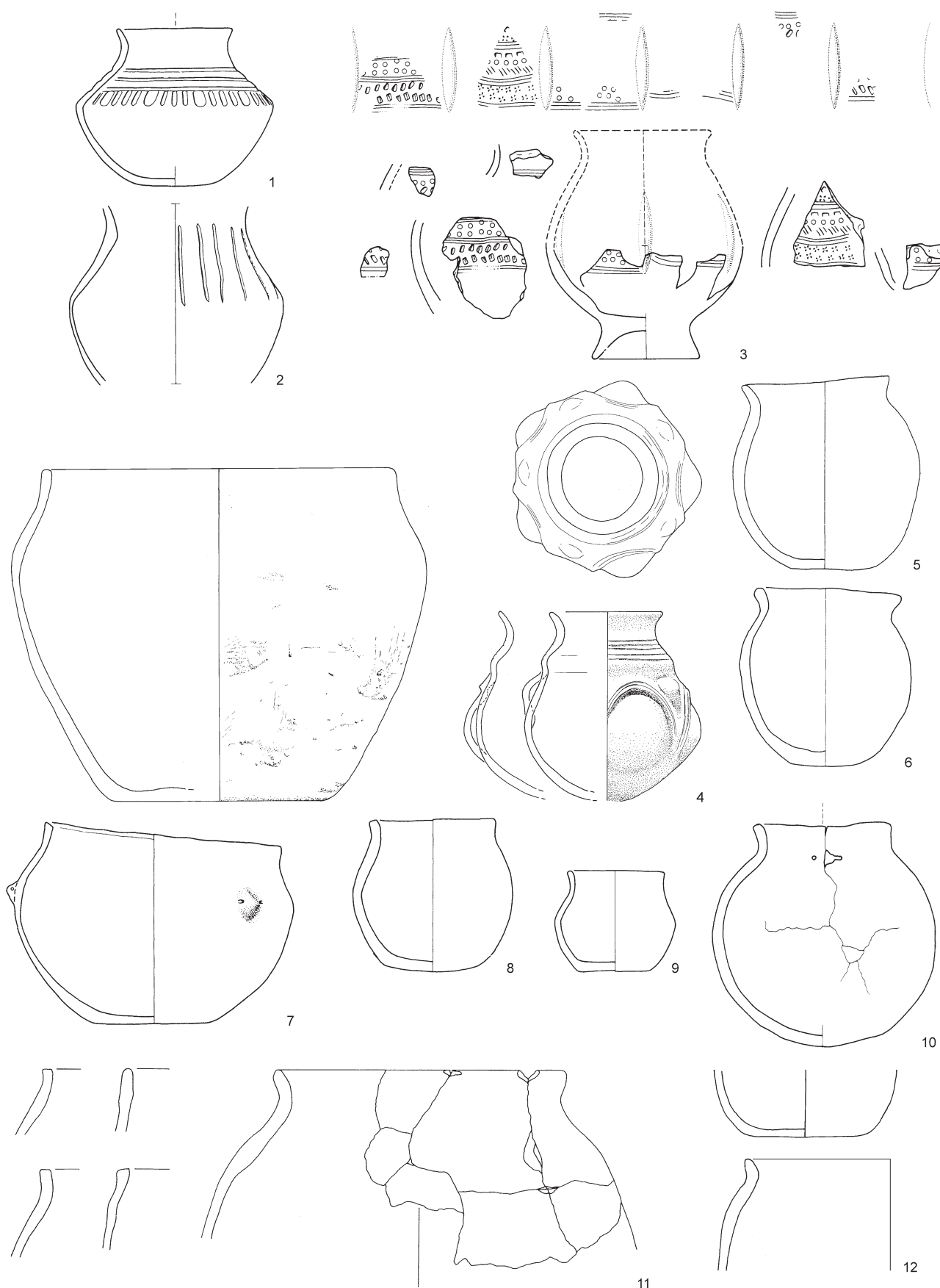


Fig. 1. ^{14}C -gedateerd versierd 'Saksisch' aardewerk en onversierd handgemaakt aardewerk van type Hessens-Schortens. 1. Oosterbeintum, graf 160; 2. Oosterbeintum, graf 515; 3. Oosterbeintum, graf 521; 4. Groningen-Rode Weeshuis, uit vulling waterput; 5. Oosterbeintum, graf C; 6. Oosterbeintum, graf 420; 7. Oosterbeintum, graf 140; 8. Oosterbeintum, graf 241; 9. Oosterbeintum, graf 583; 10. Vroeg kogelpotje uit Oosterbeintum, graf 267; 11. Ballo, scherven op steenvloertje onder esdek; 12. Wierum, waterput 2-2. Schaal 1:4. De vondsten van Oosterbeintum zijn overgenomen uit Knol *et al.* (1995/96), van Ballo uit Van der Sanden (1993), van Wierum uit Nieuwhof (2006). Het aardewerk van Groningen-Rode Weeshuis werd gekopieerd van de oorspronkelijke tekeningen (met dank aan G.L.G.A. Kortekaas).

Wijnaldum. Verkoold aankoeksel op scherven
6438/6451

GrA-1531 1470±30 BP

Groningen-Rode Weeshuis: zie onder 'versierd Saksisch'

Wierum, put 2-2. Hout

GrN-29174 1310±20 BP;

GrN-29175 1340±25 BP

Ballo. Hout

GrN-18571 1475±25 BP

De potten zijn afgebeeld in figuur 1, voor zover ze gepubliceerd zijn. Bij de Wijnaldum-datering is enige voorzichtigheid op zijn plaats aangezien de ¹⁴C-ouderdom te jong schijnt te zijn voor de stratigrafie van de vindplaats.

Bovengenoemde dateringen worden met de in deel A, par. 6.1.5 genoemde ouderdomsbepalingen behandeld in hoofdstuk 5.

Daarnaast willen we nog wijzen op de datering van de crematieresten in het zeer vroege kogelpotje in Oosterbeintum, graf 267 (zie figuur 1), dat door Knol *et al.* (1995/96: 341) op archeologische gronden rond 725 wordt gedateerd. De ¹⁴C-datering spreekt dat niet tegen:

GrA-50038 1295±40 BP

De houtskooldatering van dit graf leverde het veel te oude resultaat van 1650±90 BP (GrN-19444) op.

Ook uit Westfalen zijn nu enkele dateringen van 'Saksisch' aardewerk bekend, en wel uit de nederzetting Warendorf-Milte (Grünwald, 2010). Het betreft:

F3 verkoolde graankorrels uit hutkom

GrA-50209 1535±35 BP

F30 verkoolde hazelnootdop uit hutkom

GrA-50210 1500±35 BP

F78D verkoolde graankorrels uit paalgat van een zespalen-hutkom

GrA-50211 1545±35 BP

Het gaat ongetwijfeld om mid-5^e-eeuws materiaal.

Helaas is het ons niet gelukt crematiemonsters te krijgen uit het 'Saksische' grafveld van Minden (Pape, 2002) en uit graf 223 van het grafveld van Lünen-Wethmar (Lehmann, 2008: 310/311, Taf. 20).

3. TOELICHTINGEN VOORAF

3.1. Datering aan crematieresten

¹⁴C-ouderdomsbepaling aan gecremeerd been werd in Groningen voor het eerst toegepast in het najaar van 1998 (Lanting & Brindley, 1998). Aan de testdateringen en aan de toepassing op grote schaal zijn destijds geen experimenten vooraf gegaan met betrekking tot de herkomst van de gedateerde koolstof. Op basis van gepubliceerd onderzoek aan crematieresten werd aangenomen dat het structurele, d.i. het in het kristalrooster van het botapa-

tiet opgenomen carbonaat, niet volledig verdwijnt tijdens de verbranding op de brandstapel. Tevens beschermt de bij 600° C en hoger optredende rekristallisatie van het apatiet de verbrande beenderen niet alleen tegen oplossing in de bodem, maar behoedt het ook het resterende structurele carbonaat voor uitwisseling met carbonaat uit de omgeving.

De testdateringen werden verricht aan crematies waarvan de ¹⁴C-ouderdom al min of meer bekend was, omdat geassocieerde houtskool was gedateerd of omdat voldoende dateringen aan been of houtskool geassocieerd met vergelijkbaar materiaal bekend waren (Lanting & Brindley, 1998: Table 2). Ook later zijn, waar mogelijk, dateringen aan crematieresten en geassocieerde houtskool verricht. Vergelijkbaar werk is ook uitgevoerd in Denemarken, waar crematieresten en boven 600° C verbrand been uit nederzettingscontext werden gedateerd, evenals geassocieerde houtskool- en pekmonsters. In één geval was een dendrodatering beschikbaar voor de vergelijking (Olsen *et al.*, 2008). Net als bij de Nederlandse testparen bleken de Deense goed vergelijkbare resultaten op te leveren. Het Deense experiment strekte zich ook uit tot apatiedateringen van een deels goed verbrand, deels 'verkoold' menselijk bot. Daarbij werd het belang van verbranding boven 600° C (wit verbrand, gecraqueleerd) nog eens aangetoond.

In 2005 werd een test uitgevoerd waarbij zes Europese AMS-laboratoria elk dezelfde, maar anoniem aangeleverde monsters, crematieresten behandelden en dateerden. Dit toonde aan dat datering van crematieresten reproduceerbare ouderdomsbepalingen oplevert (Naysmith *et al.*, 2007). Een onderzoek in Brussel toonde aan dat boven 600° C verbrande beenderen in de bodem geen uitwisseling van carbonaat ondergaan (Van Strydonck *et al.*, 2009). Wel werd het belang aangetoond van een rigoureuze voorbehandeling van crematieresten uit een kalkrijk milieu.

Er zijn inmiddels meerdere studies verricht naar de herkomst van de koolstof in het structurele carbonaat en naar uitwisselingsprocessen die bij hoge temperaturen op de brandstapel kunnen plaatsvinden. Zazzo *et al.* (2009) waren van mening dat het structurele carbonaat in crematieresten in grote lijnen het restant is van het structurele carbonaat in het oorspronkelijke bot, al willen ze enige uitwisseling met CO₂ van de brandstapel niet uitsluiten. Van Strydonck *et al.* (2010) en Hüls *et al.* (2010) vonden bij laboratoriumexperimenten wel duidelijke aanwijzingen voor uitwisseling tussen structureel carbonaat in het verbrande been en CO₂ van de brandstapel. Dat kwam overigens niet als een verrassing. In 2005 werden in Groningen namelijk crematieresten gedateerd van een varken dat in september 2004 bij wijze van experiment op een brandstapel van hout was verbrand in Archaeolink Prehistory Park bij Oyne, Aberdeenshire, Schotland. Het ging er ons destijds om aan te tonen dat carbonaat in crematieresten niet uit de bodem afkomstig was, zoals door critici was beweerd. En deze varkensbotten waren van de

uitgebrande brandstapel opgeraapt. Tot onze verrassing bleek het carbonaat een ^{14}C -gehalte van $114,62 \pm 0,43\%$ te hebben, dus een gehalte dat correspondeert met dat van de atmosfeer rond 1990. Dat kan alleen maar betekenen dat er uitwisseling met CO_2 van het verbrande hout van de brandstapel had plaatsgevonden. De crematie van het varken vond onder zeer gunstige omstandigheden plaats, bij droog windig weer. De brandstapel kreeg de gelegenheid volledig uit te branden. De volgende dag bleek er nauwelijks iets van over te zijn. Het hout was volledig verbrand en de as was grotendeels weggewaaid. De verbrande beenderen waren sterk gefragmenteerd.

Overigens zal niet elke prehistorische/vroeg-historische lijkverbranding zo zijn afgelopen. Een in juni 2011 op Bute, Schotland, uitgevoerde crematie van een varken mislukte jammerlijk. Grote delen van het spierweefsel waren wel verkoold maar niet weggebrand, en slechts een deel van de botten was wit gebrand. Veel houtskool in prehistorisch/vroeg-historische crematieresten wijst vermoedelijk ook op een deels onvolledig, of op een anderszins onvoltooid verbrandingsproces.

Voor het gebruik van crematieresten voor ouderdomsbepalingen hebben de laboratoriumexperimenten van Zazzo *et al.*, Van Strydonck *et al.* en Hüls *et al.*, en het Schotse experiment van 2004 slechts geringe betekenis. Ze tonen aan dat crematieresten afhankelijk van de omstandigheden tijdens de verbranding meer of minder CO_2 uit het hout van de brandstapel zullen hebben opgenomen. In de regel zullen brandstapels echter hebben bestaan uit speciaal voor dat doel gekapt dun stamhout, dat goed gedroogd werd alvorens gebruikt te worden. Dat was ook bij het Schotse experiment van 2004 het geval. Een veroudering van 15–20 jaren zoals in het Schotse experiment is nauwelijks van betekenis.

Problemen kunnen alleen ontstaan wanneer oud hout op de brandstapel werd gebruikt, en dan denken we niet zo zeer aan eeuwenoud stamhout, maar aan oud constructiehout. Gezien de vondsten van klinknagels in de brandstapelresten van ‘bustumgraf’ 160, en tussen de crematieresten in de urngraven 409 en 515, en in *Brandgrube* 183 in Oosterbeintum (Knol *et al.*, 1995/96: 381–3, 397, 405 resp. 383) werd daar oud scheepshout gebruikt op de brandstapel. De graven 160 en 515 zijn gedateerd aan crematieresten, maar de ^{14}C -leeftijden zijn volstrekt acceptabel. Waarschijnlijk werden slechts kleine hoeveelheden scheepshout verbrand. Het merendeel van de houtskool uit de crematiebijzettingen in Oosterbeintum bleek afkomstig van eik en els, en in mindere mate van es en berk. Grotendeels ging het ongetwijfeld om hout van lokaal gegroeide bomen (*ibid.*: 276–287).

Uiteraard is het verleidelijk om ‘te oude’ ^{14}C -getallen aan crematieresten te verklaren met een ‘oud hout’-effect. Maar overtuigende aanwijzingen daarvoor bestaan nog niet. Zo bleek in Oosterbeintum graf 267 een crematie uit een vroege kogelpot een volstrekt acceptabele ^{14}C -ouderdom van 1295 ± 40 te hebben, terwijl de houtskoolbrokjes uit deze crematie na AAA-voorbehandeling

het veel te oude getal van 1650 ± 90 BP opleverden. In Hogebeintum graf 21 werden crematieresten uit een pot van type Hessens-Schortens gedateerd op 1515 ± 45 BP, de houtskoolbrokjes tussen de crematieresten echter op 1900 ± 70 BP, overigens na alleen met zuur voorbehandeld te zijn. Bij dergelijke oude houtskool zouden ook te oude getallen bij de crematieresten verwacht mogen worden, maar dat is dus niet het geval.

Hoe dan ook: inmiddels zijn uit vele gebieden in Europa op grote schaal crematieresten gedateerd, in verschillende laboratoria, en in de regel tot volle tevredenheid van de inzenders. Verwezen kan worden naar Lanting & Van der Plicht, 1999/2000: 66/67, 72/73, 84/85 en 92/93; 2001/02; 2005/06 voor dateringen aan crematieresten uit het late Neolithicum, Bronstijd en Vroege IJzertijd, resp. Midden en Late IJzertijd uit Nederland en aangrenzende gebieden. In deze publicatie publiceren we o.a. dateringen aan crematieresten uit Romeinse tijd en Merovingische periode. Voor dateringen aan crematie uit Late Bronstijd en Vroege IJzertijd in België kan verwezen worden naar De Mulder *et al.* (2007; 2009), aan Bronstijd-crematies in Denemarken naar Olsen *et al.* (2011), voor crematies uit de Vroege Bronstijd in Ierland naar Brindley (2007), om maar een aantal voorbeelden te noemen.

Tot dusverre zijn eigenlijk alleen problemen opgetreden bij crematieresten uit grafkisten van tuf in Italië, en met wit verbrand bot van laat-Palaeolithische vindplaatsen met Laacher See-tuf. Voor het laatste kan verwezen worden naar Lanting, Niekus & Stapert (2002), met name naar de vindplaatsen Kettig, Bad Breisig en Andernach. Bij genoemde publicatie kan aangetekend worden dat in Reichwalde de dateringen aan wit verbrand bot en aan houtskool beter overeenstemmen dan aangegeven. De opgraver bleek de verkeerde getallen te hebben doorgegeven. De werkelijke combinaties zijn (Vollbrecht, 2005: 22, Tab. 3-2):

Reichwalde 21325/37

apatiet	GrA-15437	12.350 $\pm$ 35 BP
houtskool	KIA-8530	12.176 $\pm$ 48 BP

Reichwalde 21131

apatiet	GrA-15426	12.280 $\pm$ 50 BP
houtskool	KIA-13412	12.193 $\pm$ 58 BP

Conclusie kan dus zijn dat crematieresten proefondervindelijk een betrouwbaar materiaal voor ^{14}C -ouderdomsbepaling zijn gebleken, zolang niet afkomstig uit gebieden met tuf. Dat geldt ook voor materiaal uit het vroege Mesolithicum en late Palaeolithicum. Met nog ouder materiaal is nog onvoldoende geëxperimenteerd.

3.2. De onzekerheidsmarges in de dendrochronologie

Het is uit de specialistenrapporten in opgravingspublicaties duidelijk dat het in Nederland tot voor kort gebruikelijk was bij de berekening van het geschatte aantal spinthoutringen bij hout zonder wankant uit te gaan van

getallen die Hollstein (1965: niet 1980 zoals medewerkers van RING schrijven) ooit publiceerde, namelijk 16 ± 5 bij een boom tot 100 jaar, 20 ± 6 bij een boom van 100–200 jaar oud en 26 ± 8 bij een boom ouder dan 200 jaar (zie bijvoorbeeld Hanraets in Bijlage 1 van Van der Velde & Kenemans, 2002). Probleem is echter dat hier niet bij aangegeven werd dat het om standaarddeviaties met een waarschijnlijkheid van 68% (Hollstein, 1965: 18 noot 5) gaat. De werkelijke spreiding van de aantallen spintringen in deze drie leeftijdsgroepen is immers groter. Hollstein noemt een minimum van 7 en een maximum van 46 bij de 200 monsters met wankant die hij tot 1965 onderzocht. Die spreiding is volgens hem (*ibid.*: 17) overigens geen normaalverdeling, maar een ééntoppige scheve verdeling. Door gebruik te maken van grafieken met een logaritmische tijdsas was het mogelijk ook de grenzen bij waarschijnlijkheden van 90, 95, 99 en 99,9% te berekenen. Voor de leeftijdsgroep 100–200 jaar zijn dat 12 en 31, 11 en 34, 9 en 40, resp. 7 en 50 ringen.

We moeten aannemen dat Nederlandse dendrochronologen deze gegevens kennen. Maar opmerkingen in de specialistenrapporten doen vermoeden dat dendrochronologen zelf soms denken dat bovengenoemde marges van ± 5 , ± 6 en ± 8 absolute grenzen zijn! Dat blijkt onder meer uit een tweetal opmerkingen van Jansma in hoofdstuk 12 van Jansma & Morel (eds.) (2007). Op p. 302 behandelt ze de boomcurve van de vlakgangen van de Romeinse platbodem De Meern 1. De curve telt 149 gemeten ringen, lopend van 11 v.Chr. tot 138 n.Chr., waarvan de laatste tien spintringen zijn. Aangezien de leeftijd van de boom tussen 100 en 200 jaar ligt, wordt met een oorspronkelijk aantal spintringen van 20 ± 6 gerekend. De kapdatum van de boom wordt dus als 148 ± 6 n.Chr. berekend. Maar vervolgens specificeert Jansma dat tot 'tussen 142 en 154 n.Chr.' Geen sprake dus van 68% zekerheid.

Iets dergelijks zien we op p. 304 van hetzelfde rapport, waar ze de dateringen van twee eiken palen uit de omgeving van het schip beschrijft. Deze palen hadden 69, resp. 81 ringen, gevormd tussen 45–113 resp. 34–114 n.Chr., met 10, resp. 5 spintringen. Als kapdatum worden 123 ± 6 , resp. 129 ± 6 opgegeven. Hierbij merkt Jansma in voetnoot 1314 op dat de vroegst mogelijke kapdatum van de eerstgenoemde paal 117 n.Chr. is, en de laatst mogelijke van de andere 135 n.Chr. Ook hier zal een argeloze lezer concluderen dat zij ± 6 als absolute uitspraak beschouwt. (Overigens had hier gezien het aantal ringen in beide palen met een correctiefactor van 16 ± 5 gerekend moeten worden, hadden de kapdatums als 119 ± 5 en 125 ± 5 opgegeven moeten worden, en zouden de vroegst en laatst mogelijke kapdatums dus 114 en 130 zijn geweest.)

Als dendrochronologen al zo slordig omspringen met spinthoutstatistiek dan hoeft het geen verbazing te wekken dat archeologen evenmin correct omgaan met dendrodateringen aan hout zonder wankant. Bij hout met deels bewaard gebleven spintringen volgen zij in de regel de wijze waarop het dendrolaboratorium de resultaten meedeelt, dus met dezelfde verwaarlozing van de waarschijn-

lijkheden van de onzekerheidsmarges. Bij 'dateringen' van hout zonder spintringen, die in feite alleen als een *terminus post quem* kunnen worden vermeld, d.i. als een vroegst mogelijke kapdatum of jonger, dus als een jaartal met een onzekerheidsmarge en met prefix **na** of **in/na**, gaan archeologen vaker in de fout. Die prefix wordt nogal eens weggelaten, omdat er stilzwijgend vanuit wordt gegaan dat de werkelijke kapdatum niet veel jonger dan die vroegst mogelijk zal zijn. Dat ook tientallen of zelfs meer dan honderd jaarringen zouden kunnen ontbreken lijkt in de regel niet beseft te worden.

Overigens heeft Hollstein (1980) zich later nog eens met spintringenstatistiek bezig gehouden. Hij had toen 493 monsters met wankant uit 'westelijk Duitsland' tot zijn beschikking. In Abb. 21 werden de aantallen spintringen en kernringen tegen elkaar uitgezet. De grafiek sterkte hem in zijn al eerder (Hollstein, 1967) uitgesproken mening dat de gemiddelde aantallen spintringen toenemen met de leeftijd van de bomen, en dat ook de spreiding van de aantallen met de leeftijd groter wordt. De frequentiecurve van de aantallen spintringen is overigens ééntoppig en scheef (Debonne & Haneca, 2011: fig. 10). Hollstein presenteerde op basis van Abb. 21 een empirische formule om de aantallen spintringen en de spreidingen te berekenen. Hij gaf echter alleen de toevalsvariabelen van waarschijnlijkheden van 2, 50 en 98%. Daarmee is te berekenen dat bij bomen met 50 kernringen het aantal spintringen met 96% zekerheid tussen $16 -8/+15$, bij 150 kernringen $23 -10/+18$, bij 200 kernringen bij $25 -11/+18$ en bij 250 kernringen bij $28 -11/+20$ ligt. Als in de praktijk waargenomen extremen noemt hij 6 en 46 spintringen, afgezien van één uitzonderlijke waarneming van 66 spintringen.

Standaarddeviaties (68%) vermeldde Hollstein (1968) niet, maar dat werd een aantal jaren later wel gedaan door Hillam *et al.* (1987: Table 2). Zij verwijderden 47 monsters uit Hollstein's bestand, omdat deze minder dan 30 ringen hadden. De resterende monsters verdeelden zij in een groep van 214 ouder dan 100 jaar, en een groep van 232 jonger dan 100 jaar. Van de groep ouder dan 100 jaar berekenden zij een gemiddeld aantal spintringen van 22,83 met een standaarddeviatie van 7,68. Afgerond wordt dit 23 ± 8 . Voor de groep jonger dan 100 jaren was het gemiddelde 15,47 met een standaarddeviatie van 5,36. Afgerond 16 ± 6 . Voor alle 446 monsters samen was het gemiddelde 19,0 met een standaarddeviatie van 7,54. Afgerond 19 ± 8 . Hillam *et al.* (1981: Table 1) berekenden ook de 95% grenzen volgens de methode Hollstein (1965), en kwamen op getallen van $23 -11/+18$ voor de groep ouder dan 100 jaar, $16 -9/+13$ voor de groep jonger dan 100 jaar, en op $19 -11/+19$ voor alle 446 monsters samen.

Het is duidelijk dat Hollstein na de publicatie van *Mitteleuropäische Eichenchronologie* zijn spinthoutstatistiek van 1965 niet meer gebruikte. Maar wat zijn ideeën wel waren blijft onduidelijk. Bestudering van de lijsten van dateringen naar vindplaats (Hollstein, 1980:

43–182) maakt duidelijk dat hij nogal eens een onzekerheidsmarge van ± 8 gebruikt, en in mindere mate marges van ± 6 , ± 10 en $-10/+15$. Afgaand op de marges die Hillam *et al.* berekenden (zie boven) zouden ± 6 , ± 8 en ± 10 de standaarddeviaties voor bomen jonger dan 100, tussen 100 en 200, en ouder dan 200 jaar kunnen zijn. Het getal $-10/+15$ is echter niet verklaarbaar, en moet een 95%-marge zijn. In Hollstein (1980) lijkt er van enig verband tussen standaarddeviaties en aantallen ringen echter geen sprake te zijn. De genoemde marges lijken willekeurig gebruikt te zijn. Op p. 59 worden uit Erpfingen-Untere Wässerle twee stukken rondhout vermeld, vdnrs. 373 en 382, beide met 86 jaarringen en een jongste ring uit 547 n.Chr. Paal 273 krijgt een kadatum van 565 $-10/+15$, paal 382 echter van 567 ± 8 !

Uit de toelichting bij de lijsten van dateringen (Hollstein, 1980: 41–3) is op te maken, dat bij getallen met een onzekerheidsmarge sprake is van hout dat nog een kern/spintgrens heeft, en dat de gebruikte marges een hoge graad van waarschijnlijkheid vertegenwoordigen. Hollstein schrijft namelijk dat ‘*um 1329 (-8, +8)*’ betekent ‘*sicher zwischen 1320 und 1338, wahrscheinlich um 1329*’. Vermoedelijk is Hollstein hier slachtoffer van zijn eigen ideeën. De met behulp van zijn eigen formule te berekenen 96%-grenzen tonen een asymmetrisch beeld, passend bij de scheve verdeling van het aantal spintringen. Ook bij Hollstein (1980) kan ± 8 niets anders dan een standaarddeviatie met 68% zekerheid zijn.

Bij hout zonder kern/spintgrens gebruikt Hollstein (1980: 42) de notering *nach*, maar zonder onzekerheidsmarge. Het bijbehorende jaartal wordt verkregen door bij de laatste kernring een aantal jaren op te tellen, afhankelijk van de leeftijd van de betreffende boom. Dat aantal behoort het gemiddelde aantal spintringen van de leeftijdsklasse te zijn. Maar opnieuw is niet duidelijk welke aantallen Hollstein bij welke leeftijdsgroepen gebruikt. Vaak wordt 18 jaar correctie voor missend spinthout gebezigd, maar in de lijsten van dateringen zijn ook aantallen van 20, 22, 24 en zelfs een keer 31 (p. 52: Büdingen-St. Remigius, monster 1) te vinden. Onze indruk is dat deze getallen willekeurig werden gebruikt, en dat de formule voor het berekenen van gemiddelde aantallen spintringen geen enkele rol speelde!

Overigens bleken dendrochronologen elders niet overtuigd te zijn van Hollstein's ideeën over toenemende aantallen spintringen bij voortschrijdende leeftijden. En eerlijk gezegd zijn wij op basis van het diagram van kernringen vs. spintringen (Hollstein, 1980: Abb. 21) ook niet overtuigd geraakt. Er lijkt een duidelijk maximum te zijn aan het aantal spintringen, dat bovendien al vóór de leeftijd van 200 jaren wordt bereikt. Bij bomen met 250 kernringen zouden de 96% grenzen bij 17 en 48 liggen, maar in Abb. 21 wordt de bovengrens bij bomen van die leeftijd zeker niet gehaald. Het is daarom nuttig te bekijken wat dendrochronologen in andere delen van Europa denken over de relatie van aantal spintringen en leeftijd. Hughes *et al.* (1981: 386–9) hebben 175 monsters van 125 eiken

van zeven locaties in Noordwest-Engeland en Noord-Wales bestudeerd. Alle monsters werden op borsthoogte genomen. Ze werden in drie leeftijdsgroepen verdeeld, jonger dan 100, 100–200 en ouder dan 200 jaar, net als bij Hollstein (1965). De gemiddelde spintringaantallen en de standaarddeviaties (68%!) waren: <100 : $23,7\pm 5,9$ ($n=64$), $100-200$: $26,7\pm 8,6$ ($n=104$) en >200 : $32,4\pm 8,4$ ($n=7$). Het gemiddelde van de hele groep was 26 ± 8 (afgerond), met 95% grenzen bij 14 en 45 spintringen. Bij de West-Duitse eiken van Hollstein (1965) waren de overeenkomstige getallen $16,4\pm 4,5$, $20,4\pm 6,2$ en $25,9\pm 7,5$, maar werden de aantallen per groep niet vermeld. Het gemiddelde van de hele groep was 20 ± 6 (afgerond), met 95% grenzen van 11 en 34 spintringen.

Hughes *et al.* (1981: 383–385) hebben uit bovengenoemde groep van 125 eiken 11 exemplaren van een locatie bij Maentwrog in Noord-Wales uitgebreider onderzocht, door om de twee meter te bemonsteren, beginnend op ca. 0,5 m boven de grond. Daarbij bleek het aantal spintringen een duidelijke trend naar grotere aantallen op grotere hoogtes te tonen, met tegelijk een toename in de variatiebreedtes. Het gemiddelde van 81 waarnemingen in deze 11 eiken bleek 34 ± 7 (68%) te zijn. Op grond van deze observaties stelden Hughes *et al.* (1981: 389) voor de schatting van het aantal spintringen bij gebruik in de archeologie in Engeland te verhogen tot 30, met 95% grenzen bij 19 en 50 spintringen, omdat bij archeologisch hout vaak niet vaststaat uit welk deel van de stam het monster afkomstig is.

In Ierland werkt het dendrolaboratorium van Belfast al sinds de vroege jaren '70 met een getal van 32 ± 9 (68%) (Baillie, 1982: 58; 1984: 381). De 95% grenzen liggen bij 17 en 54 (Hillam *et al.*, 1987: Table 1 en fig. 1). Hillam *et al.* (1987: Table 1) vermeldden ook 61 waarnemingen aan archeologisch hout uit de Romeinse tijd in Engeland met spinthoutaantallen van 24 ± 10 (68%) en 95% grenzen bij 10 en 48, en 58 waarnemingen aan hout uit de IJzertijd van de site Fiskerton in Engeland met spinthoutaantallen van 24 ± 12 (68%), en 95% grenzen bij 8 en 55.

In het Loiregebied kon Pilcher (1987) op basis van 118 waarnemingen een getal van 27 ± 7 (68%) bepalen, met 95% grenzen bij 15 en 43 ringen. Het gaat kennelijk vooral om bomen ouder dan 100 jaar, soms zelfs aanzienlijk ouder. Guibal (1988) kwam voor Bretagne op grond van 219 waarnemingen tot een gemiddelde van 20 ± 7 ringen. Zijn 95% grenzen lijken echter niet meer dan een verdubbeling van de standaarddeviatie te zijn, werden namelijk opgegeven als 6 en 34, terwijl de werkelijk gemeten extremen 9 en 48 zijn. Probleem is dat hij geen mededelingen doet over de leeftijd van de bomen. Mogelijk overheersen eiken jonger dan 100 jaar, zoals dat ook in het onderzochte hout uit historische gebouwen het geval was (Guibal, 1988: fig. 2).

In Vlaanderen werden van 294 levende en recent gekapte eiken de aantallen kern- en spintringen geteld. Het gemiddelde aantal spintringen bleek $19,0\pm 6,5$ te zijn, met 95% grenzen bij 6 en 32. Van deze 294 eiken

waren echter 225 jonger dan 100 jaar, en dat heeft duidelijk invloed. Van 69 eiken ouder dan 100 jaar was het gemiddelde $24,5 \pm 6,6$, en waren de 95% grenzen 12 en 37. Van de 225 eiken jonger dan 100 jaar was het gemiddelde $17,4 \pm 5,5$ en lagen de 95% grenzen bij 7 en 28 spintringen (Haneca *et al.*, 2009: 116-9).

Verder naar het oosten en zuiden toe nemen de gemiddelde aantallen spinthoutringen af, en is ook de spreiding minder groot. Becker (1981) vond in Zuid-Duitsland bij 24 eiken uit de Romeinse tijd uit de leeftijdsgroep 200–250 jaar een gemiddeld aantal spinthoutringen van 18, en extremen van 11 en 27 ringen. Hij rekent er mee dat een getal van 20 ± 10 in zijn werkgebied de volledige variatiebreedte beschrijft. Hij kent slechts één eiken paal, met 47 jaarringen, die maar 8 spintringen heeft. Becker (1974: 550) verwijst naar onderzoek van Schulz aan 50 recente eiken uit de Spessart, waarvan het gemiddelde aantal spintringen 17 was, met extremen van 9 en 25. Daarbij moet wel voor ogen worden gehouden dat Zuidwest-Duitsland en de Spessart in het gebied liggen waarin volgens Hollstein (1980: Abb. 3) de West-Duitse eikenchronologie bruikbaar is. Kennelijk gelden in het noordwestelijke deel van dat gebied toch andere regels dan in het oostelijke en zuidelijke deel.

In Finland werden 60 ‘volwassen’ eiken onderzocht. Het gemiddelde aantal spintringen bleek 14 ± 3 (68%) te zijn, met 95% grenzen bij 8 en 22 (Hillam *et al.*, 1987: Table 1). In Zweden vond Bråthen (1982) bij 69 eiken een gemiddelde van 16 ± 5 (68%) en 95% grenzen van 9 en 27. Kennelijk was er een groot aantal relatief jonge eiken in deze groep, want hij wijst op de tweetoppigheid van de frequentiecurve waarvan die met het hogere aantal spintringen veroorzaakt zou zijn door eiken ouder dan 150 jaren. Zeven eiken in de leeftijdsklasse 150–200 jaren hadden gemiddeld 16 spintringen en extremen van 13 en 21, terwijl vijf eiken ouder dan 200 jaren gemiddeld 20 spintringen hadden en extremen van 15 en 23.

Wazny (1990: 169) had uit Polen 206 monsters met volledig bewaard spinthout ter beschikking. Daarvan waren 164 afkomstig van historische gebouwen en archeologische opgravingen uit Oost-Pommeren, de overige genomen van recente bomen verspreid over het hele land. De mediaan bedroeg 16 spintringen voor alle 206 monsters, maar 15 wanneer alleen het historisch/archeologische materiaal werd gebruikt. De recente monsters werden bijna uitsluitend uit 200-jarige of oudere eiken genomen, hetgeen de kleine verschuiving van 15 naar 16 ringen verklaart. De extremen waren 6 en 30 spintringen bij de historisch/archeologische groep, 9 en 31 bij de recente. Wazny berekende voor de historisch/archeologische groep uit Oost-Pommeren een spintringaantal van $15 -6/+9$, met een zekerheid van 90%. Wazny (1990: 185) zag bij zijn 206 monsters een klein verschil in spintringaantallen bij bomen jonger, resp. ouder dan 100 jaren. De monsters jonger dan 100 jaren bezaten 6 tot 23 ringen, de monsters ouder dan 100 jaren 9 tot 26 ringen, met vier uitschieters van 28, 29, 30, resp. 31 ringen.

Overigens willen we nog wijzen op een paar vermeldingen van extreem grote aantallen spintringen. Baillie (1984: 81) vermeldt een geval van 90 spintringen in Iers eikenhout. Bråthen (1982: 33) onderzocht in Zweden een 16^e-eeuwse eik met 50 spintringen. Deze groeide waarschijnlijk in tamelijk extreme omstandigheden langs de kust. Bovendien vermeldt hij dat de twee bomen met de grootste aantallen spintringen in zijn serie van 69 eiken (zie boven) ziekelijke exemplaren waren, groeiend in de nabijheid van een chemisch bedrijf. Waarschijnlijk kunnen zijn waarnemingen gegeneraliseerd worden: extreem grote spintringaantallen zijn het gevolg van stress en/of ziekte.

Bovengenoemde getallen in ogenschouw nemend lijken de door Hollstein (1965) genoemde gemiddelde aantallen spintringen en bijbehorende standaarddeviaties voor de leeftijdsgroepen jonger dan 100, tussen 100 en 200 en ouder dan 200 jaar volstrekt acceptabel voor gebruik in Nederland. Als enige verandering zou overwogen kunnen worden de berekeningen van Hillam *et al.* (1987) te gebruiken, die op basis van 446 monsters ‘West-Duits’ eikenhout met wankant (Hollstein, 1980: Abb. 21, maar opgeschoond) getallen van 16 ± 6 voor hout jonger dan 100 jaren, en 23 ± 8 voor hout ouder dan 100 jaar berekenden. Dan zouden tevens de 95%-marges kunnen worden ingevoerd: $16 -9/+13$ voor de groep jonger dan 100 jaar en $23 -11/+18$ voor de groep ouder dan 100 jaar.

In Nederland zijn, voor zover ons bekend, tot dusverre geen frequentiecurves van spintringaantallen gepubliceerd of grafieken à la Hollstein (1980: Abb. 21) waarin aantallen spintringen zijn uitgezet tegen aantallen kernringen. Ook zijn geen 90% of 95%-grenzen gepubliceerd. Toch zullen die gegevens wel bestaan, zoals blijkt uit de presentatie van een nieuwe spintstatistiek door Jansma (in: De Groot & Morel (eds.), 2007: 70–3). In 2005 werd de Romeinse platbodem De Meern 4 deels onderzocht. In het kader van dat onderzoek besloot RING ook de spinthoutstatistiek van in Nederland gegroeide eiken ter hand te nemen. Er bleken 101 archeologische monsters beschikbaar die van kern tot wankant bewaard waren gebleven. Gelijktijdig werden ook 118 Duitse eiken met dezelfde bewaringsconditie geanalyseerd. De resultaten mogen op zijn minst verrassend worden genoemd, gezien de boven beschreven resultaten van onderzoek elders. Er werd namelijk een rechtlijnig verband gevonden tussen het totale aantal ringen op monsternamahoogte (lees: de leeftijd van de boom) en het aantal spintringen (*ibid.*: Afb. 7.1). Bij oudere bomen is in Nederland het aantal spintringen iets groter dan in Duitsland. Maar uiteraard is er in de praktijk een spreiding van de werkelijke aantallen spintringen ten opzicht van de rechte lijn door de meetpunten te constateren. Jansma (*ibid.*: 71) presenteerde empirische formules voor de berekening van de gemiddelde aantallen spintringen, en voor de berekening van de standaarddeviaties, zowel voor Nederland als Duitsland. Helaas zijn deze formules niet correct gepubliceerd,

zoals Jansma ons desgevraagd meedeelde (e-mail d.d. 21 september 2011). Voor Nederland zijn de juiste notities volgens haar:

$$s = (k \cdot 0,0935) + 8,2241$$

$$\text{en } \sigma = (a \cdot 0,0477) - 0,8964$$

en voor Duitsland:

$$s = (k \cdot 0,082) + 8,3424$$

$$\text{en } \sigma = (a \cdot 0,0495) - 0,9329$$

In deze formules en in tabel 1 staan s voor het aantal spintringen, k voor het aantal kernringen, a voor het totale aantal ringen ($a = k + s$), en σ voor de standaarddeviatie in de spreiding van het aantal spintringen. Belangrijk is dat Jansma (*ibid.*: 71) vermeldt dat sigma het 67% waarschijnlijkheidsgebied aangeeft. Op basis van deze formules kan dan worden berekend voor Nederland en Duitsland, weergegeven in tabel 1:

Tabel 1. Correlatie van aantallen kern- en spintringen en onzekerheidsmarges (67%) van de aantallen spintringen in Nederlands en Duits eikenhout, volgens de gecorrigeerde formules van Jansma.

Nederland			Duitsland	
k	s	σ	s	σ
25	11	1	10	1
50	13	2	12	2
75	15	3	15	4
100	18	5	17	5
125	20	6	19	6
150	22	8	21	8
175	25	9	23	9
200	27	10	25	10
225	29	11	27	12
250	32	13	29	13

Overigens doet zich hierbij nog een probleem voor, want sigma wordt in beide gebieden pas positief bij 19 ringen, d.i. 10 kern- en 9 spintringen. Het zou kunnen zijn dat de formules voor sigma een ondergrens hebben, maar dat is niet vermeld. Jansma heeft niet gereageerd op onze vraag of in de formules voor sigma het minteken wellicht een plusteken had moeten zijn. Mocht dat zo zijn, dan worden de waardes voor sigma in tabel 1 in de regel 2 groter.

Niet juist is dat Jansma (*ibid.*: 71) aan twee-sigma een waarschijnlijkheid van 95% en aan drie-sigma van 99% toeschrijft. Dat zijn getallen die gelden bij een normaalverdeling. Bij spintringen is echter sprake van scheve verdelingen, ook in Nederland, zoals Jansma desgevraagd meedeelde (e-mail d.d. 21 september 2011). Overigens maakt de hierboven gepresenteerde tabel dat al duidelijk. Vanaf ca. 130 kernringen is 3x sigma groter dan het berekende aantal spintringen. Het blijft wenselijk dat Nederlandse dendrochronologen ook de 95%-grenzen bij de scheve verdelingen aangeven.

Eerlijk gezegd zien we niet veel voordelen in het gebruik van deze nieuwe spintstatistiek. In hoofdstuk 4

blijven we dan ook de oude spintstatistiek van Hollstein (1965) gebruiken. Allereerst zijn wij nog niet overtuigd van het rechtlijnig verband van aantal kernringen en aantal spinthoutringen. Ten tweede is toepassing van deze spinthoutstatistiek alleen mogelijk wanneer in een stuk hout alle kernringen van de boom bewaard zijn of redelijk nauwkeurig geschat kunnen worden. En wij betwijfelen of dat altijd mogelijk is.

3.3. De mogelijkheden en beperkingen van *wiggle match*-datering

Wiggle matching is de techniek waarbij een zwevende jaarringcurve van redelijk nauwkeurige dateringen in kalenderjaren wordt voorzien door van een niet al te klein aantal monsters, elk bestaand uit een beperkt aantal jaarringen, de ^{14}C -ouderdom te bepalen – liefst met een kleine standaarddeviatie. Vervolgens dienen die ^{14}C -ouderdommen met exact bekende onderlinge tussenafstanden in jaarringen te worden vergeleken met de INTCAL-consensus ijkcurve. Indien de zwevende jaarringcurve een groot aantal ringen omvat, en aan die curve een groot aantal ^{14}C -bepalingen is verricht, moet als het ware een stuk van die INTCAL-ijkcurve met al zijn *wiggles* en plateaus gedupliceerd worden. Door het projecteren van de deelcurve op de INTCAL-curve en door het laten samenvallen van de *wiggles* in beide (vandaar de naam *wiggle matching*) kan een ‘absolute’ datering worden verkregen. De praktijk is echter iets weerbarstiger.

Wiggle matching werd aanvankelijk gebruikt om de jaarringcurve voor Holoceen en Laatglaciaal op te bouwen en te verlengen. In het deel Mesolithicum van deze serie artikelen (Lanting & Van der Plicht, 1997/98) hebben wij al beschreven dat de laat-glaciale/vroeg-Holocene dennencurve in ZW-Duitsland door middel van *wiggle matching* gekoppeld kon worden aan de eikencurve in hetzelfde gebied, dankzij een overlap van 500 jaren. Desondanks was aan deze *wiggle match* een onzekerheidsmarge van ± 20 jaren verbonden. Overigens kon enkele jaren later een echte, dendrochronologische koppeling worden verkregen, waarbij een verschuiving van 8 jaren optrad (Friedrich *et al.*, 2004).

Wiggle matching werd ook gebruikt om een aanvankelijk 1503, later 1599 ringen omvattende zwevende jaarringcurve uit het Oost-Mediterrane gebied ‘absoluut’ te dateren. Bij de eerste poging werden daarvoor 18 monsters gebruikt uit een traject van 350 jaarringen. Op basis van de verkregen ^{14}C -dateringen kon de curve tussen 2233 en 731 v.Chr. worden geplaatst, echter met een marge van $+76/-22$ jaren (95% zekerheid). Op basis van twee groei-anomalieën werd de curve vervolgens vastgelegd op 2220-718 v.Chr., waarbij de oudste groei-anomalie geacht werd te corresponderen met de uit Amerikaanse en Europese dendrostudies bekende vulkaanuitbarsting van 1628 v.Chr., en de jongste met een vulkaanuitbarsting van 1159 v.Chr. (Kuniholm *et al.*, 1996).

Bij voortgezet onderzoek, en op basis van 52 nieuwe ^{14}C -dateringen aan hout uit Gordion uit 17^e–16^e, resp. 12^e–8^e eeuw v.Chr. kon een betere *wiggle match* worden bereikt (Kromer *et al.*, 2001; Manning *et al.*, 2001). De curve van 1996 werd 22 jaar ouder, met een marge van ± 4 –7 jaren (95%). Dus het jaar 1628 van 1996 werd in 2001 hergedateerd tot 1650 ± 4 –7. Onlangs is voorgesteld de curve nog een jaar te verouderen, en de 95% marge te wijzigen in ± 6 –8 (Manning *et al.*, 2010: 1586).

Wiggle match-datering is vervolgens ook doorgedrongen in de archeologische toepassing van ^{14}C -datering. Ook in geval van relatief korte jaarringtrajecten in één plank of paal werd geprobeerd met behulp van een aantal ^{14}C -bepalingen aan monsters uit verschillende delen van zo'n kort jaarringtraject een inpassing in de INTCAL-ijkcurve te bewerkstelligen. In een aantal gevallen is dat zeker met succes gedaan. Maar het hangt sterk af van de vorm van de INTCAL-curve, en van het aantal ringen in het monster of zo'n poging succesvol kan zijn. Als een 500-jarige overlap van dennen- en eikencurves al niet scherper dan ± 20 ge-*wiggle matched* kon worden, en 18 dateringen in een 350 jaren omvattend traject al niet scherper dan ± 76 –22 (95%) gedateerd kan worden, dan hoeven mislukkingen bij veel korte trajecten en kleinere aantallen ^{14}C -dateringen niet te verwonderen. Aan de hand van een aantal voorbeelden uit de in dit artikel behandelde periode zal de kwaliteit van *wiggle match*-dateringen worden beoordeeld waarbij overigens alleen het Groninger *wiggle match*-programma en het OxCal-programma zullen worden gebruikt.

In Groningen en Oxford werden/worden verschillende methoden gebruikt om de beste *wiggle match* te berekenen. In Groningen wordt een chi-kwadraat toets gebruikt bij berekening van de afstanden van de gemeten ^{14}C -ouderdommen tot de INTCAL-curve. De standaarddeviaties van de afzonderlijke ouderdomsmetingen spelen hierbij geen rol van betekenis en een berekening van een onzekerheidsmarge bij de beste *match* is niet mogelijk. In Oxford is het *wiggle match*-programma gebaseerd op Bayesiaanse statistiek van de waarschijnlijkheden van elk van de jaren in de trajecten in kalenderjaren na ijking van de afzonderlijke dateringen. Groot voordeel is dat deze methode onzekerheidsmarges berekent bij de beste *match* (Bronk Ramsey, Van der Plicht & Weninger, 2001).

Ellewoutsdijk (zie par. 4.11)

Op twee palen, die aanvankelijk niet dendrogedateerd leken te kunnen worden, werd *wiggle matching* toegepast. Paal 133 bevatte 60 ringen, inclusief wankant. Er werden vier monsters gedateerd. Paal 146 bevatte meer dan 105 ringen inclusief enige spintringen. Hiervan werden eveneens vier monsters gedateerd. Voor de plaats van de monsters in de palen en voor de ^{14}C -ouderdommen: zie par. 4.11. Later bleek dat de palen wel dendrogedateerd konden worden. Paal 133 bleek in 103 n.Chr. te zijn

gekap, paal 146 heeft een kapdatum van 65 ± 6 n.Chr. (spintstatistiek Hollstein-1965, 68% zekerheid).

Het Groninger programma berekende een beste *match* voor 133 van 135 n.Chr. en voor 146 van 92 n.Chr. Het Oxford programma berekende voor 133 een *match* van 121 ± 7 (68%) en voor 146 van 83 ± 12 (68%). Er doet zich hier een probleem voor. Bij visuele inspectie van de INTCAL-curve zijn de keuzes van de *wiggle match*-programma's begrijpelijk. Dat de dendrodateringen vroeger uitvallen doet vermoeden dat er óf iets mis is met de ^{14}C -bepalingen, óf dat de dendrodateringen niet juist zijn.

Leiden-Roomburg (zie par. 4.10)

Bij onderzoek werd op de bodem van één van de grachten van het Romeinse fort een rij elzenhouten paaltjes ontdekt. Twee van deze palen, 21 en 25, werden uitgekozen voor *wiggle matching*, ondanks het zeer geringe aantal jaarringen (< 20). Van beide palen werd het hout in drie monsters gesplitst. Voor details betreffende aantallen en ^{14}C -ouderdommen, zie par. 4.10.

Het Groninger programma betekende een gezamenlijke *match* bij 126 n.Chr. Aangezien de paaltjes uit dezelfde context kwamen is het inderdaad waarschijnlijk dat ze gelijktijdig werden gekapt en verwerkt. Het Oxford-programma berekende 'kapdata' van 104 ± 16 voor paal 21 en 94 ± 20 voor paal 25 (beide 68%). Aannemende dat beide palen gelijktijdig gekapt werden ligt een datering tussen 88 en 114 voor de hand. Onafhankelijke datering, archeologisch dan wel dendro, is in dit geval niet mogelijk.

Bij dezelfde opgraving werd ook het uitbraakspoor van een stenen muur met daaronder nog intacte houten funderingspaaltjes ontdekt. Eén daarvan, nr. 33, werd ingeleverd voor *wiggle matching*. Opnieuw gaat het om hout met relatief weinig ringen. Er werden overigens maar twee monsters gedateerd. Voor details over plaats van de monsters in het paaltje en ^{14}C -ouderdommen, zie par. 4.10. Het Groninger programma berekende een beste *match* bij 243 n.Chr., het Oxford programma bij 222 ± 39 n.Chr. (68%). De grote standaarddeviatie geeft al aan dat hier in feite geen *wiggle matching* mogelijk was. Dat was overigens al uit de jaarringijkingen van beide dateringen af te leiden. De ^{14}C -datering van ringen 1–5 vanaf de buitenzijde leverde een traject in kalenderjaren van 130–250 n.Chr. (1-sigma), resp. 120–340 n.Chr. (2-sigma) op. Voor ringen 19–25 vanaf de buitenzijde bleken dat 130–260, resp. 130–260 of 290–330 n.Chr. te zijn. De kapdatum van het paaltje ligt dus ergens tussen 150 en 250, en verdere verfijning is niet mogelijk.

In dit geval is er bovendien een archeologisch argument voor een datering vóór 200. De herbouw in steen van de forten langs de Rijn in Nederland vindt in de tweede helft van de 2^e eeuw plaats. In Alphen a.d. Rijn is een dendrodatering van 160 n.Chr. verkregen. In Zwammerdam en Valkenburg wordt op archeologische gronden gedacht aan dateringen rond 180 n.Chr., of eventueel wat vroeger.

De steenbouw in Roomburg zal dus eveneens in de periode 160–180 geplaatst moeten worden.

Vlaardingen-Van Schravendijkplein (zie par. 4.10)

Van een deels met planken bedekte constructie van drie parallelle rijen elzenhouten paaltjes werden twee paaltjes (067 en 068) ingeleverd voor *wiggle matching*. Beide palen hadden ca. 60 ringen. Ze werden in vier, resp. vijf monsters gesplitst. Voor details en voor de ¹⁴C-ouderdommen, zie par. 4.10. *Wiggle matching* leverde in dit geval geen enkel probleem op, vanwege de geprononceerde daling in de INTCAL-ijkcurve tussen 120 en 140 n.Chr. Bij beide paaltjes liggen de ¹⁴C-dateringen deels voor, deels na deze daling. De kapdatums zijn volgens het Groninger programma 154 en 160 n.Chr. Het Oxford-programma berekent 153±10, resp. 156±12 n.Chr. Zoals te verwachten was is de overeenstemming zeer goed. Dendrodatering en archeologische datering waren niet mogelijk.

Deze vier voorbeelden maken duidelijk dat *wiggle matching* bij monsters met kleine aantallen jaarringen alleen succesvol kan zijn indien het betreffende hout gegroeid is in een periode met een geprononceerd steil stuk in de INTCAL-curve. Bovendien moeten de ¹⁴C-dateringen een kleine standaarddeviatie hebben. Het gebruik van *wiggle matching* voor monsters met weinig ringen wordt door ons dan ook niet aanbevolen, vooral niet wanneer aan de uitkomsten vervolgens teveel waarde wordt toegekend. Wanneer men toch *wiggle matching* wil toepassen, dan wordt het gebruik van het Oxford-programma aanbevolen. Het grote voordeel van dat programma is dat de standaarddeviaties die het berekent meteen aangeven hoe zinvol *wiggle matching* eigenlijk was.

4. DE ¹⁴C-DATERINGEN PER PROVINCIE

4.1. Opmerkingen vooraf

In dit hoofdstuk worden de ¹⁴C-dateringen voor Romeinse tijd en Merovingische periode provinciegevijs gegeven, waarbij de grenzen overigens zo nu en dan wat opgerekt worden als dat voor het betoog van belang is. Het betreft zowel dateringen van het Groninger ¹⁴C-laboratorium, als elders verrichte ¹⁴C-dateringen die in de literatuur worden vermeld. Bovendien worden ook dendrodateringen genoemd, maar alleen die van vindplaatsen met ¹⁴C-dateringen. Ook daarbij gaat het om gepubliceerde gegevens.

Het betreft geen droge opsomming van vindplaatsen, laboratoriumcodes en ¹⁴C-ouderdommen. Waar nodig hebben we commentaar gegeven op interpretaties van opgravingsgegevens en dateringen door de onderzoekers.

Bij de dendrodateringen hebben we de tot 2005 door RING gebruikte spintringenstatistiek van Hollstein (1965) gehandhaafd. Wel hebben we in een aantal gevallen correctie aangebracht waar opgravers in hun versla-

gen het voorzetsel ‘na’ weglieten bij dateringen aan hout zonder spintringen.

In par. 4.8 gaan we bij een aantal Utrechtse dateringen wat dieper in op de, in de regel overigens vrij kleine, verschillen die ontstaan bij het gebruik van de verschillende jaarringijkurves die in de afgelopen decennia zijn gepubliceerd.

In de volgende paragrafen komen verscheidene laboratoriumcodes voor, naast de Groninger codes GrN (gastelbuizen) en GrA (AMS). Het betreft:

AA	Arizona (Tucson), AMS
GU	Glasgow. Liet destijds kleine monsters dateren in Arizona
KIA	Kiel, AMS
Lv	Leuven gastelbuizen (inmiddels gesloten)
OxA	Oxford, AMS
Poz	Poznan, AMS
Ua	Uppsala, AMS
UtC	Utrecht, AMS (inmiddels gesloten)

Bij de monsterbeschrijvingen staat de afkorting AAA voor voorbehandeling met zuur, loog en zuur, en Ao voor behandeling met uitsluitend zuur.

4.2. Friesland

Achlum-IJslumburen

Inhumatie in hurkhouding gevonden bij terpafgraving in 1900 (FM 74i-7). Gedateerd aan botcollageen (Nieuwhof, in prep.):

GrA-43721	1705±35 BP
-----------	------------

Anjum

Mestmonsters uit terpprofiel, onderzoek Nicolay (2006). De monsters komen uit de onderste lagen van de terp, die in Karolingische tijd werd aangelegd. Gepubliceerd door Nicolay (ed.) (2010).

341:	profiel 1, 21 m (publicatie: Profiel Blad 1)	
	GrN-30546	1120±40 BP
349:	profiel 4, 89 m (publicatie: Profiel Blad 3)	
	GrN-30547	1180±40 BP

Beetgum-Besseburen

Grafveldje, aangetroffen bij terpafgraving in 1891. Gepubliceerd door Knol (2008). Vier crematiebijzettingen in versierde ‘Saksische’ potten zijn gedateerd aan crematieresten (Lanting & Van der Plicht, 2009/10: fig. 15: 18–21).

46A-271	GrA-44419	1615±35 BP
46A-999	GrA-43425	1530±35 BP
46A-1000	GrA-44420	1595±35 BP
46A-1001	GrA-44422	1650±30 BP
46A-999 was al eerder aan houtskool (eik, els) uit de crematieresten gedateerd, na AAA-voorbehandeling:		
	GrN-16726	1565±40 BP

Blessum

In 1999 werden bij graafwerkzaamheden twee inhumaties gevonden (De Langen, 2000). Eén daarvan werd gedateerd aan botcollageen, maar bleek ouder dan de onderzoeker dacht. Het is echter mogelijk dat het hier een hoog-Middeleeuws skelet met een aanzienlijk 'viseffect' betreft:

GrA-17070	1275±40 BP
-----------	------------

Blija-Sytsma

Bij een commerciële afgraving in 1909/10 werden meerdere inhumatiegraven gevonden (Nieuwhof, in prep.). Drie daarvan werden aan botcollageen uit kiezen gedateerd:

28B-274	GrA-43173	1800±35 BP
28B-304	GrA-45617	1665±40 BP
28B-353	GrA-43223	1925±30 BP

Een vierde graf werd aan botcollageen uit been gedateerd:

28B-328	GrA-43133	1755±40 BP
---------	-----------	------------

Britsum

Skelet van oeros, gevonden bij een commerciële terpaafgraving in 1907 (Clason & Van Es, 1992; 1993). Gedateerd werd collageen uit ribfragmenten:

GrN-19383	1685±30 BP
-----------	------------

Dokkum

Wollen muts in collectie RMvO, Leiden, inv.nr. a 1913/11.223^d

GrA-43945	1445±30 BP
-----------	------------

Dokkum-St. Maartenskerk

Oost-west gericht boomkistgraf, gevonden bij de opgraving van 1966/67 binnen de muren van de St. Maartenskerk, en behorend tot het grafveld rond de houten kerk, gebouwd op de terp opgeworpen ter nagedachtenis aan Bonifatius. Van deze kerk werden geen sporen aangetroffen, maar dit graf, behorend tot de oudste groep van bijzettingen zou bij de eerste kerk bijgezet kunnen zijn (Halbertsma, 1971: 68-81). Het monster omvatte 20 à 30 jaarringen van de buitenzijde van de kist (eik).

Voorbehandeling: AAA

GrN-5157	1160±30 BP
----------	------------

Dronrijp-Noord

Crematieresten, geassocieerd met een 'terra nigra'-pot (Nieuwhof, 2008). Wij hebben in deel A al aandacht aan deze vondst besteed vanwege de onjuiste toewijzing aan type Chenet 342 (Lanting & Van der Plicht, 2009/10: 99). Er zijn twee monsters van de crematieresten gedateerd:

GrA-36015	1885±35 BP
GrA-37954	2075±30 BP

De laatstgenoemde datering is zeker te oud, maar waarom is niet duidelijk. Daarnaast is ook een monster houtskool gedateerd:

GrN-31590	1640±25 BP
-----------	------------

Wij geven de voorkeur aan GrA-36015.

Engelum

Menselijke skeletresten gevonden bij commerciële terpaafgraving in 1924 (Nieuwhof, in prep.). Een kies werd gedateerd:

FM 183-52	GrA-43138	1845±40 BP
-----------	-----------	------------

Felsum

Hout uit put of kuil in terprestant (Halbertsma, 1958: 88 en Afb. 4). Volgens Taayke (1996, I: 176 noot 198) bevatte deze kuil geen aardewerk met streepbandversiering. Voorbehandeling: AAA

GrN-1673	2060±65 BP
----------	------------

Gezien de grote standaarddeviatie is een datering in kalenderjaren in de 1^e eeuw n.Chr. zeker mogelijk.

Ferwerd-Burmania II

Crematie uit versierde 'Saksische' pot (FM 101^{bis}-1941), gevonden bij commerciële terpaafgraving 'met begeleiding' in 1937 (Lanting & Van der Plicht, 2009/10: fig. 15: 22)

GrA-43426	1570±35 BP
-----------	------------

Ferwerd-Burmania II

Houtsnijwerk (FM 101^{bis}-1852), gevonden bij terpaafgraving in 1930 (Van der Sanden, 2002: 158 en fig. 8):

GrA-6482	1790±50 BP
----------	------------

Ferwerd-Burmania II

Twee leren schoenen, gevonden in 1931 bij terpaafgraving (niet gepubliceerd):

FM 101 ^{bis} -1810	GrA-45951	1585±35 BP
FM 101 ^{bis} -1872	GrA-45952	1625±35 BP

Ferwerd-Kloosterterp

Crematie geassocieerd met een situla van type Wijster 1B, FM 27C-163, afgebeeld door Van Es (1967: fig. 95: 4). Gevonden in 1915:

GrA-42752	1945±30 BP
-----------	------------

Finkum

Twee leren schoenen, gevonden in 1901 bij terpaafgraving (niet gepubliceerd).

FM 24B-15B	GrA-45672	1615±35 BP
FM 24B-3	GrA-45950	1610±35 BP

Friens

Houtskool uit de crematieresten in een pot van type Hessens-Schortens, gevonden in 1913 (FM 172-31). Afgebeeld door Lanting & Van der Plicht (2009/10: fig. 17: 13). AAA-voorbehandeling:

GrN-16727	1320±50 BP
-----------	------------

Hogebeintum

Vroeg-middeleeuws grafveld, 'onderzocht' tijdens commerciële terpaafgraving in 1904/05. Vondsten en vondstomstandigheden bestudeerd en gecatalogiseerd door E. Knol, maar helaas nog niet gepubliceerd. Grafnummering

volgens catalogus-Knol. De volgende lijst is ingedeeld in vier categorieën: crematies met Frankisch, met versierd 'Saksisch', of met onversierd handgevormd aardewerk, resp. inhumatiegraven.

Frankische knikwandpot

- Graf 8. Crematie in pot FM 28-161 (Lanting & Van der Plicht, 2009/10: fig. 3: 5). gedateerd aan houtskool, AAA-voorbehandeling
GrN-16077 1395±50 BP
hergedateerd aan crematieresten:
GrA-43430 1500±35 BP

Versierd 'Saksisch'

- Graf 46 crematie in pot FM 28-373a, gedateerd aan houtskool, AAA
GrN-16724 1450±45 BP
hergedateerd aan crematieresten
GrA-43431 1625±35 BP
- Graf 67 crematie in pot FM 28-422, gedateerd aan houtskool, AAA
GrN-16078 1645±25 BP
hergedateerd aan crematieresten
GrA-44840 1705±35 BP
Van de crematieresten bestaat een eerdere niet-acceptabele ouderdomsbepaling van 1855±30 BP (GrA-43255).
- Graf 85 crematie in pot FM 28-459, gedateerd aan houtskool AAA
GrN-16080 1750±35 BP
hergedateerd aan crematieresten
GrA-23456 1575±40 BP
- Deze drie potten zijn afgebeeld door Lanting & Van der Plicht (2009/10: fig. 155: 15-7).

Hessens-Schortens

- Graf 2 crematie in FM 28-158. Houtskool, AAA
GrN-16076 1500±35 BP
- Graf 4 crematie in pot FM 28-159. Gedateerd aan houtskool, AAA
GrN-16721 1730±60 BP
hergedateerd aan crematieresten
GrA-23454 1540±45 BP
- Graf 21 crematie in pot FM 28-299. Gedateerd aan houtskool, Ao!
GrN-16722 1900±70 BP
hergedateerd aan crematieresten
GrA-23455 1515±45 BP
- Graf 30 crematie in pot FM 28-328. Houtskool, AAA
GrN-16540 1505±40 BP
- Graf 35 crematie in pot FM 28-333 en geassocieerd met 10 *astragali* van schaap ('bikkels'), niet meeverbrand. Houtskool, AAA
GrN-16723 1470±50 BP
- Graf 56 crematie in pot FM 28-809. Houtskool, AAA
GrN-16083 1510±25 BP

- Graf 58 crematie in pot FM 28-811. Houtskool, AAA
GrN-16547 1515±45 BP
- Graf 72 crematie in pot FM 28-430. Houtskool, AAA
GrN-16541 1280±50 BP
- Graf 84 crematie in pot FM 28-458. Houtskool, AAA
GrN-16079 1325±45 BP
- Graf 87 crematie in pot FM 28-463. Houtskool, AAA
GrN-16725 1285±40 BP
- Graf 89 crematie in pot FM 28-469. Geassocieerd met mes en vier *astragali* van schaap, meeverbrand. Houtskool, AAA
GrN-16542 1335±40 BP
- Graf 106 crematie in pot FM 28-499. Houtskool, AAA
GrN-16081 1475±35 BP
- Graf 112 crematie in pot FM 28-508. Geassocieerd met ringfibula met gouden beslagplaat en zilveren naald. Houtskool, AAA
GrN-16082 1550±40 BP
- Graf 121 crematie in pot FM 28-525. Houtskool, AAA
GrN-16544 1270±40 BP
- Graf 122 crematie in pot FM 28-527. Geassocieerd met twee messen. 'Organische' resten, AAA
GrN-16545 1300±40 BP
- Deze potten zijn afgebeeld door Lanting & Van der Plicht (2009/10: fig. 17a).

Inhumatiegraven

- Graf 12 Twee stukken plank FM 28-260 A en B die geacht worden onderdeel te zijn van dezelfde grafkist. AAA-voorbehandeling.
A GrN-19578 1575±35 BP
B GrN-19579 990±50 BP
Monster B heeft óf niet tot de kist behoord, óf is later verwisseld.
- Graf 48 inhumatie in houten kist (eik), FM 28-375. Geassocieerd met kralensnoer met 37 kralen van barnsteen en glas en 121 schijfvormige kraaltjes van oesterschelp (Knol, 1993: fig. 16).
Hout van kist, AAA
GrN-16121 1420±30 BP
Schelpkraaltje
OxA-3199 1820±75 BP
De ^{14}C -ouderdom van het kraaltje moet gecorrigeerd worden voor marien reservoir-effect. De waarde van $\delta^{13}\text{C}$ van -2,2‰ wijst op vol-marien leefmilieu van de betreffende oesterschelp. De correctie bedraagt daarom 405±40 jaren, zodat de ouderdom van het kraaltje 1415±85 BP wordt.
- Holwerd*
Hoornpit van oeros, in 2008 gevonden in één van de terpen van Holwerd (Prummel & Olivier, 2008; Prummel & Van der Plicht, 2009).
Gedateerd aan botcollageen
GrA-40459 1455±30 BP

Jelsum

Menselijke foetus, gevonden in 1981 in proefsleuf in terp, gegraven door FM. Slecht gedocumenteerd (Nieuwhof, in prep.).

Gedateerd aan botcollageen

GrA-36120 1820±35 BP

Leeuwarden-Heechterp

Boog van taxushout, FM 14j-253, gevonden bij terpafragraving in 1927 (niet gepubliceerd).

Klein monster, geen voorbehandeling

GrN-14781 1870±160 BP

Leeuwarden-Oldehoofster Kerkhof

Opgraving van ADC en GIA in 2005/06, voorafgaand aan de bouw van een parkeergarage aan de voet van de Oldehove. In 1968/69 was daar al onderzoek verricht door de ROB naar de funderingen van de voormalige St. Vituskerk. Daarbij kwamen, onverwacht, vondsten en sporen van een terpnederzetting uit de Keizertijd en de Vroege-Middeleeuwen tevoorschijn (Van Es & Miedema, 1970/71). Uit het onderzoek van 2005/06 bleek dat de bewoning ter plaatse begon in de tweede helft van de 1^e eeuw n.Chr. en doorliep tot ca. 300. Rond het midden van de 5^e eeuw begon volgens de opgravers de bewoning opnieuw. Vanaf dat moment werd de terp regelmatig verhoogd en uitgebreid, tot het terrein werd gebruikt voor de bouw van de kerk en de aanleg van een kerkhof (zie Dijkstra & Nicolay (eds.), 2008).

Er zijn zes ¹⁴C-dateringen aan archeologisch materiaal verricht, waarvan vier al vermeld werden door Dijkstra & Nicolay (eds.) (2008: Bijlage 3). Twee daarvan betreffen hoog-middeleeuws hout uit de kerkfundering en zijn in het kader van deze publicatie niet van belang. De beide andere zijn:

Menselijk bot, LEEN-4-05-1521

GrN-30548 1350±40 BP

Hout (es) van trog, LEEN-4-05-2742, gevonden in waterput WA39

Ua-34861 1115±40 BP

Later zijn op verzoek van J. Thilderquist nog twee beenmonsters gedateerd:

Vdnr. 1298 GrA-36122 1930±35 BP

Vdnr. 2778 GrA-36124 1850±35 BP

Belangrijker dan deze dateringen zijn de dendrodateringen (Dijkstra & Nicolay (eds.), 2008: Bijlage 4):

- Deel van zijwand van boomstamboot, met gerepareerde scheur. Hergebruikt als ingangsvlonder van boerderij (vdnr. 2477)

kapdatum **na** 23±6 n.Chr.

- Deel van kimplank van aakachtige plankboot (d.i. platbodem), gevonden in waterput WA01 (vdnr. 525)

kapdatum **na** 876±8 n.Chr.

- Paal van frame (vdnr. 878) en hout uit vulling (vdnr. 1038) van waterput WA02;

kapdatums 670±6, resp. 665±6 n.Chr.

In deze put werden twee stukken hout gevonden (vdnrs. 876 en 1050) die hergebruikt hout van een aakachtige plankboot lijken te zijn.

- Hergebruikt hout van frame in waterput WA03 (vdnr. 1145)

kapdatum **na** 674±6 n.Chr.

In deze put werden twee stukken hout gevonden (vdnrs. 1143 en 1146) die hergebruikt hout van een aakachtige plankboot lijken te zijn. Voor de beschrijving van dit hout kan verwezen worden naar de bijdrage van K. Vlierman in Dijkstra & Nicolay (eds.) (2008: 211–218).

Andere dendrodateringen:

- Deel van velg van spaakwiel (vdnr. 801)

kapdatum **na** 639±6 n.Chr.

- Staander (vdnr. 1487) van zodenwalhuis 7

kapdatum 519±6 n.Chr.

- Staander (vdnr. 1424), vermoedelijk van zelfde huis

kapdatum 510±8 n.Chr.

- Eikenhouten balk van frame (vdnr. 2710) in waterput WA33

kapdatum **na** 636±6 n.Chr.

- Plank van frame (vdnr. 2616) in waterput WA36

kapdatum **na** 616±6 n.Chr.

- Eikenhouten duig van bovenste ton (vdnr. 2633) in waterput WA39

kapdatum **na** 828±6 n.Chr.

- Eikenhouten plank bij onderste ton (vdnr. 2741) in dezelfde waterput WA39

kapdatum **na** 439±6 n.Chr.

In waterput WA39 werd ook de essenhouten trog (vdnr. 2742) met ¹⁴C-ouderdom van 1115±40 BP gevonden, zodat aangenomen moet worden dat de plank al lange tijd in omloop was geweest.

Het merendeel van deze houtvondsten is beschreven in de bijdrage van Hänninen *et al.* in Dijkstra & Nicolay (eds.) (2008: 191–210).

Het moet ons overigens van het hart dat wij niet overtuigd zijn van een begin van de herbewoning halverwege de 5^e eeuw, zoals de opgravers aannemen. Het ontbreken van versierd ‘Saksisch’ aardewerk pleit daar sterk tegen, terwijl uit de metaalvondsten evenmin een sterke ondersteuning komt. De fibula van type Rathewitz (Dijkstra & Nicolay (eds.), 2008: Afb. 6.8) kan zonder enig bezwaar ook in het eerste derde deel van de 6^e eeuw gedateerd worden (zie Lanting & Van der Plicht, 2009/10: 121). Volgens ons is het waarschijnlijker dat de bewoning in de vroege 6^e eeuw hervat werd. De dendrodatering van een staander van huis 7 van 519±6 n.Chr. geeft dat moment waarschijnlijk aan! Wel is het mogelijk dat de terp tussen 410/20–430/40 is bezocht. De scherf Argonnensigillata met radstempelversiering (Dijkstra & Nicolay (eds.), 2008: Afb. 54c) hoort namelijk in die periode thuis. Het stempel is dankzij de foto gemakkelijk te herkennen als 122/353, thuishorend in fase Metz 2 volgens Bayard (1990). Dit stempel komt ook voor op een scherf uit Feerwerd (Gr.) (Glasbergen, 1944: Afb. 68:30).

Lions-Bolland

Verkennd onderzoek van overslibde nederzetting door RAAP in 1993. Archeologisch gedateerd in de 1^e eeuw voor/1^e eeuw na Chr. (De Langen *et al.*, 1994). Het aarde-werk omvat onder andere Gw4 met streepbandversiering en Gw5. Gedateerd werd een aangekoolde tak uit spoor 3. AAA

Twee keer gemeten:

GrN-20239C 2105±25 BP

GrN-21138 2075±30 BP

Het gemiddelde is 2095±20 BP, wat vrijwel zeker wijst op een datering in de 1^e eeuw v.Chr.

Lutjelollum

Skelet in hurkhouiding gevonden in of voor 1885 (FM 66A-78) (Nieuwhof, in prep.).

Gedateerd aan botcollageen

GrA-43723 1315±30 BP

Oosterbeintum

Vroeg-middeleeuws grafveld, deels opgegraven in 1988/89 (Knol *et al.*, 1995/96; 1996). In of voor 1916 was al een 'Saksische' urn gevonden bij een afgraving van terpaarde. Er zijn twee series ¹⁴C-bepalingen voor dit grafveld. De eerste serie werd op verzoek van Knol verricht, aan houtskool uit urnen of *Brandgruben* en aan hout en schors van kisten in een drietal inhumatiegraven. Helaas waren de houtskoolmonsters in een groot aantal gevallen eigenlijk te klein. Daarom kregen de monsters een onvoldoende voorbehandeling met alleen zuur (Ao), in plaats van de standaard zuur-loog-zuur-behandeling (AAA), teneinde voldoende materiaal voor datering over te houden. Als gevolg daarvan vielen de standaarddeviaties van de metingen in een aantal gevallen groot tot zeer groot uit. In feite kreeg slechts één houtskoolmonster een AAA-behandeling. AMS-datering was op dat moment nog niet mogelijk in Groningen.

Graf 66 verstoorte crematiebijzetting in pot van type Hessens-Schortens, Ao

GrN-19441 1690±50 BP

Graf 97 *Brandgrube* met dierlijk botmateriaal, Ao

GrN-19442 1640±120 BP

Graf 131 crematiebijzetting in pot van type Hessens-Schortens, Ao

GrN-19443 1580±110 BP

Graf 267 crematiebijzetting in vroege kogelpot (Knol *et al.*, 1995/96: 341), met twee ijzeren gespen en ijzeren mesje, Ao

GrN-19444 1650±90 BP

Graf 372 crematiebijzetting met klein versierd potje, bodem van grotere pot en ijzeren gesp, AAA

GrN-19446 1380±25 BP

Graf 421 crematiebijzetting in pot van type Hessens-Schortens, Ao

GrN-19447 1590±70 BP

Boven de urn werd een laag houtskool aangetroffen (vdnr. 367) die eveneens gedateerd is, Ao

GrN-19445 1475±35 BP

Graf 438 crematiebijzetting in pot van type Hessens-Schortens, geassocieerd met een halve, niet-verbrande benen kam en een zilveren ring, Ao

GrN-19448 1385±40 BP

Graf 527 *Brandgrube* met scherven van een ruwwandige Frankische kookpot, van potje van type Hessens-Schortens met twee of drie knobbeloortjes, en van bodem van een grote handgemaakte pot, en verder een spinklosje. Knol *et al.* (1995/96: 339) dateren de Frankische pot tussen 500 en 675 AD. Ao.

GrN-19449 1510±50 BP

Graf 611 *Brandgrube* zonder bijgiften. Ao

GrN-19450 1590±80 BP

Graf 622 *Brandgrube* zonder bijgiften. Ao

GrN-19451 1640±100 BP

Graf 631 *Brandgrube* zonder bijgiften. Ao

GrN-19452 1640±70 BP

Het is duidelijk dat alleen de datering van graf 372 zonder meer geaccepteerd kan worden. De datering van graf 267 is veel te oud, gezien de vroege kogelpot die ergens halverwege de 8^e eeuw vervaardigd zal zijn. Of dit alleen te wijten is aan onvoldoende voorbehandeling is niet na te gaan. Anderzijds is de datering *Brandgrube* 527 niet in tegenspraak met de archeologische ouderdomsbepaling op basis van de geïmporteerde Frankische kookpot.

Wij zijn van mening dat de ¹⁴C-dateringen van de graven 66, 97, 131 en 267 onbruikbaar zijn: te oud of een te grote standaarddeviatie. De dateringen van *Brandgruben* 611, 622 en 631 zijn van weinig betekenis, vanwege het ontbreken van bijgiften, en vanwege de grote standaarddeviaties. De beide dateringen van graf 421 wijzen op een absolute ouderdom rond of vlak na AD 550, aannemend dat de onvolledige voorbehandeling geen invloed had op de ouderdomsbepaling. Ook de datering van graf 438 is aanvaardbaar.

Zoals gezegd kregen de vier hout/schorsmonsters uit drie inhumatiegraven wel een standaard AAA-voorbehandeling:

Graf 424 hout van kist in inhumatiegraf. Grafgift: benen spinklos

GrN-16539 1390±25 BP

Graf 483 hout van eiken boomkist in humatiegraf. Grafgift; potjes van Hessens-Schortens type

GrN-19341 1545±35 BP

Graf 605 schors van eik(?) uit vondstloos inhumatiegraf

GrN-19342 1645±25 BP

Hout, hazelaar, uit hetzelfde graf

GrN-19343 1545±35 BP

Knol *et al.* (1995/96: 409) opperen de mogelijkheid dat GrN-19343 bij graf 483 zou kunnen horen. Dat graf lag

boven graf 605 en werd aan hout van de boomkist (eik!) eveneens op 1545±35 BP gedateerd. Deze verklaring is ons inziens niet nodig. De dateringen van 1645±45 en 1545±35 zijn probleemloos te combineren vlak voor of rond AD 550. Bovendien is een stuk hazelaarhout evenmin vanzelfsprekend in graf 483 met eiken boomkist.

In 2010 werd het dankzij financiële ondersteuning van de Stichting Nederlands Museum voor Anthropologie en Praehistorie mogelijk een tweede serie monsters te laten dateren, met AMS en toegespitst op kleine been- en crematiemonsters. Gedateerd werden:

a. Beenmonsters

Graf 60	inhumatiegraf met o.a. twee kruisvormige fibula's van type Midlum. Longin-voorbehandeling. Botcollageen	GrA-48828	1555±30 BP
Graf 241	inhumatiegraf met potje van type Hessens-Schortens, benen naald en benen spinklos. Longin. Botcollageen	GrA-48831	1355±30 BP
Graf 335	inhumatiegraf met o.a. lanspunt, <i>Schmalsax</i> , ijzeren gesp, ijzeren mes. Verder in de vulling van de grafkuil twee klinknagels met plaatje, waarschijnlijk van een stuk scheepsbeplanking dat als bekisting diende. Longin. Botcollageen	GrA-48832	1510±30 BP
Graf 342	inhumatiegraf van kind met kraalsnoeren (61 glazen kralen) en kleine gelijkarmige fibula. Longin. Botcollageen	GrA-48833	1530±30 BP
Graf 393	inhumatiegraf met kleine gelijkarmige fibula. Verder bevatte de vulling van de grafkuil (resten van) zeven klinknagels waarvan twee nog met een plaatje, kennelijk van hergebruikt scheepshout. Longin. Botcollageen	GrA-48834	1610±30 BP
Graf 398	inhumatiegraf met o.a. aardewerken schaal-tje, kralensnoer (40 kralen van glas en barnsteen), kruisvormige fibula van type Midlum en simpele beugelfibula met rechthoekige kopplaat. Longin. Botcollageen	GrA-48836	1595±30 BP
Graf 420	inhumatiegraf met potje van type Hessens-Schortens en ijzeren gesp. Longin. Botcollageen	GrA-48837	1235±30 BP
Graf 428	inhumatiegraf met o.a. fibula van Domburg-type. Longin. Botcollageen	GrA-48821	1495±30 BP

Graf 501	inhumatiegraf, met vier glazen kralen. De opgravers rekenen ook een kleine gelijkarmige fibula tot de vondsten uit dit graf (Knol <i>et al.</i> , 1995/96: 405). Longin. Botcollageen	GrA-48822	1515±30 BP
----------	---	-----------	------------

b. Crematieresten

Graf C	crematie in potje van type Hessens-Schortens (FM 1987-X-2) gevonden vóór de opgraving.	GrA-48233	1310±40 BP
Graf 100	crematieresten verspreid in de vulling van een vondstloos inhumatiegraf. Kennelijk bij aanleg van dit graf verspitte oudere bijzetting. Geassocieerd met knop van kruisvormige fibula	GrA-48238	1595±40 BP
Graf 140	crematieresten in pot van type Hessens-Schortens met drie knobbeltjes	GrA-48239	1490±40 BP
Graf 160	crematieresten uit <i>bustum</i> graf met o.a. versierde 'Saksische' pot, knop van een kruisvormige fibula, 19 glazen kralen, en een fragment van een ijzeren klinknagel die mogelijk afkomstig is van op de brandstapel verbrand scheepshout	GrA-48240/49923	1700±30 BP
Graf 267	crematieresten uit vroege kogelpot, geassocieerd met twee ijzeren gespen en ijzeren mes. Eerder gedateerd aan houtskool	GrA-50038	1295±40 BP
Graf 515	crematie uit oudtijds reeds verspitte, summier versierde 'Saksische' pot, ijzeren mes, en klinknagel	GrA-48234	1475±40 BP
Graf 521	crematie uit oudtijds verspitte versierde 'Saksische' pot	GrA-48237/50053	1430±30 BP
Graf 583	crematie uit potje van type Hessens-Schortens, geassocieerd met 3 à 5 <i>astragali</i> van schaap/geit	GrA-48242	1380±35 BP

Helaas bleken de beenderen uit inhumatiegraf 360 – met kruisvormige fibula type Midlum en twee beugelfibula's met rechthoekige kopplaat – en de crematieresten verspreid in de vulling van inhumatiegraf 460 (vrijwel zeker geassocieerd met een bronzen *Stützarmfibel mit stabförmigem Bügel*) onvindbaar.

De crematie uit de versierde 'Saksische' pot FM 28bis-190 gevonden bij terpaafgraving in of vóór 1916 (Boeles, 1927: Pl. XXX: 7; 1951: Pl. XXXVI: 7) werd twee keer gedateerd, met als uitkomsten 3345±40 BP (GrA-48232) en 2825±40 BP (GrA-50052). Het is duidelijk dat deze crematieresten niet alleen niet bij deze pot horen, maar ook nog een mengsel zijn van verbrande beenderen uit verschillende perioden.

De dateringen van de overige crematieresten zijn bevredigend, al zijn die uit graf 521 aan de jonge kant. De dateringen aan de niet-verbrande beenmonsters roepen met name vragen op bij de graven 342, 393 en 501. De kleine gelijkarmige fibula's in deze graven werden door de opgravers wat jonger ingeschat dan de tweede helft 6^e eeuw die deze ¹⁴C-getallen suggereren, maar wellicht treden deze fibula's al vroeger op dan verwacht.

Interessant zijn de dateringen van 'bustumgraf' 160 en urngraf 515, omdat beide graven geassocieerd zijn met ijzeren klinknagels. Graf 160 lijkt rond 400 te moeten worden geplaatst (zie hoofdstuk 5) en is het vroegst gedateerde voorkomen van een klinknagel in Nederland. Maar waarschijnlijk is de klinknagel afkomstig van oud scheepshout en mogelijk niet eens zoveel jonger dan de oudst bekende klinknagels, die van het schip van Nydam, die rond 310–320 n.Chr. gedateerd worden (Bonde, 1990).

Sneek

Onderzoek in 2005 door het ADC van een historische boerderijplaats in het toekomstige tracé van een nieuw stuk A7 ten westen van Sneek. Een nederzetting uit Late-IJzertijd/Romeinse tijd werd verwacht, maar bleek niet aanwezig. Wel werden de resten van een laat-middeleeuwse stinswier met omgrachting gevonden. In de ondergrond waren echter de laatste resten van een vroeg-middeleeuwse ophoging aanwezig. In het schervenmateriaal herkende Taayke ook enkele vroeg-middeleeuwse scherven (De Langen, 2007). Bovendien werd een bot uit de resten van deze terphoging (v.dnr. 05-131) gedateerd. Botcollageen

GrN-29619 1350±30 BP

Sneek

Onderzoek Fries Museum/E. Kramer, 1988, in wegcunet door een huisterpje. In dit cunet werden twee waterputten aangetroffen. Uit put B werden twee monsters (v.dnrs 3A en 3B) gedateerd.

3A: hout uit vulling van put, waarmee een eikenhouten velgfragment met twee vierkante gaten voor spaken. AAA

GrN-15833 1990±20 BP

3B: kaakfragment van rund uit dezelfde put. Botcollageen

GrN-15834 2130±20 BP

Volgens het ¹⁴C-formulier, en volgens Taayke (1996, I: 221) bevatte deze put aardewerk met streepbandversiering. Hoewel de beide dateringen op het eerste gezicht nogal ver uiteen liggen, maakt de jaarringijcurve duidelijk dat een ouderdom in kalenderjaren rond het begin van de jaartelling zonder meer mogelijk is.

Sneek-Tinga/waterzuivering

Onderzoek in 2000 door het ARC in een bouwput van een waterzuiveringsbekken. Gepubliceerd door Niekus (ed.)

(2002). Het betrof de onderste lagen van een verhoogde woonplaats die alleen in het profiel onderzocht konden worden. In de bouwput zelf waren alleen dieper reikende grondsporen als waterputten, kuilen en greppels nog in de ondergrond aanwezig. De ondergrond bestond uit Hollandveen, afgedekt met een laagje sterk humeuze klei, met daarop een dun laagje rietveen met een ¹⁴C-ouderdom van 1560±20 BP (GrN-26010). De woonheuvel is op dit rietveenlaagje opgeworpen.

Gedateerd werden drie niveaus in het profiel, te weten hout uit de ophoging net boven het rietveenlaagje (v.dnr. 28), hout halverwege de ophogingslaag (nr. 32) en een haardplaats bovenin (nr. 9):

9	verkoolde graankorrel uit haardplaats	
	GrA-17071	1300±40 BP
32	fragment balkje in profiel	
	binnen GrN-25866	1480±25 BP
	buiten GrN-25835	1470±25 BP
28	fragment balkje onderin profiel	
	GrN-26143	1480±20 BP

Drie waterputten leverden de volgende dateringen op:

3	fragment balkje in vulling van waterput 1	
	GrN-25832	1160±50 BP
4	fragment balkje in vulling van waterput 4	
	GrN-25833	1315±15 BP
12	twijgjes in vulling van waterput 15	
	GrN-25834	1120±40 BP

Een groot probleem is dat de opgraving geen aardewerk heeft opgeleverd dat bij de ¹⁴C-dateringen uit het profiel en van waterput 4 past. Het vroegste aardewerk is kennelijk kogelpotaardewerk uit de tweede helft van de 9^e eeuw. Dat is onder meer in kleine hoeveelheden bekend uit put 15, die een ¹⁴C-datering van 1120±40 BP heeft. Grotere hoeveelheden aardewerk uit de 11^e eeuw werden gevonden in put 1, die echter een ¹⁴C-datering van 1160±50 BP heeft. Het gedateerde balkje moet oud hout in secundaire positie zijn geweest.

Uit waterput 4 komt één scherv van een 9^e-eeuwse kogelpot. Deze put bevat een grote hoeveelheid hout, waaronder zelfs versierde plankjes van essenhout, mogelijk van een kistje. De volgens de opgravers afwijkende datering kan dus niet simpelweg verklaard worden door aan te nemen dat ook in dit geval een oud stukje hout in secundaire positie bemonsterd werd. Het gaat veel eerder om hout dat na afloop van de gebruikperiode van de put is gebruikt om deze op te vullen. De vraag moet dus eerder zijn of die scherv wel 9^e-eeuws is, en zo ja, of die mogelijkwerwijs een intrusie kan zijn geweest. Of gaat het om Hessens-Schortens aardewerk? Sommige van de afgebeelde potten doen Hessens-Schortens-achtig aan.

We gaan ervan uit dat de ophogingslagen met v.dnrs 28 en 32 in een keer zijn opgeworpen en dat daarbij hout dat op dat moment in gebruik was in deze lagen terecht is gekomen. Van belang is dat in deze ophogingslagen

ook een meloenkraal uit de periode 450-650 n.Chr. werd gevonden. Anders dan de opgravers menen, zouden de ¹⁴C-dateringen van vdnrs 28 en 32 dus wel eens aanvaardbare dateringen voor het begin van de bewoning ter plaatse kunnen zijn, rond 650 n.Chr. De ¹⁴C-datering van de haardplaats boven in het profiel hoeft niet eens zoveel jonger te zijn in kalenderjaren, zoals de jaarringijcurve duidelijk maakt. En de datering van waterput 4 past ook in deze reconstructie.

Tolsum

Romeins schrijfplankje met tekst FM 123-346, gevonden bij terpaafgraving in 1914:

GrA-769 1880±70 BP

Deze datering is destijds uitsluitend verricht om de echtheid van het voorwerp te bevestigen, niet om een nauwkeurige tijdsbepaling te krijgen. De tekst is inmiddels ontcijferd. De datum blijkt AD 29 te zijn (Bowman & Tomlin, 2009).

Tzum-De Greate Flearen

Opgraving in wegcunet aan rand van terp door Fries Museum in 1983. Gedateerd werd houtskool (vdnr. 18c) uit een nederzettingsskuil, waarin ook een Romeins bronzen beeldje van Mercurius werd gevonden (Elzinga, 1984: 127/128)

GrN-12416 1820±80 BP

Winsum-Bruggeburen

Duig van een emmertje van taxushout, gevonden bij de opgravingen van 1997. Het emmertje is beschreven door Kramer (2000) en Galestin (2001/02: 476). Bemonstering vond plaats nadat het emmertje al met PEG was behandeld. Het is niet duidelijk of hier tijdens de voorbehandeling in het laboratorium voldoende rekening mee is gehouden

GrA-21375 1850±40 BP

Wijnaldum-Tjitsma

Onderzoek in de jaren 1991-1993 in het kader van het Frisia-project, waarbij ca. 17% van de terp werd afgegraven. De bewoning begon rond AD 175 en duurde tot ca. AD 950, maar met een onderbreking gedurende de Laat-Romeinse tijd, tussen ca. AD 350-450. Gepubliceerd door Besteman *et al.* (eds.), 1999).

Van deze opgraving is een redelijk groot aantal monsters ¹⁴C-gedateerd. Het belangrijkste is een serie van 10 dateringen aan grote fragmenten van botten van grote grazers, bedoeld om beter grip te krijgen op de datering van de stratificatie. De kans werd klein geacht dat deze fragmenten secundair verplaatst zouden zijn. Twee andere monsters, niet aan bot, bleken ook bruikbaar voor dit doeleinde, evenals twee dendrodateringen. Het merendeel van deze dateringen is behandeld in de bijdrage van Gerrets & De Koning (1999).

Periode I

Vdnr. 5119 bot uit grondspoor 112, wp. I, vlak 6 (Gerrets & De Koning, 1999: 96 en fig. 3). Longin
GrN-21393 1870±30 BP

Periode II

Vdnr. 5155 bot uit grondspoor 10, wp. I, vlak 6 (*ibid.*: 96 en fig. 5). Longin
GrN-21394 1830±30 BP

Vdnr. 9903 houtskool van vloer van werkplaats van bronsgieter in wp. XXXV, vlak 3 (Nijboer & Tulp, 1997). AAA

GrN-22068 1780±50 BP

Hout van het frame van waterput 31 in wp. I bleek in de zomer van AD 263 te zijn gekapt (Gerrets & De Koning, 1999: 96).

Periode III A

Vdnr. 6897 bot uit grondspoor 126, wp. VIII, vlak 8 (Gerrets & De Koning, 1999: 97 en fig. 7). Longin

GrN-21397 1615±30 BP

Vdnr. 3794 bot uit grondspoor 696, wp. VIII, vlak 5 (*ibid.*: 97 en fig. 7). Longin

GrN-21392 1625±30 BP

Periode IIIB

Vdnr. 6438/6451 verkoolde voedselresten aan binnenzijde van pot waarvan de scherven, samen met scherven van andere potten, gebruikt waren als plaveisel van een haard. De potten behoren tot het type Tritsum van Taayke & Knol (1992), een lokale variant van de Hessens-Schortens groep (zie ook Gerrets & De Koning, 1999: 97 en fig. 9)

GrA-1531 1470±40 BP

Periode IV

Vdnr. 6704 bot uit grondspoor 1233 ('gracht'), wp. VI, vlak 7 (*ibid.*: 97 en fig. 11). Longin

GrN-21396 1570±30 BP

Vdnr. 7448 bot uit grondspoor 1233 ('gracht'), wp. VI, vlak 7 (*ibid.*: 97 en fig. 11). Longin

GrN-21400 1560±30 BP

Het betreffende grondspoor 1233 bevatte voornamelijk draaischijfaardewerk uit Mayen, vooral *Wölbwandtöpfe*, kennelijk de typen Wwt 1.1 en 1.2 van Franken AG, uit de fasen 3, 4 en 5 (460/80-580/90) (Müssemeier *et al.*, 2003: 63).

Periode V

Vdnr. 1470 bot uit grondspoor 1138, wp. VI, vlak 4 (Gerrets & De Koning, 1999: 97 en fig. 13). Longin

GrN-21391 1380±30 BP

Vdnr. 7301 bot uit grondspoor 1537, wp. XXVI, vlak 1 (boven in vulling van waterput 24) (*ibid.*: 97 en fig. 13). Longin
GrN-21398 1245±30 BP

Periode VI

Niet gedateerd

Periode VII

Vdnr. 7363 bot uit grondspoor 1547 (greppel/sloot), wp. XXV/XXVI, vlak 2 (*ibid.*: 98 en fig. 17). Longin
GrN-21399 1355±25 BP

Periode VIII

Hout van een ton in waterput 4 bleek in AD 852±8 te zijn gekapt (*ibid.*: 98). Door Gerrets & De Koning (1999: fig. 2) wel in gecalibreerde vorm opgenomen, maar niet in de tekst beschreven is het volgende monster:

Vdnr. 5359 bot uit grondspoor 997, wp. VI, vlak 5. Longin

GrN-21395 1480±30 BP

Volgens het ¹⁴C-formulier zou het om een 6^e/7^e eeuw grondspoor gaan. Het resultaat suggereert tweede helft 6^e of begin 7^e eeuw en dus toewijzing aan Periode IV.

In bovengenoemde lijst roepen twee resultaten vragen op. De datering van het aankoeksel op aardewerk, hergebruikt in een haard van Per. IIIB is duidelijk te jong. De beide dateringen voor Per. IIIA van 1615±30 en 1625±30 BP en de beide dateringen voor Per. IV van 1570±30 en 1560±30 BP suggereren dat Per. III vlak voor of rond 450 na Chr. begon, en dat Per. IV in ieder geval rond 550 na Chr. al begonnen was. Een datering voor Per. IIIB zou rond 1600 BP te verwachten zijn. 1470±40 (GrA-1531) is dus veel te jong, tenzij de toewijzing aan Per. IIIB niet juist is, en de haard in feite in de gevorderde Per. IV thuis hoort. Anderzijds is de datering voor Per. VII te jong. Op archeologische gronden wordt deze periode tussen ca. 800 en ca. 850 geplaatst, en dat zou een ¹⁴C-ouderdom van ca. 1200 BP inhouden. In dit geval moet aangenomen worden dat het gedateerde bot dus wel verplaatst ouder materiaal was.

Er zijn nog enkele andere dateringen verricht die niet probleemloos bleken te zijn:

Vdnr. 9835: touw bevestigd aan een wijdwandige pot met kartelrand, type Westergo V4c

GrA-511 2070±35 BP

Aangezien de bewoning van Wijnaldum-Tjitsma niet voor ca. AD 175 begon is de datering veel te oud. De reden is niet bekend.

Vdnr. 9461: fragment bewerkt elandgewei. Over de archeologische datering is ons niets bekend. Longin

GrA-25525 1440±40 BP

Collageenopbrengst van het monster en koolstofgehalte van dit collageen liggen echter onder de minimumwaarden die als 'nog betrouwbaar' gelden, en de ouderdomsbepaling is daarom suspect.

Vdnr. 4570/4840/4671: versierde 'Saksische' pot met crematieresten gevonden in wp 5, en des tijds aan de rand van de terp begraven in de natuurlijke kwelder. Later door ophoging en uitbreiding van de terp onder de rand daarvan terecht gekomen (Cuijpers *et al.*, 1999: 309/310 en fig. 1). De urn bevatte fragmenten bergkristal, een aantal glazen kralen, een meeverbrand versierd spinklosje van gewei en bronsfragmenten. Aan sommige stukjes crematie kleefden glas- of bronsdruppels. De kralen zijn beschreven door Sablerolles (1999: 159–169 en fig. 6, onderste rij). Het spinklosje en de urn zijn afgebeeld door Cuijpers *et al.* (1999: fig. 2), de urn op groter formaat door Lanting & Van der Plicht (2009/10: fig. 15: 23).

De crematieresten zijn twee keer gedateerd, maar de ¹⁴C-ouderdommen zijn om onduidelijke redenen te oud, hoewel de resultaten onderling zeer goed overeenstemmen:

GrA-44595 1780±35 BP

GrA-45845 1795±35 BP

Het gemiddelde is 1787±25 BP.

4.3. Groningen

Aalsum

Onder de nrs. 1920/3.1-38 worden in het Groninger Museum gevonden bewaard die aangekocht zijn van E.Tj. Haak, die afkomstig zijn van een grafveldje in het zuidoostelijk deel van de wierde en verzameld door de verkoper bij de afgraving. Hiervan zijn twee crematies gedateerd:

1920/2.2 crematie uit flesvormige pot van type Hessens-Schortens (Lanting & Van der Plicht, 2009/10: fig. 17: 22)

GrA-44824 1380±35 BP

1920/2.21 crematie uit versierde laat 'Saksische' pot, geassocieerd met gesmolten resten van een drinkglas, verbrande benen speelschijfjes, etc. Gepubliceerd door Van Giffen (1920), afgebeeld als het 'graf van de goklustige dronkaard' door Boersma (1970: 52). Tekening van pot afgebeeld door Lanting & Van der Plicht (2009/10: fig. 15: 12)

GrA-44825 1290±30 BP

De laatstgenoemde datering is uiteraard veel te jong. Niet uitgesloten mag worden dat de crematieresten ooit verwisseld zijn.

Onder de nrs. 1920/2.39 e.v. bevinden zich in het Groninger Museum andere voorwerpen die door de heer Haak tijdens de afgraving werden verzameld. Daartoe behoort ook een boog van taxushout, gedateerd aan een zeer klein monster hout.

1920/2.95 hout van boog

GrN-14776 1210±50 BP

Eenummerhoogte

Skeletresten van oerossen verzameld bij de afgraving van de terp (Prummel & Van der Plicht, 2009: 221).

Coll. Van Giffen 3044 bekkenfragment

GrA-43147 1795±40 BP

GIA 1961/VI.3 schedelgedeelte met horenpitten van stier

GrA-43174 1505±35 BP

Het laatstgenoemde bot is pas in 1961 ingeboekt. Dat dit soort late inboekingen niet zonder risico is blijkt uit de datering van GIA 1961/VI.2ab, van een *cranium* van een oeros dat eveneens de vindplaats Eenummerhoogte toegeschreven kreeg in 1961. De AMS-datering leverde echter een ouderdom op van 4730±40 BP (GrA-43172). Dat sluit Eenummerhoogte als vindplaats uit, tenzij de terpbewoners destijds ook fossiel materiaal verzamelden. Waarschijnlijk komen genoemde fragmenten van de zandstreken.

Groningen-Rode Weeshuis

Onderzoek in 1990/91 door de stadsarcheoloog ter plaatse van de voormalige noord- en westvleugel van het Rode Weeshuis en van de voormalige Van Lieflandschool ten noorden van dit weeshuis. Gevonden werd een wirwar van grondsporen van palen en sloten, waarvan de oudste behoren bij bewoning uit de Laat-Romeinse tijd/Vroege-Middeleeuwen (Kortekaas *et al.*, 1992; Kortekaas & Waterbolk, 1999).

Van groot belang was de vondst van een waterput met een vlechtwerk-putmantel. In de vulling werden in ieder geval een versierde 'Saksische' pot gevonden en een onversierde handgemaakte pot die tot de Hessens-Schortens-familie kan worden gerekend (Kortekaas & Waterbolk, 1999: Afb. 2 en 6). Van de putmantel werd een deel uitgeprepareerd en opgeslagen. Op ons verzoek is dit materiaal beschikbaar gesteld voor ¹⁴C-datering, nadat de takken van het vlechtwerk gedetermineerd en op aantal jaarringen bekeken waren. Gedateerd werden:

Monster 575/1 wilg, 4 jaarringen

GrA-48679 1620±35 BP

GrA-48869 1590±35 BP

Monster 575/10 wilg met bast, 13 ringen

GrA-48823 1575±30 BP

Het 'gemiddelde' kan als 1595±20 BP worden berekend.

In de vulling werden ook vier elandbotten aangetroffen (vdnrs 590 en 560) die hoogstwaarschijnlijk van één individu afkomstig zijn. Alle vier botten werden gedateerd:

559A1 GrA-26028 1800±35 BP

559A2 GrA-25987 1750±70 BP

560A1
560A2

GrA-25973
GrA-25828

1650±45 BP
1490±50 BP

De kwaliteit van het botcollageen was echter matig tot slecht: lage opbrengst en laag koolstofgehalte van het 'ruwe' collageen. In feite voldeed alleen GrA-26028 nog net aan de eisen. En dat roept dan de vraag op of botcollageen van eland wellicht zoetwaterreservoir-effect (in dit geval zo'n 200 jaar) kan tonen, vanwege het feit dat elanden ook waterplanten consumeren. Maar wellicht was zelfs dit monster niet betrouwbaar.

Groningen: vroeg-middeleeuwse kerk onder de Martinikerk en bijbehorend grafveld

Kortheidshalve kan verwezen worden naar Lanting (1990b) dat een aanvulling met enkele verbeteringen is van Lanting (1990a). In die publicatie is de bouw van de tufstenen voorganger van de bakstenen kruisbasiliek tussen ca. 925 en ca. 950 gedateerd. Deze datering heeft onlangs een duidelijke ondersteuning gekregen met de publicatie van de plattegrond van de St. Maartenskerk van Velzeke (Oost-Vlaanderen), die rond het midden of in het derde kwart van de 10^e eeuw werd gebouwd (Callebaut, 2010: fig. 3). De vorm van het koor is identiek aan die van de tufstenen voorganger van de Martinikerk, het schip is even breed maar korter. In Lanting (1990b) is ook een tweede houten voorganger van de tufstenen kerk gepostuleerd, waarvan de beide paalstompen 5 en 6 (Lanting, 1990b: fig. 2) de laatste resten zouden zijn. De ¹⁴C-dateringen van deze paalstompen wezen op een 9^e-eeuws bouwsel, met iets grotere waarschijnlijkheden in de periodes ca. 805-806 en ca. 850-860 AD. De eerste houten kerk, waarvan de grondsporen in het middenschip van de kruiskerk werden gevonden, kon niet ¹⁴C-gedateerd worden bij gebrek aan houtresten in de paalgaten. Verondersteld werd dat deze kerk aan de rand van een al bestaand grafveld werd gebouwd, rond AD 800. Alleen al deze veronderstelling maakt waarschijnlijk dat de tweede kerk rond 850-860 werd gebouwd.

Immiddels zijn ook delen van het grafveld buiten de huidige Martinikerk onderzocht, op de noordoosthoek van het marktplein van de Grote Markt en in twee korte sleuven in Martinikerkhof-zuidzijde: put I ter hoogte van de zuidwesthoek van het schip van de Martinikerk langs de noordzijde van de straat en put II langs de zuidzijde voor het Feith-huis. De volgende dateringen zijn nu bekend:

Martinikerk: Opgravingen Halbertsma 1968 en 1971. Hout gedetermineerd door Casparie. Voor ligging van de graven: zie Lanting (1990b: fig. 2).

Boomkistgraf 3 hout

GrN-17466 1095±20 BP

Boomkistgraf 4 hout

GrN-7186 1180±30 BP

Plankgraf (?) 7 been

GrN-7184 1155±90 BP

Plankgraf 8	hout	GrN-7183	1100±30 BP
Plankgraf 9	hout	GrN-17468	1250±25 BP
Boomkistgraf 10	hout	GrN-18885	1170±30 BP
Deze zes graven lagen ten noorden van de eerste houten kerk. Aan de zuidzijde lagen:			
Boomkistgraf 13	hout	GrN-7185	1260±30 BP
Boomkistgraf 15	hout	GrN-17471	1215±15 BP
Boomkistgraf 53	hout	GrN-5805	1155±30 BP
Boomkistgraf 54	hout	GrN-4464	1290±50 BP
	been	GrN-4456	1270±50 BP
Boomkistgraf 55	hout	GrN-17476	1230±30 BP
Boomkistgraf 56	hout	GrN-17477	1255±20 BP
Boomkistgraf 57	hout	GrN-17478	1235±20 BP
Planken kist 61	hout	GrN-5806	1270±30 BP

Groningen: Grote Markt-noordoosthoek van marktplein

Opgraving Kortekaas 1996. Houtdeterminaties Casparie. Gepubliceerd door Kenemans (1997).

Graf I	boomkist, den (nr. 40)	GrN-22590	1255±25 BP
	botcollageen van skelet (nr. 34)	GrN-22596	1305±25 BP
Graf II	deksel van boomkist, eik (nr. 29)	GrN-22587	1260±20 BP
	botcollageen van skelet (nr. 31)	GrN-22593	1305±25 BP
Graf III	boomkist, eik (nr. 39)	GrN-22589	1200±25 BP
	deksel van kist, eik (nr. 30)	GrN-22588	1220±35 BP
	botcollageen van skelet (nr. 32)	GrN-22594	1155±55 BP
Graf IV	kist, plank 1, eik (nr. 43-1)	GrN-22591	1440±25 BP
	plank 2, els (nr. 43-2)	GrN-22592	1150±40 BP
	botcollageen van skelet (nr. 33)	GrN-22595	1145±50 BP

In alle gevallen werd het jongste hout gedateerd. Bij de deksels van de boomkisten in de graven II en III betrof het vrijwel zeker spinthout. Het is duidelijk dat plank 2 van de kist in graf IV te oud is. Of dat een laboratorium-probleem is, of dat het hout hergebruikt is, is niet nagegaan. De graven I en II moeten kennelijk rond 1250 BP

geplaatst worden, graf III rond 1200 BP en graf IV rond 1150 BP.

Groningen: Martinikerkhof z.z.

Opgraving Kortekaas, 1996. Houtdeterminaties Casparie. Publicatie: Kenemans (1997).

Uit put I werden gedateerd:

Graf 41	botcollageen, kistgraf	GrN-23296	1180±40 BP
Graf 43	botcollageen, kistgraf	GrA-10600	980±70 BP
Graf 46	botcollageen, boomkist	GrN-23298	910±40 BP
Graf 67	botcollageen, kistgraf (?)	GrA-10601	1370±70 BP
Graf 70	botcollageen, kistgraf (?)	GrN-23300	1130±80 BP
Graf 71	botcollageen, boomkistgraf (?)	GrN-23301	1130±70 BP

Deze beenmonsters waren niet alle van goede kwaliteit. Bij de graven 70 en 71 lag de botcollageenopbrengst beneden 1%, maar waren koolstofgehalte van het ruwe collageen en de $\delta^{13}\text{C}$ wel acceptabel. Bij de graven 43 en 67 waren niet alleen de opbrengsten klein, maar waren ook de $\delta^{13}\text{C}$ -waarden sterk afwijkend (-25,04, resp. -25,3‰). Deze beide dateringen moeten als onbetrouwbaar worden beschouwd.

Uit put II werden gedateerd:

Graf 79	botcollageen, boomkist	GrN-23302	990±30 BP
Graf 83	botcollageen, kistgraf	GrN-23303	950±30 BP
Graf 115	botcollageen, kistgraf	GrN-23304	1140±60 BP
Graf 118	botcollageen, geen kist	GrN-23305	1130±60 BP

De kwaliteit van deze vier monsters was in orde.

Groningen: Grote Markt-Oostzijde

Opgraving stadsarcheoloog. Losse schedel (v.dnr. 161), gevonden bij onderzoek naar fundamenten van na de Tweede Wereldoorlog gesloopte bebouwing en naar oudere bewoningsresten. Deze schedel zou uit een geheel verspit graf afkomstig kunnen zijn

GrA-43385	1225±30 BP
-----------	------------

Er is geen reden om op grond van deze dateringen aan te nemen dat het grafveld onder en bij de huidige Martinikerk ruim voor AD 800 werd aangelegd. In feite pleit niets tegen een begindatum van ca. AD 785, het jaar dat Liudger opdracht kreeg de Friezen in het Groninger en Oost-Friese kustgebied te kerstenen. De eerste houten kerk onder de Martinikerk zou een door Liudger gebouwde kerk kunnen zijn!

Groningen-Helpman

Crematie uit versierde 'Saksische' pot, gevonden in 1957 in funderingssleuf van nieuwbouwwoning. Sinds kort in bezit van Groninger Museum. Gepubliceerd door Van Es (1967/68)

GrA-44146 1560±35 BP

Groningen-Paddepoel

Onderzoek in 1964 door het BAI van een viertal lage terpjes in de nieuwbouwwijk Paddepoel. Paddepoel I-III werden gedurende relatief korte periode bewoond. Volgens Streurman & Taayke (1989) begon die bewoning van Paddepoel II en III al in de Late-IJzertijd, maar van Paddepoel I pas in de Vroege-Keizertijd. De bewoning eindigde rond 200 n.Chr. Het Keizertijd-aardewerk wordt toegeschreven aan de Wierum-stijl.

Paddepoel IV begon als een grafveldje voor inhumaties en crematies op een speciaal daarvoor opgeworpen verhoging. Later werd de terp opgehoogd en gebruikt als verhoogde woonplaats, met een boerderij. Gepubliceerd door Van Es (1968).

Er zijn vier dateringen verricht:

Paddepoel III

- Hout (eik) van staander van drieschepig huis in de vakken Z/A^d-20/24 (vdnr. 332) (Van Es, 1960: Plan XVIII)

GrN-5592 2125±35 BP

- Hout (eik) van paal voor spieker in vakken W/X-22/23 (vdnr. 331) (Van Es, 1960: Plan XVIII). Deze spieker stond op de opgevulde greppel aan de zuidzijde van, en behorend bij bovengenoemd huis, en is dus jonger

GrN-5591 1970±95 BP

Paddepoel IV

- Houtskool (eik) uit crematiegrafje in vak H7 (vdnr. 344) (Van Es, 1968: Plan XXIV)

GrN-5461 1415±30 BP

- Hout (eik) van staander van huis (vdnr. 298) (Van Es, 1968: Plan XXIII/XXIV)

GrN-5590 1205±45 BP

Van Es (1968: 273) meende dat het grafveldje pas in de 7^e eeuw begon. De ¹⁴C-datering is daarmee in overeenstemming. Van Es (1968: 173) dateerde de agrarische bewoning van Paddepoel IV echter pas in de 11^e eeuw. Dat is echter niet in overeenstemming met de ¹⁴C-datering, die eerder in de richting van de 9^e eeuw wijst. Bij het door Van Es (1968: fig. 78) afgebeelde kogelpotmateriaal komen ook simpele randvormen voor, die 9^e/10^e-eeuws zouden kunnen zijn.

De beide dateringen van Paddepoel III kunnen beide in de 1^e eeuw v.Chr. ondergebracht worden, maar de spieker kan ook uit de 1^e eeuw n.Chr. stammen.

Heveskesklooster

Terponderzoek in de periode 1982–1988 uitgevoerd door het BAI (Boersma, 1988). De dateringen van het huis

van periode 1, fase 1, van het huis van periode 1, fase 2, van een palenrij langs de priel, periode 1, en van de *Brandgrube*, ca. 70 m buiten de terp zijn al beschreven door Lanting & Van der Plicht, 2005/06: 338–339). Het gaat om vroege bewoning met aardewerk van de Wierum-stijl, die rond het begin van de jaartelling begon.

Uit een waterput in werkput 5, onderzocht in 1984, en geacht te behoren tot de Keizertijd-bewoning, zijn twee monsters gedateerd:

- Bot (vdnr. 1842) uit de vulling. Longin

GrN-15751 1910±30 BP

- Hout (vdnr. 1842) uit de vulling. AAA

GrN-15527 955±40 BP

Het hout is kennelijk 11^e- of 12^e-eeuws, en zal wel een niet-herkende intrusie zijn.

Daarnaast zijn er vier dateringen die bij de 9^e-eeuwse bewoning van periode 2 horen:

- Hout (Alnus, vdnr. 313), liggend op vloer van zodenwalhuis, werkput 2, vlak 5. AAA

GrN-15093 1155±20 BP

- Been (vdnr. 2409) uit sloot in werkput 9, vlak 9.

Longin

GrN-15752 1175±30 BP

- Been (vdnr. 2595) uit sloot in werkput 9, vlak 10. Longin

GrN-15753 1055±30 BP

- Been (vdnr. 2994) uit sloot in werkput 11, vlak 6. Longin

GrN-15754 1115±25 BP

Uit de sloot rond de voet van periode 2 werd een stuk eikenhout gedateerd (vdnr. 1780), gevonden in werkput 6, vlak 8. AAA

GrN-15098 1480±20 BP

De getallen lijken te wijzen op een bewoning die vlak voor of rond 900 n.Chr. begon. Het hout met datering 1480±20 BP is uiteraard veel te oud voor 9^e-eeuwse bewoning. Het lijkt oud materiaal in secundaire positie, maar aangezien 6^e-eeuwse bewoningssporen niet zijn aangetroffen, moet het om hout gaan waarvan honderden van de jongere jaarringen zijn verwijderd.

Hoorn (Gem. Wedde)

In 1916 werd bij het turfgraven een lederdek van 1,6 x 1,6 m gevonden, vervaardigd uit 12 rechthoekige, aaneengenaaide stukken leer van 55 x 40 cm. Thans in het Groninger Museum. Inv.nr. 1916/V.2. De functie is niet bekend. Een monster leer werd gedateerd. Ao

GrN-6026 1810±30 BP

Leermens

Crematie uit versierde 'Saksische' pot, gevonden in of voor 1900. Thans Groninger Museum, inv.nr. 1968/VI.131 (Miedema, 1990: fig. 61: 4; Lanting & Van der Plicht, 2009/10: fig. 15: 13)

GrA-43693 1525±30 BP

Lellens-Borgweg

Grafveldje met inhumatie- en crematiebijzettingen, ontdekt in 1994, dat op grond van deze combinatie verondersteld werd vroeg-middeleeuws te zijn (Cuijpers, Groenendijk & Kooi, 1995). Op grond van twee ¹⁴C-dateringen moet echter aan deze conclusie getwijfeld worden (Groenendijk & Knol, 2007):

Graf 1994/2, inhumatie, been

GrA-32908 1260±30 BP

Graf 1994/7, crematie

GrA-33543 1900±35 BP

Marum

Crematie uit een onversierd potje van het Hessens-Schortens type met twee oortjes. Geassocieerd met een ijzeren mesje. GM 1957/III.2. Gepubliceerd door Waterbolk (1958) en Groenendijk & Knol (2007)

GrA-32130 1310±35 BP

Onderdendam

Bot uit de onderste laag van een terp, net boven de veenlaag van de ondergrond. Geassocieerd met Ge4 en 5, Gw5 en 6 en V4 (Taayke, 1996 III: Tabelle 11; Streuman & Taayke, 1989: 354, noot 43). Longin

GrN-14668 1935±25 BP

De Palen

Kuil in wierde met vijf randfragmenten Gw6a en twee randscherven van vroege K5a (Taayke, 1996 III: Tabelle 12). Uit deze kuil werden drie monsters gedateerd:

Hout	GrN-17948	1910±50 BP
Been	GrN-17949	1915±35 BP
Mest	GrN-17999	1870±45 BP

Terhaarsterveen

Plukje haar van een veenlijk dat in 1891 dicht bij de Valtherbrug werd ontdekt. Via Landweer in Assen terechtgekomen: N 1892/X.7. Gepubliceerd door Van der Sanden (1992).

OxA-3131 2025±65 BP

Deze datering is al vermeld door Lanting & Van der Plicht (2005/06: 340) bij het overzicht van Midden- en Late-IJzertijd, maar uiteraard is een Vroege-Keizertijd ouderdom niet uitgesloten.

Uitwierde

In 1974 werd door J.W. Boersma onderzoek verricht in een reeds eerder afgegraven deel van ca. 40 x 50 m van de wierde. Alleen de onderste terplagen en de profielen konden bestudeerd worden. Geen huisplattegronden, wel perceelgreppels en afwateringssloten. Het oudste aardewerk is 'Wierum'-materiaal uit de 1^e eeuw n.Chr.

Vdnr. 92 3-5 jongste ringen van een paaltje (Alnus), één uit een rij langs een perceelsgreppel. AAA

GrN-7901 1935±30 BP

Vdnr. 87 mest uit één van de perceelsgreppels. AAA

GrN-7910 1945±25 BP

Ulrum-Bejaardenhuis Asingahof

Opgraving door de ROB in een bouwput voor een bejaardenhuis in de oostelijke terp van de dubbelterp Ulrum in 1995, onder leiding van H.A. Groenendijk. Daarbij werd een deel van een huisplattegrond ontdekt, vermoedelijk een zodenwandhuis. Dit bevond zich op een hoogte van ca. 3 m +NAP, terwijl de natuurlijke kwelder destijds bij ca. 0,25 m +NAP lag. Van een van de stijlen van het huis was nog een stomp *in situ* aanwezig. Deze kon dendrogedateerd worden, met een kapdatum van 736±5 n.Chr. Het bijbehorende aardewerk is vroeg-kogelpotmateriaal.

De bouw van het bejaardenhuis voorzag in het aanbrengen van 63 heipalen. Op verzoek van de ROB werden de gaten voorgeboord. Uit boring 24 werd een mestlaag direct op de vaste ondergrond bemonsterd voor ¹⁴C-datering (Groenendijk, 2005/06). Dit mestmonster kreeg Ao-voorbehandeling:

GrN-27240 1410±25 BP

Deze ouderdomsbepaling wijst op een datering in kalenderjaren van ca. 650 n.Chr. De terp moet dus binnen korte tijd op hoogte zijn gebracht.

Ulrum-De Capel

Vroeg-middeleeuws grafveldje, ontdekt in 1994 en gepubliceerd door Knol (1995). Het gaat om crematiebijzettingen in of met aardewerk van type Hessens-Schortens. Twee crematiemonsters werden gedateerd:

1994/VI.1 ^a	GrA-44423	1255±30 BP
1995/II.2	GrA-44594	1405±35 BP

Wedderveer

Monster van één van een paar bijeenhorende horenschedes van oeros (?), gevonden bij turfgraven in 1933 en aanwezig in de archeologische collectie van het GIA (ongenummerd)

GrA-5366 1950±50 BP

Wierum

Onderzoek door het GIA in 2004 van 25 m steilkant van een grotendeels afgegraven terp en van een strook van 2 m breed aan de voet van de steilkant. Bewoning ter plaatse begon in de Late-IJzertijd. De gedateerde grondsporen dateren uit de 1^e eeuw AD en uit de Vroege-Middeleeuwen (Nieuwhof, 2006).

Vdnr. 52 takjes van wilg en berk onder uit vulling van sloot (spoor 1-942), zichtbaar in profiel van terp. De sloot is dichtgegooid met nederzettingsafval, voorafgaand aan uitbreiding en ophoging van de terp in Vroeg-Romeinse tijd. AAA

GrN-29173 2040±20 BP

Vdnr. 55 spinthout van eiken paal in wand van waterput (spoor 2-2). AAA

GrN-29174 1310±20 BP

- Vdnr. 59 berkentak, onder in plaggenwand van zelfde waterput (spoor 2-2)
GrN-29175 1340±25 BP
- Vdnr. 62 takje (appel, peer of meidoorn) in wand van waterput (spoor 2-4)
GrN-29176 1180±30 BP
- Spoor 1-942 bevatte Wierum-aardewerk, put 2-2 Hessens-Schortens aardewerk en put 2-4 Karolingisch kogelpot-aardewerk met schelpgruismagering. Het gemiddelde van GrN-29174 en GrN-29175 is 1322±16 BP.

Winsum-De Brake

Twee monsters uit een overslibde nederzettingslaag, waaruit ook een fragment Gw4b en twee fragmenten V4 werden verzameld (Taayke, 1996 III: 49 en noot 86).

- Hout GrN-21040 1930±30 BP
- Schelpen GrN-21042 1920±20 BP
- Er is uiteraard geen sprake van een echte associatie. GrN-21042 is gecorrigeerd voor marien reservoireffect.

4.4. Drenthe

Anlo-Bosweg

Opgravingen door het ARC in 1999, en door de ROB in 2001 van een grote serie meilerkuilen. Alle monsters hebben AAA-voorbehandeling gekregen. Er zijn twee periodes van houtskoolproductie herkenbaar in de ¹⁴C-getallen, nl. Late-IJzertijd, Keizertijd, resp. Vroege-Middeleeuwen. Gepubliceerd door Groenewoudt (2005).

ARC 99/82	GrN-28121	1990±20 BP
ARC 99/83	GrN-28122	1880±20 BP
ARC 99/84	GrN-28123	1905±20 BP
ARC 99/88	GrN-28125	1955±20 BP
ARC 99/90	GrN-28126	2020±20 BP
ARC 99/100	GrN-28130	2025±20 BP
ARC 99/101	GrN-28131	2075±30 BP
ROB 1	GrN-29110	1835±20 BP
ROB 4	GrN-29113	2000±20 BP
ARC 99/22	GrN-28118	1220±20 BP
ARC 99/63	GrN-28119	1375±20 BP
ARC 99/79	GrN-28120	1240±20 BP
ARC 99/87	GrN-28124	1270±20 BP
ARC 99/93	GrN-28127	1260±20 BP
ARC 99/94	GrN-28128	1305±20 BP
ARC 99/99	GrN-28129	1245±20 BP
ARC 99/105	GrN-28133	1400±20 BP
ARC 99/107	GrN-28134	1355±20 BP

De oudste groep correspondeert ruwweg met de periode 50 v.Chr.–150 n.Chr., de jongste met 650–800 n.Chr. Er is niet sprake van grootschalige kaalkap binnen enkele jaren, maar van langduriger exploitatie.

Anreep-Ruimsloot/N33

Bij de beenderen die het Drents Museum in 1985 kocht als onderdeel van de collectie-Wijkel (N1985/I.126) bevond zich ook de rechter bekkenhelft van een mens, gevonden in de Ruimsloot bij de aanleg van de N33 (Van der Sanden, 1997a). Dit been werd gedateerd:

GrA-2439 1350±40 BP

Anreep-Deurzerbroek

In 1970 vond W. Wijkel in het tracé van de N33 bij Rolde in uitgeworpen veengrond dierenbotten, menselijke resten, scherven, hazelnoten en houtresten (thans groten-deels Assen, 1985/I.137 en N1985/I.126 (Van der Sanden & Taayke, 1995: 170–2). Vijf beenderen werden gedateerd, drie ervan bleken in de Keizertijd thuis te horen (Van der Sanden, 1995: 81). De beenderen kregen een Longin-voorbehandeling:

Rund	GrN-21378	1770±30 BP
Rund	GrN-21379	1810±30 BP
Paard	GrN-21382	1940±30 BP

Ballo

Driehoekig stuk hout met kapsporen, gevonden op een vloertje van veldkeien onder het esdek. Geassocieerd met scherven van Hessens-Schortens aardewerk (Van der Sanden, 1993: Afb. 3).

Het monster kreeg AAA-voorbehandeling

GrN-18571 1475±25 BP

Het resultaat is door Van der Sanden per ongeluk gepubliceerd als 1275±25 BP, maar hij heeft wel het correcte traject in kalenderjaren na jaarringijking vermeld, nl. AD 545–635 (Van der Sanden, 1993: 100).

Borger/kanaal Buinen-Schoonoord

In 1975 vond T. Baas bij werkzaamheden langs het kanaal Buinen-Schoonoord (een gekanaliseerd deel van het Voorste Diep) dierlijk en menselijk botmateriaal, stenen en scherven (Van der Sanden & Taayke, 1995: 161–162). Eén van beide menselijke botten werd gedateerd in Uppsala (zie ook Van der Sanden, 1992: 147–148)

Ua-1500 2060±100 BP

Bronneger/Achterse Diep

Schedel van bever gevonden bij de normalisatiewerkzaamheden aan het Achterste Diep in 1933. Drents Museum, N 1933/VII.1 (Van der Sanden, 2008)

GrA-38381 1775±30 BP

Buinen/Achterste Diep

In 1985 vond T. Baas in grond opgebaggerd uit het Achterste Diep bij Buinen onder andere een deel van een menselijke schedel, een fragment van een vroeg-middeleeuws potje en stukken hout (Van der Sanden, 1992: 150–151). De schedel werd gedateerd

OxA-3133 1990±70 BP

Dalen

Opgraving Harsema, 1979, waarbij sporen van bewoning uit de Late-IJzertijd, Vroege-Keizertijd, resp. Vroege-Middeleeuwen werden gevonden. Publicatie: Harsema, 1987. Gedateerd werden:

1979/4	houtschool uit paalgat in wand van tweesche- pig huis	GrA-28569	1885±30 BP
1979/20	houtschool uit langgerekt samengesteld paal- gat van de zuidelijke ingang van een tweede tweesche- pig huis	GrA-28570	2105±35 BP
1979/37	houtschool uit paalgat van vroeg-middeleeuws huis	GrA-28576	1565±30 BP
1979/28	houtschool uit ovenkuil. Ligging ten opzichte van bovengenoemd huis niet aangegeven in publicatie. AAA	GrN-10970	1635±35 BP

Eexterzandvoort

Bij de 'reconstructie' van de oude loop van de Hunze werd in 2001 een middeleeuwse voorde ontdekt en onderzocht (Van Westing *et al.*, 2006). Bij het dierlijke botmateriaal dat tijdens de opgraving werd verzameld bevonden zich ook resten van twee bevers (Van der Sanden, 2008).

Snijtand 2001/77	GrA-38387	2055±30 BP
Bekken 2001/33	GrA-38388	1720±30 BP

Eursinge

Onderzoek door het BAI in 1975 van cunet van westelijke rijbaan van A28 ter hoogte van Pesse. Gepubliceerd door Lanting (1977). In dit verband zijn de hout- en houtskool-monsters van belang die toegeschreven worden aan boerderij XI met bijgebouwen IX en X, en een ovenkuil, een waterput etc. op het bijbehorende erf (zie ook Lanting & Van der Plicht, 2009/10: fig. 8). Vier monsters zijn gedateerd, waarvan twee tweemaal.

Vdnr. 17	houtschool uit kuil naast bijgebouw IX, geas- socieerd met scherven nr. 16. AAA	GrA-44318/GrN-8825	1585±30 BP
Vdnr. 20	houtschool uit ovenkuil, geassocieerd met scherven nr. 19. AAA	GrN-8826	1545±30 BP
Vdnr. 24	houtschool van takken uit paalgat van tussen- wand in boerderij XI. AAA	GrA-44317/GrN-7499	1555±30 BP
Vdnr. 29	spinhout van uitgeholde boomstam, gebruikt als putmantel. In vulling van put aardewerk nr. 15. AAA	GrN-32043	1560±30 BP

Eursinge: A28/afslag N375

Niets met huis XI en bijbehorend erf (zie boven) uitstaande heeft de waterput met vlechtwerk-putmantel nr. 38. Die werd ca. 300 m noordelijk van het erf ontdekt bij werkzaamheden voor de aanleg van een viaduct ter

plaats van de aansluiting op de N375, richting Meppel. Lanting (1977: 243/244) meende op grond van een grote rand-wandscherf deze put in de 8^e/9^e eeuw te kunnen plaatsen. Taayke (1996 II: 56) herkende het aardewerk als behorend tot het inheemse Keizertijd-repertoire, type Ge5. Maar hij leefde kennelijk in de veronderstelling dat de waterput bij huis XI hoorde, want hij schreef "*Ein Ge5-artiges Fragment aus Eursinge stammt eindeutig aus einem völkerwanderungszeitlichen Kontext.*" Inmiddels is een monster van de vlechtwerkconstructie gedateerd. AAA

GrN-29545 1955±20 BP

Put en scherf horen dus in de 1^e eeuw n.Chr. thuis.

Fluittenberg-Koeweide

Hoornpit van een oeros, in 2008 gevonden bij de 'reconstructie' van het Oude Diep (Prummel *et al.*, 2009: 137–138 en figs 4 en 9). Longin

GrA-43179 1985±35 BP

Gasselte

Opgraving van vroeg-middeleeuwse nederzetting door het BAI in 1975/76. Publicatie: Waterbolk & Harsema (1979). Vijf monsters werden ¹⁴C-gedateerd:

Nr. 72	verkoold graan uit paalgat van wandpaal van breed eensche- pig huis met kubbingen nr. 70 (plot V: Waterbolk & Harsema, 1979: fig. 16)	GrN-8245	930±60 BP
Nr. 328	houtschool uit paalgat van middenstaander in tweesche- pige schuur nr. 51 (plot V)	GrN-8246	1295±40 BP
Nr. 377	houtschool uit paalgat van tweesche- pige schuur nr. 34 (plot III)	GrN-8827	1205±30 BP
Nr. 411	houtschool (eik, 25 ringen) uit paalgat van klein bijgebouw nr. 28 (plot III)	GrN-8828	1270±30 BP
Nr. 456	houtschool uit kuil met vroeg kogelpotaar- dewerk binnen tweesche- pige schuur nr. 22 (plot III)	GrN-8829	1170±30 BP

Waterbolk & Harsema (1979: 256) rekenen de monsters 328 en 456 tot periode 1 van de nederzetting, 377 en 411 tot periode 2 en 72 tot periode 4. Zij beschouwen de ¹⁴C-ouderdom van graanmonster 72 als 'nogal vroeg', en de ouderdommen van 328, 377 en 411 als 'twee eeuwen te oud'. Alleen de ¹⁴C-ouderdom van 456 wordt acceptabel geacht. Daarbij moet echter wel aangetekend worden dat de ¹⁴C-getallen niet door middel van jaarringijking omgezet zijn in trajecten in kalenderjaren, maar door aftrekking van ¹⁴C-ouderdommen van AD 1950. Jaarringijking maakt duidelijk dat de nederzetting zonder probleem in de late 8^e eeuw kan zijn begonnen. Graandatering GrN-8245 levert na ijking het ruime traject ca. 1000–1200

n.Chr. op, en kan dus niet in tegenspraak met de ideeën van de opgravers zijn.

Gasteren

In 1939 vond Van Giffen boven in heuvel 44, in verploegde grond, een halve onderkaak en het compacte deel van de schouderblad, mogelijk van dezelfde jonge man (Luning & Van der Sanden, 2010: 101/102; Ter Schegget, 2010: 129–131). Deze fragmenten werden bewaard (Assen, 1939/VII.87). Onlangs werd op verzoek van Van der Sanden een stukje van het schouderblad gedateerd:

GrA-38384 1590±25 BP

De kwaliteit van het botcollageen was goed, maar de ouderdom is verbazingwekkend. Het is nauwelijks voorstelbaar dat laat-romeins/vroeg-middeleeuws been zo goed bewaard zou zijn gebleven in een zandheuvel. Hoe de datering dan wel verklaard moet worden, is voorlopig niet aan te geven. ‘Viseffect’ speelt mogelijk een belangrijke rol.

Gieten- ‘Het Rommeltje’

Hout, vermoedelijk fragmenten van een boomstamboot gevonden in 1889 in veentje ‘Het Rommeltje’, zuidwestelijk van Gieten (Assen 1889/VII.5). Niet gepubliceerd. AAA

GrN-15888 1890±30 BP

Hijker Es

Grafveldje uit de Keizertijd, deels verstoord bij aanleg van een vroeg-middeleeuws grafveld, onderzocht in 1957 en 1969. Niet gepubliceerd. Gedateerd zijn enkele grafjes uit de Keizertijd. De houtskoolmonsters kregen AAA-voorbehandeling.

- | | | |
|-----|---|------------|
| 261 | houtskool (eik) uit <i>Brandgrube</i> | |
| | GrN-6293 | 1720±30 BP |
| | crematie uit zelfde graf | |
| | GrA-11259 | 1760±50 BP |
| | Dit grafje bevatte een kleine versierde situla van type Wijster 1B1 (Van Es, 1967: fig. 95: 2). | |
| 282 | houtskool (els of berk, eik) uit <i>Brandgrube</i> | |
| | GrN-6741 | 1655±30 BP |
| 283 | houtskool (els of berk, eik) uit <i>Brandgrube</i> | |
| | GrN-6742 | 1755±30 BP |
| 324 | houtskool (eik, els of berk, hazelaar) uit <i>Brandgrube</i> | |
| | GrN-6743 | 1675±30 BP |
| 326 | houtskool (eik, els) uit <i>Brandgrube</i> | |
| | GrN-6294 | 1650±50 BP |

Midlaren

Vroeg-middeleeuws grafveld, ontdekt bij ‘diepere omgraving’ van sinds lang bestaande akker in het voorjaar van 1856, ca. ¾ m onder maaiveld. Die ‘diepere omgraving’ was vermoedelijk een vorm van ontzanding. Het is niet duidelijk hoeveel urnen gevonden werden. Het museum in Assen kocht 14 potten aan (1856/IV.2-15), het RMvO

in Leiden twee (Z.H.v.I. 1 en 2). Niet alle crematies zijn bewaard gebleven. Alleen bij urn 1856/IV.2 zijn bijvondsten geïnventariseerd onder nrs. 1856/IV.2 a-e (Van Es, 1967: fig. 81), maar het is niet duidelijk of deze wel bij de urn horen. Het inventarisbriefje van urn 1856/IV.2 vermeldt namelijk dat urn en bijgiften over een oppervlak van ‘±2 el vierkant’ verspreid lagen. Publicaties: Pleyte (1882: 49-51 en Platen LVII en LVIII); Tischler (1954: Abb. 43-44).

Gedateerd werden crematieresten uit zes potten die in Assen worden bewaard (Lanting & Van der Plicht, 2009/10: fig. 15a):

1856/IV.2	GrA-43415	1720±35 BP
1856/IV.3	GrA-43416	1690±35 BP
1856/IV.4	GrA-43418	1615±35 BP
1856/IV.5	GrA-43419	1620±35 BP
1856/IV.8	GrA-43689	1590±30 BP
1856/IV.10	GrA-45176	1625±35 BP

Midlaren-De Bloemert

Onderzoek van nederzettingsresten uit de Late-IJzertijd, Keizertijd en Vroege-Middeleeuwen door het GIA in 2003/04, na een eerste verkenning door het BAI in 1969 bij de aanleg van een jachthaventje. Op een westelijk aangrenzende akker (terrein 88A) werd in 2005 een aantal testsleuven gegraven, evenals op een noordelijke aangrenzende akker die echter al onder Nooldlaren, prov. Groningen valt, om inzicht te krijgen in de dichtheid van grondsporen buiten het opgegraven gebied. Gepubliceerd door Nicolay (ed.) (2008). Er is een aantal ¹⁴C-monsters gedateerd:

De Bloemert/Keizertijd

- | | | |
|------------|--|------------|
| Vdnr. 1025 | houtskool uit brandlaag van huis 11 (wp. 20, sp. 925). | AAA |
| | GrN-29642 | 1865±20 BP |
| Vdnr. 3194 | houtskool uit brandlaag van huis 11 (wp. 104, sp. 904). | AAA |
| | GrN-29643 | 1845±20 BP |
| Vdnr. 1222 | crematieresten uit grotendeels verspitte/verploegde pot waarvan alleen bodem en deel van wand nog resteerden (Nicolay (ed.), 2008: Pl. 10.1). Gevonden in wp. 53, sp. 35 | |
| | GrA-28355 | 1820±35 BP |

Terrein 88A/Keizertijd

- | | | |
|--------------|---|------------|
| Vdnr. 88A-80 | hout van paal bewaard gebleven door hoge grondwaterstand (wp. D04, sp. 40). Zie Nicolay (ed.) (2008: fig. 26: 1). | AAA |
| | GrN-29578 | 1770±40 BP |
| Vdnr. 88A-63 | crematieresten en houtskool uit vrijwel gave afgerond-dubbelconische pot met trechtervormig uitstaand halsje en ribbel in de halsknik (Nicolay (ed.), 2008: fig. 14: 12 nr. 2581). Door Nieuwhof betiteld als Ge6, en in de Late-Keizertijd gedateerd (wp. D08, sp. 2). Meerdere monsters werden gedateerd: | |

Crematie	GrA-28738	2325±40 BP	11	(wp. 120, sp. 62)	type A	na 716±6,
	GrA-30172	2180±180 BP				na 717±6
	GrA-32124	1800±35 BP	12	(wp. 120, sp. 152)	type A	na 685±6
Houtskool	GrA-32280	1930±35 BP	13	(wp. 120, sp. 264)	type A	na 711±8
			21	(wp. 44, sp. 12-13)	type D	748±2
			23	(wp. 77, sp. 45)	type D	394±8
			26	(wp. 8, sp. 69)	type E	na 615±8
			28	(wp. 80, sp. 21)	type E	624±6
			29	(wp. 94, sp. 80)	type E	na 661±6, na 676±8, na 701±6

Het resultaat van GrA-28738 is uiteraard veel te oud, om onbekende redenen. GrA-30172 kan verworpen worden vanwege de zeer grote standaarddeviatie als gevolg van verlies van een deel van het monster tijdens de preparatiefase. De beide andere bepalingen zijn acceptabel en kunnen volgens de jaarringijcurve zonder al te veel problemen gecombineerd worden, onder aanname van een zekere eigen leeftijd van de houtskool. In dat geval is de meest waarschijnlijke datering in kalenderjaren ca. 125 n.Chr. Het gaat dus kennelijk niet om een pot uit de Late-Keizertijd. Zelf denken we aan een verwantschap met potten van type Wijster IIIA.

Vdnr. 88A-70 & 90: deels verploegde, maar volledig reconstrueerbare versierde 'Saksische' pot, type *Schalenurne*, gevuld met crematieresten (wp. D10, sp. 3). Afbeelding: Nicolay (ed.) (2008: fig. 14: 12 nr. 2582). Twee monsters crematieresten, uit pot en verploegd boven pot, werden gedateerd:

88A-70	GrA-28354	1745±35 BP
88A-90	GrA-32125	1760±35 BP

Ondanks de fraaie overeenstemming van beide bepalingen is het resultaat waarschijnlijk aan de oude kant. De werkelijke ¹⁴C-ouderdom ligt vermoedelijk bij of zelfs beneden minus twee standaarddeviaties van het gemiddelde van 1755±25 BP, dus bij ca. 1700 BP.

De Bloemert/Karolingische tijd

Vdnr. 1215 grote hoeveelheid verbrand dierlijk bot (wp. 45, sp. 22). Gedateerd is een fragment van een runderhumerus (Nicolay (ed.), 2008: Pl. 13: 3 en 4)

GrA-27934	1255±35 BP
-----------	------------

Verder is een groot aantal dendrodateringen verricht aan hout van waterputten, en van een wandpaal van huis 32. De gedateerde putten behoren tot drie typen: A boomstamputten, D vierpalenconstructie met rondom geplaatste liggers en E staande constructies met vierkant raamwerk aan de binnenzijde. De putten zijn alle beschreven door Nicolay (ed.) (2008: 151–179). De dendrodateringen van de putten zijn te vinden in Tabel 8.1.

4	(wp. 59, sp. 155)	type A	na 780±6
5	(wp. 59, sp. 231)	type A	743±6
6	(wp. 64, sp. 37)	type A	698±8, 759, 769±6
7	(wp. 80, sp. 105)	type A	728±2
8	(wp. 94, sp. 75)	type A	na 725±8
9	(wp. 94, sp. 83)	type A	na 716±6
10	(wp. 106, sp. 50)	type A	739

De wandpaal van 'huis' 23 (wp. 59, sp. 89, vdnr. 1359) werd na 662±6 gekapt (Nicolay (ed.), 2008: 109).

Noordbarge

Onderzoek van een urnenveld uit de Late-Bronstijd/Vroege-IJzertijd en van een nederzetting uit de Late-IJzertijd en Keizertijd door het BAI in de jaren 1972–1974. Publicaties: Kooi (1979) voor het urnenveld, Harsema (1976; 1980) en Huijts (1992: 99–102) wat betreft nederzetting en huizen. Hier van belang zijn de dateringen van drie huizen van het type Noordbarge:

Huis 1	houtskool (vdnr. 521) uit wandgreppel. AAA	GrN-7253	1950±35 BP
Huis 5	houtskool (vdnr. 355) uit wandgreppel. AAA	GrN-7252	1990±35 BP
	houtskool en verkoolde graankorrels (vdnr. 341) uit paalgat. AAA	GrN-6865	2125±50 BP
Huis 7	houtskool (vdnr. 308) uit paalgat van mid-denstijl of van tussenwand. AAA	GrN-7251	1930±35 BP

Deze drie huizen horen kennelijk thuis in de periode 50 v.Chr.-50 n.Chr. GrN-7252 en GrN-6865 laten zich gemakkelijk combineren volgens de jaarringijcurve, vlak na 50 v.Chr.

Odoorn

Vroeg-middeleeuwse nederzetting, onderzocht in de jaren 1966 en 1977–1981. Plattegrond van een nederzetting etc. van opgraving-1966 gepubliceerd door Waterbolk (1973), vonden van 1966 door Van Es (1979). Over de campagne 1977–1981 is kort bericht door Waterbolk (Waterbolk & Lanting, 2002).

Van de opgraving van 1966 zijn drie monsters gedateerd:

Vdnr. 1966-123	houtskool uit ovenkuil die volgens Waterbolk (1973: 37) tot een vroege fase van de bewoning behoort. AAA	GrN-6623	1620±35 BP
----------------	--	----------	------------

Vdnr. 1966-171 houtskool uit kuil, behorend tot een vroege fase van de bewoning, gezien het aardewerk van type I en IV uit deze kuil (Van Es, 1979: figs. 4 en 10). Ondanks afdekking

met laagje stuifzand dus niet behorend tot pre-nederzettingssporen. AAA

GrN-6624 1645±30 BP

Vdnr. 1966-230 houtskool uit vulling van hutkom met zes paalgaten. Hoort kennelijk niet tot nederzettingfase 2, zoals Waterbolk (1973: 37) dacht. AAA

GrN-6625 1310±25 BP

Uit de opgravingen 1977–1981 werden gedateerd:

Vdnr. 98 verkoolden takken van wand van verbrand huis van type B volgens Waterbolk (Waterbolk & Lanting, 2002: 569), type C volgens ons (Lanting & Van der Plicht, 2009/10: 136). Twee keer gedateerd:

Ao GrN-10942 1425±55 BP

AAA GrA-44313 1300±30 BP

Het gemiddelde van beide dateringen is 1330±35 BP.

Vdnr. 100 houtskool uit de vulling van een hutkom die opgevuld was met brandafval, waartussen ook scherven van versierd 'Saksisch' en van Hessens-Schortens aardewerk. Ao

GrN-10943 1495±35 BP

Vdnr. 158 houtskool uit vulling van ovenkuil die ook scherven van versierd 'Saksisch' aardewerk bevatte. Ao

GrN-10944 1490±30 BP

Vdnr. 165 houtskool uit vulling van ovenkuil die ook scherven van versierd 'Saksisch' aardewerk bevatte. Twee keer gedateerd:

AAA GrN-10945 1665±50 BP

AAA GrN-32041 1600±30 BP

Het gemiddelde van beide dateringen is 1620±30 BP.

Vdnr. 349 verbrande heidetakjes uit de stalgreppel van een huis van type C. AAA

GrN-10946 1345±30 BP

Een selectie van het versierde 'Saksische' aardewerk is afgebeeld door Lanting & Van der Plicht (2009/10: fig. 11), die ook de datering van de nederzetting bediscussieerd hebben. Kogelpotaardewerk komt in Odoorn nauwelijks voor, hetgeen aannemelijk maakt dat de nederzetting vóór AD 750 verplaatst werd naar het huidige dorp.

Orvelte

Houtskool uit paalgat van huis met wandgreppels en twee tegenoverliggende ingangen voorzien van driepalen-constructies (Harsema, 1973). Milde AAA-voorbehandeling

GrN-6684C 2015±60 BP

De door Harsema gepubliceerde ouderdom van 1990±60 BP is naderhand gecorrigeerd. Deze bepaling is door Lanting & Van der Plicht (2005/06: 344) ook al genoemd bij de dateringen voor Midden- en Late-IJzertijd, maar de ¹⁴C-datering sluit een bouw van het huis rond het begin van de jaartelling niet uit.

Peelo

In de jaren 1977–1979 werd een inheems-Romeinse nederzetting onderzocht op de es van Peelo (Kooi, 1992/91). Van dit onderzoek is één monster ¹⁴C-gedateerd:

Vdnr. 277 houtskool uit ijzeroventje ten noorden van boerderij 11. Ao

GrN-10694 1680±35 BP

Op grond van de ligging van deze en twee andere ovens tussen boerderij 11 (type Peelo B) en bijgebouw 10 bestempeld Kooi (1991/92: 205) dit bijgebouw als smederij.

Pesse- 'Hilgensteen'

Sinds 1848 bevindt zich in de collectie van het Provinciaal Utrechts Genootschap een versierd 'Saksisch' urntje, dat op de 'Hilgensteen' bij Pesse werd gevonden. Of deze urn werkelijk geassocieerd kan worden met het snoer kralen, de bronzen armband en het deel van een ijzeren ring die gelijktijdig werden verworven (Pleyte, 1882: 85/86 en Pl. LXXVIII: 3–16) is niet bekend. Wel is duidelijk dat op de Hilgensteen een vroeg-middeleeuws grafveld ligt/heeft gelegen, waaruit ook het Drents Museum objecten verwierf in 1859, 1864 en 1891 (Lanting, 1977: 244–7). Bovendien werden bij de aanleg van versterkte manschapsverblijven voor de Duitsers in 1945 vondsten gedaan die in het bezit van de gemeente Ruinen kwamen (niet gepubliceerd).

Het genoemde 'Saksische' urntje bevatte crematieresten en houtskool, die beide gedateerd werden:

Crematie GrA-43676 2480±35 BP

Houtskool GrA-44320 2270±30 BP

Het zal duidelijk zijn dat dit niet de originele inhoud van de urn is, maar dat het lege potje voorzien is van een Midden-IJzertijd crematie met houtskool om de marktwaarde te verhogen.

Pesse-Sportveld

Onderzoek door het BAI in 1981/82 van een deel van een vroeg- en hoog-middeleeuwse nederzetting voorafgaand aan de aanleg van een sportveld. De nederzettingstructuur en huisplattegronden zijn gepubliceerd door Reinders & Waterbolk (2009). Van belang zijn twee dateringen aan verkoold graan uit paalgaten van de huizen 24 en 25:

Vdnr. 34 huis 24 AAA

GrN-13660 1255±50 BP

Vdnr. 26 huis 25 AAA

GrN-13659 1225±50 BP

Bij nader inzien is het zeer waarschijnlijk dat beide monsters afkomstig zijn van dezelfde partij verkoold graan. Opvallend zijn niet alleen de vergaand overlappende ouderdomsbepalingen, maar ook de vrijwel identieke samenstellingen van deze beide monsters, die uit vijf andere paalgaten van huis 24, en zes andere uit paalgaten van huis 25 (Van Zeist *et al.*, 1986: Tables 1 en 2. Huis 24 is daar huis 9, huis 25 is huis 9. Zie ook fig. 5 in die publicatie). Met Van Zeist *et al.* (1986: 234) gaan wij er vanuit dat het graan verbrandde met het oudste van

beide huizen (waarschijnlijk 24(9)). Dit verkoolde graan kwam vervolgens zowel terecht in de paalgaten van het verbrande huis (na rotting van de paalstompen of na uitgraven daarvan) en in de paalgaten van het direct na de brand op min of meer dezelfde plaats gebouwde huis (waarschijnlijk 25(8)). Herkomst uit een ouder gebouw (23 of 27: zie Reinders & Waterbolk, 2009: fig. 7) is minder waarschijnlijk.

Helaas laten de beide dateringen, of het gemiddelde van 1240±35 BP, geen nauwkeurige ouderdomsbepaling in kalenderjaren toe, vanwege de vorm van de jaarringijk-curve. Die ouderdom zal ergens tussen 650 en 900 n.Chr. liggen. Dat daarmee huizen van type Gasselte A vóór de 10^e eeuw gedateerd worden is niet verrassend. Dat type huis werd zeker al vanaf, zo niet voor 800 gebouwd.

Plankensloot

Bij de archeologische baggercampagnes van 2005/2006 in het zuidelijke deel van het Zuidlaardermeer, ter plaatse van een middeleeuwse voorde in de Hunze (Groenendijk & Van der Sanden, 2007) werd ook een wilgentakje met knaagsporen van een bever geborgen (PS-133). Dit hout werd gedateerd:

GrN-30697 1960±40 BP

Roswinkel-Munsterse Veld

Leer van schoen (Assen 1890/VI. 6), één van een paar gevonden in het hoogveen van het Munsterse Veld. Gepubliceerd door Groenman-Van Waateringe (1970: 246 en fig. 2)

GrA-1529 1480±40 BP

Schipborg- 'Kymmelsberg'

Verkennd onderzoek, S.W. Jager 1988. Niet gepubliceerd (?). Houtskool uit nederzettingsskuil met Keizertijdscherven. AAA

GrN-16122 1750±60 BP

Smilde

Leer uit zool van een beschadigde schoen, gevonden bij het turfgraven in 1878 (Assen 1878/VI.6). Gepubliceerd door Groenman-van Waateringe (1970: 245/246 en fig. 3)

GrA-1528 1950±40 BP

Taarlo-Bolveen

Hout van half-fabriek van velgsegment voor spaakwiel (Assen, 1995/VIII.1b), vermoedelijk één van de drie in 1944 bij elkaar gevonden half-fabrikaten (Van Vilsteren, 1996). AAA

GrN-21855 1820±30 BP

Taarlo-Bolveen?

In 1944 werden in het Bolveen naast de bovengenoemde drie half-fabrikaten (III) ook een compleet tienspakig houten wiel (I) en een 'los' half-fabriek van een velgsegment (II) ontdekt. In 1947 werden nog eens drie half-

fabrikaten van velgsegmenten (IV) gevonden. Van der Sanden (1997b) ontdekte in 1996 in de kelder van het GIA een hoeveelheid onderdelen en fragmenten die deels van de genoemde vondsten van Taarlo afkomstig zouden kunnen zijn.

Aan spaakwiel I zouden vijf velgsegmenten, samen een hele velg vormend kunnen worden toegeschreven. Deze zijn van eik vervaardigd, bevatten echter nog twee stukjes van spaken van els. Ook een naaffragment van els zou bij dit wiel kunnen horen. Spaken ontbreken echter, los van de beide fragmentjes. Gedateerd werden:

– velgsegment (1997/I-2)

GrN-22802 1940±35 BP

– naaffragment (1997/I-3)

GrN-22803 1880±25 BP

Ook het 'losse' half-fabriek van mogelijk velgsegment II (1997/I.1) werd gedateerd:

GrN-22801 1890±35 BP

Deze drie monsters kregen een voorbehandeling met heet water en zuur.

Tinaarlo

Bij de aanleg in 1992 van op- en afritten van de A28 ter hoogte van de N386 (Vries-Zuidlaren) werden in het cunet aan de oostzijde van de A28 graven van een vroeg-middeleeuws grafveld ontdekt, en helaas grotendeels onoordeelkundig uitgespit alvorens het Museum in Assen en het GIA lucht kregen van deze vondst. Wat er nog geborgen en gedocumenteerd kon worden, en wat nog te traceren was in particuliere collecties is gepubliceerd door Van Vilsteren (1993).

Gedateerd werden crematieresten, geassocieerd met versierd 'Saksisch' aardewerk uit de collectie-Baving te Vries (Van Vilsteren, 1993: fig. 4):

Tinaarlo A: crematie geassocieerd met min of meer complete 'Saksische' pot

GrA-43675 1570±30 BP

Tinaarlo B: crematie geassocieerd met groot fragment van versierde 'Saksische' pot en met klein onversierd kommetje met buikknik, van type Odoorn IV volgens Van Es (1979)

GrA-43677 1570±35 BP

Tinaarlo

Verkennd onderzoek door Ingenieursbureau Oranjewoud op de es ten noorden van het industrieterrein langs de A28. Tegen de noordkant van de es werd in put 14 een haardkuil aangetroffen direct onder het esdek. Een monster (M2 S35) werd gedateerd, na AAA-voorbehandeling

GrN-32471 1470±25 BP

Valtherbrug

Wij hebben in het deel Midden- en Late-IJzertijd al uitvoerig aandacht besteed aan deze veenweg, en aan de beschikbare ¹⁴C- en dendrodateringen (Lanting & Van der

Plicht, 2005/06: Bijlage 2). Het in 1892 in de Terhaarster venen verzamelde hout werd kennelijk gekapt in de 1^e eeuw n.Chr. Maar waarschijnlijk betrof het hout van een gerepareerd gedeelte van de veenweg, want het in 1854 nabij Valthe verzamelde hout bleek in de 1^e eeuw v.Chr. te zijn gekapt. Deze veenweg was kennelijk langdurig in gebruik gebleven, wat van een veenweg in een belangrijke doorgaande route ook verwacht mag worden.

Valtherveen

Hout van een velgsegment van een spaakwiel, gevonden in 1849, thans bewaard in het Drents Museum 1854/VI.1a (Van der Sanden, 1997: 180-4). Voorbehandeld met kokend water en zuur

GrN-22804 2040±30 BP

Weerdinge

Twee veenlijken bij elkaar gevonden tijdens turfgraven in 1904 (Van der Sanden (ed.), 1990: 63 en 108-112). Meerdere monsters werden gedateerd (Van der Plicht *et al.*, 2004: 481/482, 487):

Huid, AAA (?)

OxA-1723 1980±70 BP

Huid, AAA

GrA-14310 1990±40 BP

Huid, geen voorbehandeling

GrA-13436 1950±40 BP

Haar, AAA

GrA-12442 2035±60 BP

Haar, geen voorbehandeling

GrA-13437 1850±40 BP

De dateringen van monsters met voorbehandeling wijzen op een ouderdom rond het begin van de jaartelling.

Weerdinge-Aschbroeken

De skeletresten die Van der Sanden (ed.) (1990: 65 en 115-7) toeschreef aan de vondst van 1931 uit Aschbroeken bij Weerdinge, met een ¹⁴C-datering van 1940±70 BP, OxA-1722 (*ibid.*: 98; daar ten onrechte OxA-1727 genoemd) bleken in 1992 in werkelijkheid de botten van het veenlijk Zweelo/1951 te zijn, waarvan huid en botten separaat bewaard waren (Van der Sanden, Haverkort & Pasveer, 1991/92).

Wijster-de Emelang

Hout van het door hoge grondwaterstand bewaard gebleven onderste stuk van een verticaal geplaatste plank in de wand van een hutkom. In de vulling werden fragmenten van een 'Laat-Romeins' glazen kommetje gevonden (Waterbolk, 1957). Alleen met zuur voorbehandeld!

GrN-1176 1555±40 BP

Wijster, grafveld Looveen

Vroeg-middeleeuws grafveld met een klein aantal graven uit de Late-Keizertijd onderzocht door Van Giffen in 1926 en 1931, later opnieuw gepubliceerd door Van

Es (1967). Een drietal vroege graven is gedateerd aan crematieresten:

VII geassocieerd met tutulus-fibula (1931/II.19)
GrA-23496 1750±50 BP

XIX geassocieerd met o.a. terra nigra-potje en metaalfragment met *Kerbschnitt*-ornament (1931/II.35)

GrA-13370 1700±40 BP

XXIV uit versierde 'Saksische' pot, gebruikt als urn (1936/IV.221). Twee keer gedateerd

GrA-13369/24189 1605±30 BP

Yde

Veenlijk, gevonden in 1897 (Van der Sanden (ed.), 1990: 60-2, 191-5 en 198-201). Acht monsters zijn gedateerd, van verschillende materialen en met verschillende voorbehandeling (Van der Plicht *et al.*, 2004: 481 en 486).

Haar AAA

GrA-9201 1960±50 BP

Huid AAA (?)

OxA-1724 1980±80 BP

Wol van sprang AAA

GrA-14176 2015±30 BP

Wol van sprang loogextract

GrA-9200 2600±50 BP

Wol van sprang geen voorbehandeling

GrA-10291 2110±40 BP

Wol van omslagdoek AAA

GrA-14178 1970±35 BP

Wol van omslagdoek loogextract

GrA-9199 2100±50 BP

Wol van omslagdoek geen voorbehandeling

GrA-10158 2030±40 BP

Het is duidelijk dat het wol van sprang en omslagdoek humeuze verbindingen uit het veen heeft geabsorbeerd, zoals blijkt uit de ouderdomsbepalingen zonder voorbehandeling, en van de loogextracten (die deze humeuze verbindingen bevatten). GrA-9201, -4176, -4178 en OxA-1724 zijn kennelijk wel betrouwbaar. De werkelijke ouderdom van dit veenlijk ligt rond het begin van de jaartelling. Wij hebben deze dateringen ook al vermeld in het deel Midden- en Late-IJzertijd (Lanting & Van der Plicht, 2005/06: 346).

Zeijen-Rhee

Vroeg-middeleeuws grafveld, onderzocht in 1935 en 1937 (Van Giffen, 1940). In dit grafveld werd ook enkele vondstloze *Brandgruben* ontdekt, en een paar bijzettingen van crematieresten in 'Saksische' potten. Gedateerd werden de volgende bijzettingen, aan crematieresten:

Graf 135 vondstloze *Brandgrube*

GrA-23498 1815±45 BP

Graf 136 vondstloze *Brandgrube*

GrA-23499 1770±50 BP

Graf 134 'Saksische' pot type Wijster VIIIA/B (Van Es, 1967: fig. 160: 17) gebruikt als urn

GrA-23497/45178 1585±30 BP

Brandgruben 135 en 136 horen in de Keizertijd thuis.*Zweelo*

Veenlijk, gevonden in 1951 (Van der Sanden (ed.), 1990: 70/71 en 122/123). Na de 'herontdekking' van de beenderen van het veenlijk Weerdinge-Aschbroeken/1931 in het depot Oosterhamrikkade van het BAI werd duidelijk dat de beenderen die Van der Sanden (ed.) (1990: 65, 98 en 115-7) aanvankelijk voor die van de Aschbroeken had aangezien, in werkelijkheid de beenderen waren van het veenlijk van Zweelo, die merkwaardig genoeg separaat van de huid waren bewaard (Van der Sanden, Haverkort & Pasveer, 1991/92). De huid werd twee keer gedateerd: zonder voorbehandeling

GrA-15458A 1810±70 BP

AAA, daarna Longin

GrA-15458B 1850±50 BP

Van der Sanden, Haverkort & Pasveer gebruiken het gemiddelde van 1835±40 BP, maar in feite moet aan de datering met voorbehandeling de voorkeur worden gegeven.

Ook een ribfragment blijkt dus gedateerd, nog onder de naam Weerdinge-Aschbroeken:

OxA-1722 1940±70 BP

Het gaat in Zweelo dus eenduidig om een Keizertijd-vondst, die vermoedelijk rond 1900–1870 BP gedateerd kon worden.

'Drenthe'

Naast gedateerde vondsten van een bekende of waarschijnlijke vindplaats zijn er ook vondsten gedateerd waarvan de vindplaats niet bekend is. Het betreft vondsten die weliswaar in Assen bewaard worden, maar die eventueel ook uit Groningen of Friesland afkomstig zouden kunnen zijn, en via het BAI in Assen beland zijn. Het betreft:

- Schoen nr. 5 (Groenman-van Waateringe, 1970: 246-8) Deze heeft weliswaar het Asser inventarisnummer 1890/VI.6 maar van de vondstomstandigheden is niets bekend, en Groenman-Van Waateringe (1970: 258) denkt op grond van het pollenbeeld in het aan deze schoen klevende restje veen aan een herkomst uit het terpengebied

GrA-4410 1330±60 BP

- Haar van veenlijk, herkomst onbekend. Assen 1981/VI.1 (Van der Sanden, 1992: 149/150)

OxA-3132 1870±65 BP

- Twee spaken van eikenhout, door Van der Sanden in 1996 aangetroffen in de kelder van het BAI en overgebracht naar Assen. Deze spaken bleken niet afkomstig van het wiel van Taarlo-Bolveen (Van der Sanden, 1997b). Ze werden beide gedateerd, na een voorbehandeling met kokend water en zuur:

GrN-22799 1400±40 BP

GrN-22800 1540±30 BP

4.5. Overijssel

Besthmen

Crematie uit inheems-Romeinse situlavorm die door Van Es (1967: 199, fig. 101: 1) tot type Wijster 1C, en door Van Es & Verlinde (1977: 47, cat.nr. 60) tot type Wijster 1B3/1C werd gerekend. Beter is het om dit aardewerk in te delen volgens de classificatie van Taayke (2006) voor RWG-aardewerk die verder uitgewerkt is door Bouwmeester (2007). Dan gaat het waarschijnlijk om type Ede C1. Toevalsvondst, verworven door BAI, inv.nr. 1937/III.1

GrA-13372

1780±40 BP

Borne-Stroomesch

Onderzoek van een deel van een vroeg-middeleeuwse nederzetting bij het Hoefblad in de nieuwbouwwijk Stroomesch door de AWN in 1987 (Verlinde, 1989; 1990; Van Nuenen & Verlinde, 1998). In het opgegraven gedeelte werden paalgaten van twee boerderijen en van een aantal bijgebouwtjes gevonden (Verlinde, 1989: Afb. 14a en 14b), een viertal waterputten, en bovendien nog een vroeg 9^e-eeuws graf. Huis I, het langere van beide, wordt gedateerd door de vondst van een vroege kogelpot in één van de paalgaten. Kennelijk betreft het een bouwoffer (Van Nuenen & Verlinde, 1998: Afb. 9b). Een datering rond 800 n.Chr. lijkt aannemelijk. Het lijkt ons overigens beter deze huizen op dit moment niet aan Drentse typen toe te schrijven.

Van de vier putten van 1987 was een in ieder geval een boomput, een tweede een vierkante constructie met hoekpalen en liggende planken die in verticale sleuven in de hoekpalen pasten. Wat de beide andere waren is niet duidelijk (Verlinde, 1989: 187). Drie van de vier zijn ¹⁴C-gedateerd, maar welke is ons niet bekend:

Put 1 AAA

GrN-15185

1410±30 BP

Put 2 AAA

GrN-15186

1260±20 BP

Put 3 AAA

GrN-15187

1400±40 BP

In alle drie gevallen werd hout van de putmantel gedateerd. De ¹⁴C-bepalingen van putten 1 en 3 wijzen op een ouderdom van het gedateerde hout rond ca. 650 n.Chr., maar de constructiedatum kan jonger zijn, al zou het ons verbazen indien die datum na 700 n.Chr. lag. Put 2 lijkt te dateren in de late 7^e of in de 8^e eeuw, maar ook hier kan de constructiedatum jonger zijn. Putten 1 en 3 zijn kennelijk ouder dan de beide boerderijen, put 2 zou nog net bij de oudste herkende boerderijplattegrond kunnen horen.

In 1988 werd bij voortgezet AWN-onderzoek ca. 100 m ten westen van het opgravingsvlak van 1987 nog een boomput ontdekt. Dat is de vijfde put die Verlinde (1989: 187) noemt. Uit de vulling van deze put komen twee aardewerken kommen, waarvan één als type Hessens-Schortens kan worden betiteld, een op de draaibank vervaardigd kommetje van beukenhout en een 18 cm hoog

emmertje van taxushout (*ibid.*: Afb. 14c). Twee stukken 'los' hout gevonden op de bodem van de put werden ¹⁴C-gedateerd, na AAA-voorbehandeling

GrN-16784 1190±35 BP

Dit hout lijkt op zijn vroegst aan het eind van de 8^e eeuw te kunnen worden geplaatst. Het Hessens-Schortens kommetje zou in Noord- of West-Nederland op zijn laatst rond 750 n.Chr. zijn gedateerd. Er lijkt dus enige discrepantie tussen ¹⁴C-datering en archeologische datering te zijn. Maar het is niet onwaarschijnlijk dat in Oost-Nederland met een langer voortleven van Hessens-Schortensachtig aardewerk, en een wat latere introductie van kogelpotaardewerk moet worden gerekend, zoals Taayke ook geconstateerd heeft in Zelhem (bijdrage in Van der Velde & Kenemans (eds.), 2002: 48-51).

In de nederzetting bij het Hoefblad werd ook het graf met zwaard, lanspunt, sporen en 16 denarii van Karel de Grote gevonden (Verlinde, 1989: Afb. 14a; 1990). De man die hier begraven werd zou de bewoner van één van beide boerderijen, en waarschijnlijk die met het kogelpotbouwoffer, kunnen zijn geweest.

Denekamp-de Borchert

Grootschalig onderzoek door de ROB in 1972/73 van een nederzetting beginnend in de Late-IJzertijd en in gebruik gebleven tot ca. 250/300. Niet gepubliceerd, maar zie Verlinde (2004) voor een beschrijving.

Van deze opgraving werden twee monsters gedateerd. Het eerste monster had betrekking op het vroegste huis ter plaatse en valt in de Late-IJzertijd (2125±35 BP, GrN-7224).

Het tweede monster betrof de 18 jongste (kern)ringen van een plank in de beschoeiing van een waterput (vdr. 1615). AAA

GrN-7225 2005±35 BP

Later bleek een andere plank in de beschoeiing van deze put dendrogedateerd te kunnen worden (Verlinde, 2004: 59). De kapdatum bleek 55±6 n.Chr. te zijn, hetgeen gemakkelijk te verenigen is met de ¹⁴C-datering.

Deventer-Colmschate/Holterweg fietspad zuid

Opgraving ROB, 2005. Publicatie: Hermesen & Haveman (2009: 111-5). Houtskool uit een drietal meilerkuilen werd gedateerd, na milde AAA-voorbehandeling:

HWFZ 1	GrN-29886	1695±30 BP
HWFZ 2	GrN-29887	1750±35 BP
HWFZ 3	GrN-29888	1890±35 BP

Deventer-Colmschater Enk

Inheems-Romeins grafveld, onderzocht door de ROB in 1984 en gepubliceerd door Verlinde & Erdrich (2006). Wij hebben een aantal monsters laten dateren:

Graf 1-1-6 crematie in terra-nigravoetkom (door Verlinde & Erdrich ten onrechte aangeduid als type Chenet 342), met resten van minstens twee fibula's en vier druppels zilver

GrA-23410 1790±50 BP

Graf 1-1-33 samengestelde grafkuil, met drie bijzettingen. Gedateerd werden:

– Crematie uit urn nr. 50, type Ede A4 volgens Taayke (2006), met resten van een zilveren fibula, kamfragmenten en een licht verbrande bronzen pincet

GrA-23412 1770±50 BP

– Crematie zonder bijgiften nr. 17

GrA-23411 1800±50 BP

Niet gedateerd werd de crematie uit het centrum van de kuil, nr. 37, geassocieerd met onder andere scherven van een verbrande terra sigillata-kom uit de 2^e helft van de 2^e eeuw en scherven van een situla van type Ede D2 volgens Taayke (2006).

Graf 3-1-15 crematie in vondstloos grafje

GrA-23418 1710±50 BP

Graf 7-1-4 crematie, geassocieerd met zwaar gecorrodeerde bronzen kruisboogfibula van type Almgren groep VII, serie 2a volgens Matthes, en fragmenten van kam

GrA-23417 1740±50 BP

Graf 8-1-2 crematie, geassocieerd met resten van een bronzen umbo en verbrande scherven van een situla die vermoedelijk een late vorm van Ede B3 volgens Taayke (2006) is, twee druppels zilver en kamfragmenten

GrA-23415 1655±45 BP

Graf 8-1-4 crematie, geassocieerd met licht-verbrande scherven van een situla van type Ede D2 volgens Taayke (2006), 60 zilverdruppels, twee gesmolten fragmenten van een geëmailleerde schijffibula, één grote druppel kobaltblauw glas (van een speelsteentje?)

GrA-23414 1775±45 BP

Graf 9-1-7 crematie in vondstloos grafje

GrA-23424 1790±50 BP

Graf 10-1-14 crematie, geassocieerd met fragmenten van een versierde benen kam en twee glasfragmenten

GrA-23425 1700±50 BP

Graf 12-1-3 crematie, geassocieerd met aardewerken vaas die door Verlinde & Erdrich wordt gezien als een inheemse imitatie van terra-sigillata-vorm Drag. 54. Wij denken dat het eerder om een imitatie van een 'spreukbeker' gaat. Een vergelijkbare vaas werd overigens gevonden in een grafje bij Stewede-Destel, Kr. Minden-Lübbecke (Bérenger, 2000: Abb. 82: 1). Verder bevatte graf 12-1-3 twee conische bronzen tutuli van een paar schijffibula's, 13 druppels zilver, één druppel kobaltblauw glas en vier kamfragmenten

GrA-23426 1780±50 BP

Deventer-Assenstraat

Grafveldje ontdekt bij rioleringswerkzaamheden en vervolgens verder onderzocht door AWN in 1970. In totaal werden ter hoogte van de panden 12 t/m 18 over de breedte van de straat 14 oost-west gerichte skeletten ontdekt, hoofd naar het westen. Eén had een benen kam als bijgift (Halbertsma, 1982: 724/725). Twee skeletten werden gedateerd:

A	GrN-6237	1190±45 BP
B	GrN-6238	1205±65 BP

De monsters waren van goede kwaliteit. Bij skelet B deed zich bij de metingen een probleem voor: de duplo's liggen drie standaarddeviaties uit elkaar: 1205±65, resp. 1390±65 BP. Het laboratorium heeft deze metingen destijds niet aan de inzender doorgegeven. Het gemiddelde is 1300±45 BP. Omwille van de archeologische waarschijnlijkheid kiezen wij echter voor het jongste getal, maar een herdatering zou natuurlijk de beste oplossing zijn geweest. Helaas is dat er destijds niet van gekomen, hoewel er na voorbehandeling nog voldoende collageen over was.

Halbertsma (1982: 725) sluit niet uit dat het hier om een grafveldje uit de periode Liawin/Lebuinus gaat, dus om het grafveldje bij de oudste kerk van Deventer.

Deventer-Koerhuisbeek

Schedeldak Koerhuisbeek 2 (Huizinga, 1959) bleek zoals zo vele menselijke overblijfselen uit rivieren relatief jong te zijn:

OxA-669	1460±80 BP
---------	------------

Deventer-Roggestraat

In 1976 werd onder pand Roggestraat 5 een gestrekt liggend skelet ontdekt, hoofd naar het ZZW. In 1984 werd bij reparatiewerkzaamheden aan een rioolbuis in de straat niet ver van nr. 5 ook een skelet gevonden. Over de ligging en oriëntering ontbreken gegevens op het ¹⁴C-formulier. Beide zijn gedateerd. Het botcollageen was van goede kwaliteit.

Skelet 1976	GrN-8106	1285±25 BP
Skelet 1984	GrN-13036	1280±25 BP

De ¹⁴C-dateringen sluiten een laat 7^e of vroeg 8^e-eeuwse ouderdom van deze graven niet uit.

Enschede-Elferinks es

Opgraving door de ROB in 1993, waarbij een geïsoleerd liggende huisplattegrond werd ontdekt die door Verlinde (1994; 1999) aanvankelijk tot type-Hijken werd gerekend. Na discussie met Waterbolk en Harsema werden twee houtskoolmonsters uit paalgaten van de wand gedateerd en bleek dit huis in de Vroege-Middeleeuwen thuis te horen (Verlinde, 2000).

17-1-16	AAA	
	GrN-25061	1650±60 BP
17-1-33	AAA	
	GrA-14031	1475±45 BP

De dateringen wijzen op een constructiedatum rond 550 n.Chr.

Heeten

Grootschalig onderzoek van een nederzetting uit de Keizertijd op de terreinen Hordelman in 1994 (ROB) en 2003/04 (ADC) en De Telgen in 2004 (ADC). Uitgebreid gepubliceerd door Van der Velde (ed.) (2007). De publicaties van Verlinde & Erdrich (1998), Groenewoudt & Erdrich (1997) en Groenewoudt & Van Nie (1995) hebben betrekking op terrein Hordelman (1994, opgraving ROB).

In de publicatie van Van der Velde (ed.) (2007) komen de ¹⁴C-dateringen er wat bekaaid af. In Bijlage 2.2 wordt een brief met resultaten van het Utrechtse versnellerlaboratorium gereproduceerd, maar een toelichting bij deze summiere lijst ontbreekt. In zo'n dik boek had ook nog wel een bladzijde gewijd kunnen worden aan een nadere specificatie, met opgravingslocaties, opgravingsjaren, werkputnummers, spoornummers en een beschrijving van de betreffende sporen. Nu moet de lezer het boek doorbladeren om die gegevens bijeen te brengen en zelfs dan lukt het niet alle vragen beantwoord te krijgen. Bovendien blijken twee dateringen aan houtskool uit ijzeroventjes die in het voorjaar van 1994 door Groenewoudt werden bemonsterd tijdens een boorcampagne niet te zijn vermeld.

Gedateerd werden:

Hordelman 1680	houtskool (els) uit ijzeroven	
	UtC-13734	1899±41 BP
Hordelman 2019	houtskool (eik) uit ijzeroven	
	UtC-13761	1965±43 BP
Hordelman 2071	houtskool (es) uit ijzeroven	
	UtC-13735	1925±39 BP

Anders dan Bijlage 7 in Van der Velde (ed.) (2007) suggereert, is geen houtskool gedateerd uit de oven met vdnr. 2075 op Hordelman.

In het voorjaar van 1994 verzamelde Groenewoudt houtskool uit twee ijzerovens die bij een boorcampagne ten zuiden van het opgravingsterrein Hordelman/1994 werden ontdekt. Deze monsters hebben geen vondstnummers meegekregen op de ¹⁴C-formulieren, en de ovens zijn ook niet later opgegraven:

Monster 1	Ao	GrN-21183	1825±25 BP
Monster 2	Ao	GrN-21184	1820±25 BP

Op basis van deze boorcampagne en van beperkt magnetometrisch onderzoek in 1995 werden daar zo'n duizend ovenresten verwacht. Bij proefsleuvenonderzoek in 1999 en 2002 bleken slechts enkele ovens, en verder vooral slakkendumps aanwezig (*ibid.*: 37/38).

De UtC-dateringen worden door de bewerkers als kennelijk weinig relevant afgedaan (zie het artikel van De Rijk *et al.* in Van der Velde (ed.), 2007: 271. Ook in de introductie van Bijlage 2 worden de ¹⁴C-dateringen van de oventjes als waardeloos betiteld).

Verder werden gedateerd:

- Telgen 1029 verkoold zaad uit wp. 19, sp. 15 (kuil)
 UtC-13738 1210±60 BP
- Telgen 1009 verkoold graan uit waterput 3 in wp. 18,
 sp. 180)

UtC-13737 2143±42 BP

De laatstgenoemde datering is nogal verrassend, want volgens de bijdrage van Schrijer & Van der Velde in Van der Velde (ed.) (2007: 125) bevatte deze put aardewerk uit de Romeinse tijd. Als de ¹⁴C-datering correct is, moet het verkoolde graan (overigens maar 21 korrels of fragmenten van korrels, en drie aarvorkjes) in secundaire positie gevonden zijn.

De eerstgenoemde datering is eveneens vreemd, omdat geen Karolingische bewoningssporen zijn aangetroffen. Maar ook in deze kuil gaat het om zeer weinig materiaal, dat gemakkelijk in de grond verplaatst kan zijn (één roggekorrel en zes onkruidzaden).

Van de opgravingen Hordelman 2003/04 en Telgen 2004 zijn ook enkele dendrodateringen bekend (Van der Velde (ed.), 2007: Bijlage 2.1):

Hordelman waterput 2 (wp. 17, sp. 1088). Onderin resten van vierkante constructie

kapdatum 309 n.Chr.

Hordelman waterput 3 (wp. 12, sp. 518). Onderin recht-hoekige kern van elzenstammetjes, kennelijk fundering voor plankenconstructie. Een van twee planken in de vulling werd gedateerd:

kapdatum na 242±6 n.Chr.

Telgen waterput 4 (wp. 19, sp. 1). Vierkante houten bekisting

kapdatum 174 n.Chr.

Telgen waterput 7. Constructie met verticale balken
 kapdata 233±6 en 219±6 n.Chr.

Hengelo-Diamantstraat

Onderzoek AWN-Twente in najaar 1984. Gepubliceerd door Fuldauer & Kempers (1991). Gedateerd werd hout van een boomput met een diameter van 55-65 cm, en een wanddikte van 4,5-6,5 cm. Het monster kreeg AAA-voorbehandeling

GrN-12678 1245±25 BP

Hengelo-Roershoek

Onderzoek AWN-Twente, 1989. Kort gepubliceerd door Van Nuenen (1992). Wij kunnen Van Nuenen's datering van de enige huisplattegrond niet zonder meer accepteren. Een Karolingische ouderdom lijkt ons niet uitgesloten, zelfs waarschijnlijk. Twee waterputten en een bekiste 'looiakuil' werden gedateerd:

Vdnr. 30 looiakuil

GrN-18790 1310±50 BP

Vdnr. 89 vierkante waterput

GrN-18791 1190±45 BP

Vdnr. 137 boomstamp

GrN-18792 1110±30 BP

Deze dateringen wijzen op de periode 750–1000 n.Chr., volgens de jaarringijcurve.

Linderbeek

Hout van boomstamboot, gevonden in oktober 1953, thans in collectie Oudheidkamer Twente. Geen gegevens over voorbehandeling bekend

GrN-2005 1285±65 BP

Raalte-Boetelerenk/De Zegge VI

Onderzoek door het ADC in 2003 in de uitbreidingszone van een industrieterrein waarbij bewoningssporen uit Vroege- en Midden-IJzertijd en Romeinse tijd werden gedocumenteerd. Dit onderzoek is samen met de opgravingen Heeten-Hordelman/1994, Heeten-Hordelman 2003 en Heeten-Telgen/2004 gepubliceerd, hoewel De Zegge VI niets met de drie delen van de nederzetting in Heeten te maken heeft. Publicatie: Van der Velde (ed.) (2007).

Er is een aantal ¹⁴C-dateringen verricht in Utrecht die op dezelfde ongeïnteresseerde wijze zijn gepubliceerd als die van Heeten/Hordelman en Heeten/Telgen (Van der Velde (ed.), 2007: Bijlage 2.2). Het betreft:

Vdnr. 690 houtskool (eik) uit meilerkuil (wp. 23, sp. 10)

UtC-13732 1746±39 BP

Vdnr. 733 houtskool (vnl. eik) uit meilerkuil (wp. 22, sp. 5)

UtC-13733 2035±40 BP

Vdnr. 828 houtskool (vnl. els) uit meilerkuil (wp. 21, sp. 1)

UtC-13759 1945±38 BP

De laatstgenoemde datering wordt in de bijdrage van Van Haaster (Van der Velde (ed.), 2007: Tab. 3.10 op p. 365) ten onrechte als '2240 BP' vermeld. Kennelijk betreft dit een slordigheid: in Bijlage 2.2 heeft de ouderdomsbepaling boven die van vdnr. 828 namelijk een uitkomst van 2240±38 BP. Deze drie dateringen trof hetzelfde lot als de drie UtC-dateringen van ijzeroventjes in Heeten-Hordelman: ze pasten niet in het beeld, en werden aan de kant geschoven.

Van De Zegge VI zijn ook enkele dendrodateringen bekend (Van der Velde (ed.), 2007: Bijlage 2.1):

Waterput 1 boomstamp bij de noordwesthoek van huis 1. Kapdatum volgens Bijlage 2.1 tussen 663 en 668 n.Chr. In de bijdrage van Kenemans & Van der Velde (in Van der Velde (ed.), 2007: 106) wordt merkwaardigerwijs een kapdatum van 654 vermeld.

Waterput 3 een vierkante constructie met houten hoekpalen voorzien van gleuven, waarin liggers pasten die onderling door middel van mes-sing en groef verbonden waren. Deze put lag op enige afstand ten noordoosten van de bewoningssporen. De kapdatum van het hout

werd bepaald als **na** 758±8 n.Chr. In de onder waterput 1 genoemde bijdrage van Kenemans & Van der Velde wordt echter een kapdatum van 776±6 genoemd.

Raalte-Raan

Deze nederzetting is al behandeld door Lanting & Van der Plicht (2005/06: 147) in het deel over de Midden- en Late-IJzertijd. Hier van belang is alleen de datering van een monster verkoold graan uit de zuidwesthoek van het tweeschepige huis 3 (Groenewoudt *et al.*, 1998: Afb. 3.18):

GrA-9949 1990±40 BP

De bepaling sluit een datering in de vroege 1^e eeuw n.Chr. niet uit.

Spoolde

Onderzoek in 1986 door AWN-afdeling IJsseldelta & Vechtstreek op industrieterrein-in-aanleg Voorst III bij Spoolde. In een vlak van ca. 55 x 28 m werden paalgaten en nederzettingsskuilen gevonden met aardewerk uit Laat-Neolithicum, Bronstijd en IJzertijd (Van Beek, 1988). In het oostelijke deel van het opgravingsvlak werden drie 'vuurhaarden' aangetroffen (Van Beek, 1988: Afb. 3, vdnrs. 132, 133 en 134). Het gaat om forse kuilen: twee keer met ronde vorm, één keer halvemaanvormig. Twee kuilen werden gedateerd:

Vdnr. 133 Ao

GrN-17309 1510±35 BP

Vdnr. 134 Ao

GrN-17310 1365±35 BP

De beide kuilen hebben dus niets met de bewoningssporen te maken, maar horen in de Merovingische periode thuis. Mogelijk gaat het om meilerkuilen.

4.6. Gelderland

Angerlo-Bevermeer

Boomstamboot gevonden in 1965 in de bouwput van stoomgemaal Bevermeer. Later overgedragen aan RIJP-Ketelhaven. Werd daar behandeld met PEG 4000. Monster ingeleverd door Vereniging Museum Stad en Ambt Doesburg in 1977. Het monster kreeg AAA-voorbehandeling, maar of dat alle sporen PEG heeft verwijderd is niet duidelijk

GrN-8027 1700±35 BP

Didam-Kollenburg

Opgraving van een nederzetting uit 3^e-5^e eeuw (zeker doorlopend tot ca. 475!) door de ROB in 1998, en kennelijk voortgezet door de AWN in 1999. Het ROB-onderzoek werd behandeld door Verwers (2001) en Koster, Tomas & Verwers (2001). Of het AWN-onderzoek is gepubliceerd, is ons niet bekend.

Uit het door de ROB onderzochte deel werd een vierkante put met hoekpalen dendrogedateerd (Koster, Tomas & Verwers, 2001: 20): kapdatum **na** 268±6 n.Chr.

Uit het AWN-onderzoek van 1999 werd een wilgentak met vijf jaarringen uit wp. 50 (vdnr. 1000) gedateerd, via BIAX AAA

GrN-29508

1780±20 BP

Ede-Veldhuizen

Grootschalig onderzoek van een nederzetting uit de Keizertijd door de ROB in de jaren 1968–1971. Daarbij werd ca. 6 ha onderzocht, en kwamen grondsporen van ca. 180 gebouwen geheel of deels tevoorschijn. Helaas zijn slechts enkele plattegronden gepubliceerd (Van Es, 1973a; Taayke, 2000). Het aardewerk is bestudeerd door Taayke, maar nog niet gepubliceerd. Wel heeft Taayke (2006) zijn ideeën over een nieuwe indeling van het RWG-aardewerk in Nederland, gebaseerd op zijn werk aan het materiaal van Ede, gepubliceerd. Er zijn van deze opgraving twee monsters gedateerd:

– verkoold rogge (vdnr. 221) uit kuil of paalgat, gedateerd op verzoek van Van Zeist (1976). Alleen voorbehandeld met zuur

GrN-7270 1890±50 BP

– monster leer van schoen (vdnr. 639, zie ook Van Driel-Murray, 2005: 144), ingeleverd door Taayke (AIVU). Twee keer gedateerd

zonder voorbehandeling

GrA-11831 1750±50 BP

AAA-voorbehandeling

GrA-11832 1700±50 BP

De voorkeur moet gegeven worden aan GrA-11832, ondanks het statistisch niet-significante verschil.

Elst-St. Maartenstraat/Romeins tempelcomplex & vroeg-christelijke graven

In 2002/03 werd door het ACVU/HBS beperkt onderzoek gepleegd rond de Grote Kerk van Elst, nadat bij rioleeringswerkzaamheden in 2001 in de St. Maartenstraat fundamente uit de Romeinse tijd waren ontdekt. De Grote Kerk, het Romeinse tempelcomplex er onder en de pre-Romaanse en Romaanse voorlopers van de kerk werden al in 1947 door Glazema onderzocht. De Romeinse tempels werden gepubliceerd door Bogaers (1955). Het onderzoek van 2002/03 is gepubliceerd door Derks, Van Kerckhove & Hoff (eds.) (2008). Bij het onderzoek werden niet alleen verdere fundamentresten van de omheining van de tempelhof gedocumenteerd, maar werden ook waarnemingen verricht betreffende de stratificatie van het tempelterrein en vondsten geborgen die tot een nieuwe datering van de bouw van tempel II leidden. Verder bleek dat in tegenstelling tot de verwachtingen het kerkhof rond de Grote Kerk in het midden van de 19^e eeuw niet volledig was geruimd, maar dat nog een groot aantal oudere graven ongestoord aanwezig was.

De volgende ¹⁴C-gedateerde monsters komen uit een laag met veel dierlijk botmateriaal die in 2002/03 in alle

drie werkputten werd waargenomen (S1 309/305, 2.44 en 3.24). Deze laag was ook in 1947 al gezien, en is stratigrafisch ouder dan de laag met dakpan- en natuursteenpuin die met de bouw van de eerste tempel in verband wordt gebracht. Mogelijk gaat het bij de beenderen om afval van een vroeg-Bataafse cultusplaats.

Vdnr. 2.252	GrA-22672	1955±40 BP
Vdnr. 2.257	GrA-22673	2030±40 BP
Vdnr. 2.253	GrN-27492	2060±50 BP
Vdnr. 2.259	GrN-27493	2000±40 BP

De kwaliteit van de botmonsters voldeed nog net aan de eis van minimaal 1% collageenopbrengst. Op grond van de trajecten in kalenderjaren na jaarringijking (Derks, Van Kerckhove & Hoff (eds.), 2008: tabel 3.1) is een datering tussen ca. 40 v.Chr.-50 n.Chr. aannemelijk.

Er werden in Groningen ook nog twee houtskoolmonsters gedateerd die in de publicatie niet vermeld worden. Het betreft:

Vdnr. 1.14.755 houtskool uit laag met verwachte ouderdom van 1-70 n.Chr.	Ao	
	GrN-27489	1900±60 BP
Vdnr. 2.4.107 houtskool uit laag met verwachte ouderdom tussen 250 en 700 n.Chr., d.i. de periode tussen het einde van het tempelcomplex en de bouw van de eerste kerk.	Ao	
	GrN-27490	1940±60 BP

Beide monsters bestonden voornamelijk uit zand. Dat verklaart de voorbehandeling en de grote standaarddeviaties. GrN-27489 voldoet aan de verwachting, GrN-27490 dateert kennelijk oudere houtskool in secundaire positie.

Betreffende de bouwdatum van tempel I konden in 2002/03 geen nieuwe gegevens worden verzameld. Wel kon tempel II van een scherpe datering worden voorzien. Een reeds in 1947 geborgen heipaal onder de fundering van de *cella*, en sindsdien bewaard in Nijmegen kon dendrochronologisch worden gedateerd. De kapdatum bleek na 97±6 n.Chr. te liggen. Samen met de vondst van een munt van Nerva uit 96 of 97, die in 2002/03 werd geborgen in de ophogingslaag die vóór de bouw van tempel II is aangebracht, wijst dit op een bouw aan het einde van de 1^e of in het begin van de 2^e eeuw.

In werkput 3 werden het fundament van de omheiningmuur en de heipalen eronder onderzocht. Zeven van die heipalen werden dendrochronologisch gedateerd (Derks, Van Kerckhove & Hoff, 2008: tabel 3.2, monsters eld 3.0-9.1). De jongste paal heeft een kapdatum na 106±6 n.Chr., wat redelijk overeenkomt na de veronderstelde bouwdatum van tempel II.

Zoals gezegd werden bij het onderzoek van 2002/03 nog grote aantallen graven ontdekt op het voormalige kerkhof van de Grote Kerk. Het betrof oost-west gerichte vondstloze graven. Zes werden ¹⁴C-gedateerd aan botcollageen, twee bleken vroeg-middeleeuws te zijn (Derks, Van Kerckhove & Hoff, 2008: tabel 3.4):

Graf 235	GrN-27992	1155±25 BP
----------	-----------	------------

Graf 240 GrN-27757 1230±25 BP
Graf 240 zou gezien de trajecten in kalenderjaren na jaarringijking tot de vroegste bijzettingen bij de rond of kort na 700 gebouwde kerk kunnen horen.

Ermelose Heide/Romeins marskamp

Het sinds 1844 bekende Romeinse marskamp op de Ermelose Heide werd in 1922 summier onderzocht door Holwerda, en op iets uitgebreidere schaal door Hulst in 1987. Het vondstmateriaal is net voldoende om een datering in de tweede helft van de 2^e eeuw aannemelijk te maken. Gepubliceerd door Hulst (2007).

Er zijn vier monsters houtskool gedateerd, waarvan monster III van geen belang is voor de datering van het marskamp, gezien de ouderdom van 8235±50 BP (GrN-15550). Wel van belang zijn:

Vdnr. 1987/1.3.2 (I) houtskool (eik) uit ovenkuil. AAA		
	GrN-15548	1885±20 BP
Vdnr. 1987/1.4.3 II) houtskool (eik) uit kuil bij binnentalud van westelijke wal. AAA		
	GrN-15549	1880±20 BP
Vdnr. 1987/1.3.2 (IV) houtskool (twijgen els) uit ovenkuil (vgl. monster I). AAA		
	GrN-16070	1870±35 BP

Door de vorm van de jaarringijcurve is het niet mogelijk een scherpe datering in kalenderjaren te krijgen. De 1-sigmatrajecten (Hulst, 2007: 37) suggereren echter de periode tussen 80 en 140 n.Chr. als de meest waarschijnlijke. Het verrichten van meer ¹⁴C-dateringen zal helaas niet helpen om een nauwkeuriger datering te krijgen. Combinatie met archeologische ouderdom op grond van aardewerk maakt dat een datering in kalenderjaren rond 140 n.Chr. de voorkeur verdient.

Est-Rijs & Ooyen

Onderzoek in het tracé van de Betuweroute, vindplaats 52, door de ROB in 2001. Gepubliceerd door Verhelst (ed.) (2003). Gedateerd werd een zeer klein houtskoolmonster (53 mg) uit de vulling van het paalgat van de middenstijl van huis 2. Dit huis was dermate fragmentarisch overgeleverd dat over de afmetingen weinig concreets gezegd kan worden (Verhelst (ed.), 2003: 15 en Afb. 6). Op archeologische gronden wordt dit huis in de periode 1-70 n.Chr. gedateerd. De ¹⁴C-datering bevestigt dat niet:

	GrA-18390	2090±35 BP
--	-----------	------------

Overigens hoeft dit niet te verbazen. Op hetzelfde terrein zijn ook sporen van bewoning uit Midden- en Late-IJzertijd aanwezig, en een dergelijk kleine hoeveelheid houtskool kan gemakkelijk ouder materiaal in secundaire positie zijn.

Geldermalsen-AVRI

Inventariserend proefsleuvenonderzoek op het terrein van de Afvalverwijdering Rivierenland (Van Renswoude & Van Kerckhove, 2009: fig. 2.2) door ACVU/HBS in 2005, ter plaatse van een nederzetting uit de Late-

IJzertijd en Vroege-Keizertijd. Twee monsters werden gedateerd, maar het is op basis van de informatie op de ¹⁴C-formulieren niet duidelijk of er speciale redenen waren om deze te laten dateren. De resultaten wijzen in ieder geval op een jongere bewoningsfase dan de genoemde Late-IJzertijd en Vroege-Keizertijd:

5-1-4	verbrand bot	GrA-29334	1635±40 BP
7-1-6	houtschool	GrA-29549	1490±40 BP
Het loogextract van de houtschool dat de humeuze bestanddelen uit de houtschool bevat, d.i. de in de grond geabsorbeerde verontreinigingen, werd eveneens gedateerd			
		GrA-29550	1845±40 BP

Geldermalsen-Hondsgemet

Opgravingen verricht door het ACVU/HBS in 2003–2005 op bedrijventerrein-in-aanleg Hondsgemet, ten zuidoosten van Geldermalsen aan de A15. Het betrof twee inventariserende vooronderzoeken door middel van proefsleuven (2003, 2004) en een grootschalig vlakdekkende opgraving (2005). Object van onderzoek was een inheemse nederzetting uit de Late-IJzertijd en Keizertijd (ca. 120 v.Chr.–vroeg 5^e eeuw). Publicatie: Van Renswoude & Van Kerckhove (eds.) (2009).

In het kader van dit onderzoek werd een groot aantal monsters ¹⁴C-gedateerd, maar de publicatie is niet duidelijk betreffende het werkelijke aantal. In Bijlage 4 worden 24 dateringen aan geologisch en archeologisch materiaal genoemd, waarvan 21 in Kiel en drie in Groningen werden verricht. In par. 4.4.3 wordt echter gesproken over 29 dateringen, waarvan 28 met de versneller en één ‘conventioneel’ verricht. Volgens noot 100 bij deze paragraaf zou echter sprake zijn van twee ‘conventionele’ dateringen. Met ‘conventioneel’ worden kennelijk gastelbuisdateringen bedoeld. De term is echter onjuist. Ook AMS-dateringen zijn ‘conventioneel’ oftewel berekend volgens de conventies van de internationale ¹⁴C-gemeenschap.

In de tekst zijn geen aanwijzingen te vinden voor die overige vijf dateringen, behalve dat Van Renswoude & Van Kerckhove (eds.) (2009: 523) een datering van 2110±50 BP aan verbrand dierlijk bot vermelden met laboratoriumcode GrA-26036. Dat blijkt GrA-26033 te moeten zijn en het betreft de datering van het verkoolde bot dat in Bijlage 4 alleen genoemd wordt als gedateerd aan de loogfractie: 3795±45 BP (GrA-25960). Die datering hoort dus vervangen te worden door GrA-26033, want de datering van de loogfractie is archeologisch niet van belang. Deze biedt alleen inzicht in de ouderdom van de humaten in de bodem.

De onderzoekers bleken geen gelukkige keuze van monsters te hebben gemaakt. Volgens Bijlage 4 waren de dateringen aan bot deels onbetrouwbaar en die aan verkoolde aankoesel op aardewerk zelfs stelselmatig te oud. Zij wijten dat laatste aan het gebruik van veen als brandstof. Dat komt ons tamelijk onwaarschijnlijk voor. Het

is te betwijfelen of veen een zelfde type verkoolde aankoesel achterlaat op het scherfoppervlak als aangekoekte etensresten. Bij veen zouden wij eerder een teerachtig laagje verwachten, en dan bovendien op de onderhelft van de pot. Verkoolde etensresten zitten vaker op de bovenrand van de pot, soms zelfs tegen de binnenwand. De mogelijkheid van ‘visseffect’, die de onderzoekers wel bekeken maar vervolgens verworpen hebben, zal nader bestudeerd moeten worden!

Ook ‘organische magering’ in aardewerk, getest met het dateren van briquetage-aardewerk, bleek niet succesvol. In dit geval willen we er op wijzen dat deze mogelijkheid al vaker is getest, met hetzelfde resultaat. Klei bevat kennelijk in de regel van nature te veel koolstofhoudende bestanddelen met een forse eigen leeftijd.

Uiteindelijk blijven de volgende dateringen over die kennelijk wel zinvol zijn:

Vdnr. V91.10 verkoolde graan uit kuil S91.7, gelegen op het erf van gebouw 16 (Van Renswoude & Van Kerckhove (eds.), 2009: 98, 155 en 505)

KIA-33148 1944±24 BP

Vdnr. 99.25 verkoolde aankoesel op aardewerk uit grepelstructuur 8 (spoor 99.66), waaruit ook een AVAVCIA-munt. Behorend bij bewoningsfase 50/25 v.Chr.–15/25 n.Chr. (*ibid.*: 151 en 578)

KIA-33144 2017±39 BP

Vdnr. 115.146 verkoolde aankoesel op aardewerk uit spoor 115.55, een geul die een contextdatering van 150-50 v.Chr. heeft

KIA-33141 1950±39 BP

Vdnr. 56.139 dierlijk bot uit waterkuil 16, waarin 2^e-eeuws aardewerk werd aangetroffen (*ibid.*: 596)

GrN-30176 1815±25 BP

Vdnr. 70.160 verkoolde graan uit spoor 70.58. Volgens Bijlage 4 kennelijk behorend tot een spieker, met een contextdatering van 15-50 n.Chr. (fase 2b)

KIA-33146 1961±25 BP

Daarnaast is een aantal dendrodateringen bekend. De resultaten zijn vermeld in tabel 4.2. maar de nummers van de waterputten zijn niet correct, danwel niet vermeld. Met behulp van het hoofdstuk waterputten/-kuilen (*ibid.*: 585-609) is het echter niet moeilijk om de correcte nummers te vinden. Gedateerd werden:

Vdnr. V52.60 staander van gebouw 6 (*ibid.*: fig. 17.4) 39±8 n.Chr.

Vdnr. 48.7 twee duigen van een ton, hergebruikt in waterput 21 (*ibid.*: fig. 17.30)

na 128 resp. na 131 n.Chr.

Vdnr. 142.17.5 eiken plank uit primaire vulling van waterkuil 2

na 84±8 n.Chr.

Vdnr. 48.453 los stuk hout in waterput 18 (*ibid.*: 597) 91±5 n.Chr.

Hoog-Buurlo

Bij het onderzoek van een deels verspit Klokbeckergraf werd naast dit graf een kuil met grote brokken houtskool ontdekt (Van der Waals, 1962/64). Een monster van deze houtskool werd gedateerd, na AAA-voorbehandeling

GrN-4198 1360±70 BP

Het betreft ongetwijfeld een meilerkuil. Ca. 2 km zuidelijker ligt de Braamberg, met een 7^e-eeuwse nederzetting waar ijzer werd geproduceerd (Heidinga, 1984: 16-8).

Huissen

Kleinschalig onderzoek door het ARC in juni 2008, in tracé van een nieuwe weg in het bestemmingsplan 'Agropark II' en in twee smalle proefsleuven haaks op dit tracé. Gepubliceerd door De Wit & Stokkel (eds.) (2010). Gevonden werden paalkuilen, greppels en waterputten die grotendeels in de 1^e-2^e eeuw thuishoren. De slechts deels opgegraven schuur nr. 2 zou echter middeleeuws kunnen zijn. Gedateerd werd hout uit twee waterputten:

Vdnr. 399 hout van duigen van een tonput. Materiaal in de put wijst op periode 40-120 n.Chr. AAA-voorbehandeling

GrN-32473 1220±20 BP

Vdnr. 407 hout van vlechtwerkmantel in waterput, die geacht werd vroeg-Romeins te zijn op grond van scherven in de vulling. AAA-voorbehandeling

GrN-32474 1805±35 BP

Het romeinse aardewerk in vdnr. 399 lag kennelijk in secundaire positie.

Kapel Avezaath

Hout van de onderzijde van een ca. 30 m lange platbodem ('aak') gevonden in een oude Linge-bedding. Vondsten in de omgeving suggereerden een vroeg 3^e-eeuwse ouderdom. AAA-voorbehandeling

GrN-5646 1820±30 BP

Kerk Avezaath

Monster van een been uit een laag met Merovingisch aardewerk, verzameld in 1997 en gedateerd op verzoek van de Projectgroep Archeologie Betuweroute/ROB. Het monster is genummerd 97MALV006542/6607. Groot monster. Longin-voorbehandeling

GrN-23795 1640±20 BP

Kesteren-Craaienhof

Onderzoek door SyntheGra Archeologie B.V. in 2002: begeleiding van de aanleg van een retentievijver in de nieuwbouwwijk Craaienhof. Hierbij werden sporen uit de Late-IJzertijd en de Keizertijd aan weerszijden van een verlande geul aangetroffen. Gepubliceerd door Kuijl & Krist (2003). Op verzoek van J. Zeiler werd een schouderblad van een paard gedateerd dat een doorboring toonde, wijzend op de productie van paardenrookvlees (Zeiler, 2005)

GrA-23299 1945±40 BP

Kesteren-Prinsenhof

Bij de opgraving in 1974 door de Heemkundige Kring Kesteren en de ROB werden ook 'paardengraven' ontdekt (Lauwerier & Hessing, 1992: fig. 4). Op basis van oversnijdingen met crematiegraven met dateerbare bijgiffen werd een ouderdom van deze 'paardengraven' van 25-100 n.Chr. verwacht (Jaarverslag ROB 1974: 22/23). Later hebben Lauwerier & Hessing echter geconcludeerd dat het niet om paardengraven ging, maar om kuilen waarin paardenkadavers werden gedumpt. Pas naderhand, mogelijk na een tijdelijke onderbreking van de bewoning ter plaatse en van de militaire bezetting van het in de nabijheid veronderstelde castellum tijdens de Bataafse opstand, zou dit terrein als begraafplaats voor menselijke resten in gebruik zijn genomen. De kennis van het eerdere gebruik zou inmiddels verloren zijn gegaan.

Om een beter inzicht te krijgen in de datering van de 'paardengraven' zijn kort na de opgraving zes beenmonsters ingezonden voor datering. Daarvan bleken vijf na voorbehandeling onvoldoende collageen te bevatten. Alleen het monster uit graf IV (vdnr. 11-36) bleek geschikt. Helaas was dit been al behandeld met Dermoplast (polyvinylchloride) ter harding. Het monster werd een week in aceton gezet, in de hoop dat daarmee de Dermoplast volledig zou oplossen. Het is echter niet zeker dat die behandeling werkelijk voldoende was. De collageenopbrengst was redelijk (~3%), maar de totale opbrengst was klein, omdat slechts 89 gram bot was ingeleverd. Daarom moest het telgas aangevuld worden en werd de standaarddeviatie groter:

GrN-18201 1995±60 BP

De $\delta^{13}\text{C}$ -waarde van -22,3‰ is acceptabel.

Kootwijk 2

Grootschalig onderzoek van een vroeg-middeleeuwse nederzetting in het Kootwijkerzand, ten zuidoosten van Kootwijk, door het IPP in de jaren 1971-1974 en 1977. Publicaties: Heidinga, 1984; 1987). Op archeologische gronden wordt deze nederzetting in de periode ca. 750-ca. 1000 n.Chr. gedateerd.

Er zijn destijds tien ¹⁴C-dateringen aan houtskool verricht, die echter nauwelijks aan een beter inzicht in de chronologie van de nederzetting hebben bijgedragen, omdat zeker in de helft van de gevallen de houtskool aanzienlijk ouder bleek te zijn dan verwacht werd op archeologische gronden.

71/M63 houtskool uit kuil. Merovingisch-Karolingisch. AAA

GrN-6793 1250±30 BP

72/MA42 houtskool uit paalkuil van Karolingisch huis. AAA

GrN-6789 1230±30 BP

72/V.1210 houtskool. Karolingisch. AAA

GrN-6794 1335±30 BP

71/M87 houtskool van hoekpaal van huis 6. Karolingisch/Ottoons. Ao

GrN-6786 1220±75 BP

71/M280	houtskool uit paalkuil van huis 6. Ao	GrN-6787	1270±45 BP
71/M254	houtskool uit vulling van hutkom. Karolingisch/Ottoons. Ao	GrN-6790	1265±55 BP
72/MA22	houtskool uit wandgreppel van huis. Karolingisch/Ottoons. AAA	GrN-6795	1170±35 BP
72/M48	houtskool van verkoolde vlechtwerkwand van jongste huis. 10 ^e /11 ^e eeuw. AAA	GrN-6788	1250±30 BP
72/V1157	houten pen uit putmantel. AAA	GrN-6791	1180±30 BP
72/M56	bast van paaltje in palissade. AAA	GrN-6792	1160±30 BP

Lienden-Woonwagenkamp (Betuweroute vindplaats 140) Onderzoek door het ARC in 1999 van een terrein dat vooral van belang was vanwege de Midden-Bronstijd bewoning. Er bleken echter ook interessante overblijfselen uit latere tijd aanwezig. Gepubliceerd door Schoneveld & Kranendonk (eds.) (2002).

In werkput 12 werd een waterput gevonden waarin een Romeins wijnvat als putmantel diende. De ton bezat 17 duigen van zilverspar en één van fijnspar, die bijeen werden gehouden door 8 of 9 hoepels van hazelaar (Stuijts & De Voogd, 2000; Schoneveld & Kranendonk (eds.), 2002: 234-9). Aanvankelijk werd gekozen voor ¹⁴C-datering, en werden monsters van één van de hoepels en van een paaltje in de vulling van de waterput ingeleverd:

Vdnr. 2151	hoepel	GrN-25484	1880±30 BP
Vdnr. 2152	paaltje binnenste ringen	GrN-25485	1870±20 BP
	buitenste ringen	GrN-25612	1905±25 BP

Schoneveld & Kranendonk (eds.) (2002: tabel 9.3) verwisselen twee dateringen.

Later bleek dat naaldhout wel degelijk dendrochronologisch gedateerd kon worden. Vijf duigen van zilverspar werden bekeken en leverden een kapdatum **na** 143 n.Chr. op (Stuijts & De Voogd, 2000: tabel 1; Schoneveld & Kranendonk (eds.), 2002: tabel 9.2).

Meteren

Onderzoek door het ACVU/HBS in 2005 van een terrein met bewoningssporen uit de periode 250 v.Chr.-450 n.Chr. Gedateerd werd bot uit waterput 56, na Longin-voorbehandeling:

GELM-MH-05 V056.139	GrN-30176	1815±25 BP
---------------------	-----------	------------

De archeologische verwachting, 70–270 n.Chr. wordt niet tegengesproken door de ¹⁴C-bepaling.

Nijmegen-Hunerberg/castra

Inhumatiegraf van een kind, ontdekt bij opgravingen van het Instituut van Oude Geschiedenis en Archeologie van

de KU-Nijmegen in 1974, onder de wal van periode 4 van de castra (75-95 n.Chr.). Het betrof een kind van ca. 7 jaar, waarvan het geslacht niet bepaald kon worden, dat liggend op de linkerzijde met opgetrokken knieën en met het hoofd naar het noorden was begraven (Bogaers & Haalebos, 1977: 95, 144–145, fig. 12 en Pl. 12). Het skelet werd gedateerd aan botcollageen. De opbrengst aan ruw collageen was 5,5%, wat verrassend hoog is voor een skelet van die ouderdom op de zandgronden, maar het koolstofgehalte van dit ‘ruwe’ collageen bedroeg slechts 29,9%, wat eigenlijk te laag is voor een betrouwbaar resultaat

GrN-23641	1890±40 BP
-----------	------------

De $\delta^{13}\text{C}$ -waarde van –20,08‰ is acceptabel.

Bij de voorbehandeling van het botmonster werd een kleine hoeveelheid houtskool verzameld die op de vloei-stof dreef. Het ging om niet meer dan 0,7 gram. Deze houtskool kreeg alleen zuur-voorbehandeling en het telgas moest aangevuld worden om een meting mogelijk te maken:

GrN-23712	2170±110 BP
-----------	-------------

Vermoedelijk betreft het oud materiaal dat al in de bodem aanwezig was toen de bijzetting plaatsvond.

Hoewel de ¹⁴C-datering aan bot een resultaat opleverde dat te verenigen is met een begraving niet al te vóór het moment dat de wal van periode 4 werd geconstateerd, moet er rekening mee worden gehouden dat de datering onbetrouwbaar zou kunnen zijn vanwege het lage koolstofgehalte van het ‘ruwe’ collageen. Het graf zou wel eens ouder kunnen zijn, zoals ook Bogaers & Haalebos (1977: 95) al aanduiden. Anderzijds blijft het vreemd dat dit skelet zo goed bewaard is gebleven in zand. Kennelijk heeft de wal van periode 4 daar toch enige invloed op gehad.

Nijmegen-Oosterhout

Bij een opgraving in 2004/05 door het Bureau Archeologie van de gemeente Nijmegen in het tracé van een leidingenstraat en een ontsluitingsweg in Nijmegen-Oosterhout (d.w.z. Nijmegen benoorden de Waal!) werden ook sporen van bewoning uit de Merovingische periode ontdekt. Op grond van het aardewerk wordt aan een relatief korte duur van deze bewoning gedacht, beginnend in de loop van de 7^e en eindigend vroeg in de 8^e eeuw (Ball & Van den Broeke, 2007: 18/19, 30-5 en 55-72). Twee monsters werden ¹⁴C-gedateerd:

- Bot uit vulling van waterput KL12, gedateerd aan de carbonaatfractie
- | | |
|-----------|------------|
| Poz-15949 | 1540±30 BP |
|-----------|------------|
- Bot uit vulling van waterput KL17, gedateerd aan de collageenfractie

Poz-15675	1340±30 BP
-----------	------------

Carbonaat in niet-verbrand bot kan niet als betrouwbaar materiaal worden beschouwd (Lanting & Van der Plicht, 2001/02: 154 en 199/200). Het hoeft dan ook niet te verbazen dat Poz-15949 niet correspondeert met de archeo-

logische datering. Poz-15675 is wel acceptabel. De door Ball & Van den Broeke (2007: 19) genoemde collageen-opbrengst van 1,8% is geen reden om deze datering te wantrouwen.

Waterput KL12 heeft ook een dendrodatering van **na** 573±6, verricht aan een kennelijk secundair als onderdeel van de putmantel gebruikte plank zonder spint.

Spelderholt

Monster houtskool (eik) uit meilerkuil. Ingeleverd door I. Joosten (ROB) in 1999, in het kader van onderzoek naar afbraak van polycyclische aromatische koolwaterstoffen in houtskool

GrN-24983 1540±50 BP

Tiel-Passewaaij

In de buurtschap Passewaaij, ten zuidwesten van Tiel, hebben van 1995 tot 2004 opgravingen plaatsgevonden voorafgaand aan nieuwbouw. Aanvankelijk zijn de opgravingen uitgevoerd door studenten en vrijwilligers in de vorm van een universitair veldwerkproject van het AIVU, en later als project van de Hendrik Brunsting Stichting van het ACVU. De beide laatste jaren vielen onder de regelingen van de KNA waarbij rapportage van het onderzoek een absolute voorwaarde was. De publicatie van Heeren (ed.) (2006) is dan ook vooral op de opgravingen van 2003/2004 toegespitst. In de periode 1992–2004 werden nederzettingskernen aan de Oude Tielseweg en aan de Passewaaijse Hogeweg onderzocht, evenals het ‘centrale’ grafveld tussen deze beide kernen en de kleinere grafveldjes ‘oost’, ‘zuidoost’ en ‘zuid’. Verder is vastgesteld dat oostelijk van nederzettingskern Passewaaijse Hogeweg nog de nederzettingskernen Hogeweg/Zennewijnseweg en Uiterwaard liggen en een grafveld aan de Kruisstraat. De opgravingen in de nederzettingskern Oude Tielseweg zijn nog niet uitgewerkt. Ook de grafvelden zullen apart worden gepubliceerd.

De tot nu toe verrichte ¹⁴C-dateringen zijn grotendeels vermeld in Heeren (ed.) (2006: tabel 3.1 met toelichting op p. 24). Hier van belang zijn:

– Oude Tielseweg V025.132

Runderscapula van bodem van drenkkuil die op grond van het aardewerk rond AD 350 wordt gedateerd. Dit bot is in drie fracties voorbehandeld. Fractie 1 werd niet gedateerd, vanwege de ‘witte troep’ die tijdens de voorbehandeling vrijkwam. Fractie 2a en 2b leverden geen problemen op. De kwaliteit van het botcollageen was zeer goed:

Fractie 2a GrN-24445 1660±50 BP

Fractie 2b GrN-24581 1725±35 BP

Het gemiddelde is 1705±35 BP. GrN-24445 is niet meegedeeld aan de inzender, om onduidelijke redenen.

– Oude Tielseweg V025.49

Been van fragmentaire inhumatie in grafkuil, gelegen in het crematiegrafveld uit de Keizertijd. Het was de enige

inhumatie in dit grafveld (zie Heeren, 2007: fig. 10). Van belang is alleen de collageendatering

GrA-13855 1540±40 BP

De apatietfractie werd ook gedateerd, maar apatiet in niet-verbrand bot is geen betrouwbaar materiaal en geeft hooguit een ruwe indicatie van de ouderdom. Dat blijkt ook hier het geval te zijn

GrA-14301 1660±30 BP

– Oude Tielseweg V073.223

Rib van een compleet paardenskelet bijgezet in een recht-hoekige kuil in het grafveld uit de Keizertijd. Goede kwaliteit botcollageen

GrN-24441 1870±50 BP

Niet vermeld in de publicatie:

– Uiterwaard 2: menselijk schedelfragment uit inhumatiegraf zonder bijgiften aan rand van crematiegrafveld uit de Keizertijd

Collageen GrA-13938 1150±40 BP

Apatiet GrA-14300 1690±40 BP

Ook hier geldt dat de apatietdatering niet betrouwbaar is. Het gaat kennelijk om een vroeg-middeleeuws graf.

Vaassen

Houtskool uit een kuil met ‘inheemse’ scherven (niet afgebeeld), ingegraven door een oude akkerlaag van een *Celtic field* (Brongers, 1976: 104). AAA

GrN-5495 1800±55 BP

Wageningen

Vroeg-middeleeuws grafveld, deels onderzocht door Holwerda in 1928, deels door Waterbolk in 1949, en gepubliceerd door Van Es (1964). Twee crematies werden gedateerd:

RMO e 1928/3.7 uit pot van type Hessens-Schortens in graf 139

GrA-44839 1600±35 BP

RMO e 1928/3.8 uit versierde ‘Saksische’ pot gevonden vóór de opgraving van 1928

GrA-45521 1500±45 BP

Wehl-Hessenveld

Nederzetting uit de Keizertijd met bijbehorend grafveldje, onderzocht door de ROB, het AIVU, de KU-Leuven en lokale amateurs in 1992–1996. Overzicht van resultaten gepubliceerd door Koster (1997); zie verder Taayke (1998) en Bouwmeester (1998). Volgens Taayke (1998: 16) werden drie waterputten gedateerd door middel van dendrochronologie, tussen 228 en 340 n.Chr.

Aan de noordzijde van de nederzetting werden ijzer-slakken gevonden. Daar lag ook een langwerpige kuil met veel eikenhoutskool, geïnterpreteerd als meilerkuil (Koster, 1997: 52–54, Afb. 48, 1–2):

44-21 AAA

GrN-23306 1880±30 BP

Wehl-Olderskoven

Hier werd in 2002 door het ADC een nederzetting uit de Keizertijd onderzocht. Gepubliceerd door Prangsmas (2003; 2004). Later werd het onderzoek voortgezet door de AWN.

Gedateerd werd een hazelaartak met 7 jaarringen uit de vlechtwerkputmantel van een waterput in wp. 2, onderzocht door de AWN in 2004. AAA-voorbehandeling

GrN-29507 1810±30 BP

Wijchen-Wijchense Meer

Monster van een houten paal, op een diepte van 2,2 m onder de huidige waterspiegel aangetroffen, rechtopstaand in de bodem. In de omgeving lagen Romeinse 'artefacten'. Verzameld in 2008:

GrA-45275 1720±35 BP

Zelhem-Soerlant III

Opgraving door het ADC in 2000 en 2001 van een vroeg-middeleeuwse nederzetting in plangebied 't Soerlant III. Publicatie: Van der Velde & Kenemans (2002). Het betreft een kleine nederzetting uit de 8^e en 9^e eeuw, die onder meer opvalt vanwege het gebruik van Hessens-Schortensachtig aardewerk tot in de vroege 9^e eeuw, en de overeenkomstig latere introductie van kogelpotaardewerk.

Er zijn vier ¹⁴C-dateringen verricht:

Vdnr. 9	houtskool uit paalkuil van bijgebouw 10	GrA-20468	1190±50 BP
Vdnr. 51	combinatiemonster van kleinere verkoolden zaden uit paalkuil van huis 1	GrA-20467	1660±50 BP
Vdnr. 95	verkoold graan, indeterminabel, uit paalkuil van huis 6	GrA-20507	1220±50 BP
Vdnr. 139	verkoold gerst, rogge en tuinboon uit paalkuil van huis 3	GrA-20476	1180±50 BP

GrA-20467 is uiteraard veel te oud. Er is namelijk geen reden om huis 1 anders te dateren dan de overige huizen, te meer omdat put 1 (die naast huis 1 ligt) een kapdatum **na** 775±8 heeft opgeleverd. Waarschijnlijk heeft verontreiniging met zaden uit de IJzertijd plaatsgevonden. Er is aardewerk uit de IJzertijd gevonden tijdens de opgraving.

Daarnaast zijn drie waterputten dendrochronologisch gedateerd:

Put 1	constructie van delen van een uitgeholde boomstam en van planken naast huis 1. Waarschijnlijk is de boomstam gedateerd, want de planken werden aangezien voor sloophout na 795±6 n.Chr.
Put 2	put van twee helften van een uitgeholde eikenstam, ten zuiden van huizen 2 en 3. Beide helften zijn onderzocht na 799±6 en na 807±6 n.Chr.
Put 3	boomstamput ten noordoosten van huizen 9 en 11 na 775±8 n.Chr.

Zutphen-Looërenk

Monsters houtskool uit zes van de grote meilerkuilen, ontdekt bij het onderzoek van de Looërenk. Gepubliceerd door Groenewoudt (2006).

Sp. 1019	GrN-27170	1240±20 BP
Sp. 1546	GrN-27171	1260±30 BP
Sp. 2481	GrN-27172	1245±20 BP
Sp. 5595	GrN-27792	1175±35 BP
Sp. 7334	GrN-27793	1235±35 BP
Sp. 7663	GrN-27794	1230±35 BP

Zutphen-Waterstraat

In 1989 kwamen bij onderzoek onder de kelder van het in de Tweede wereldoorlog verwoeste pand Waterstraat 10 in de vaste ondergrond twee vondstloze graven tevoorschijn, graf 1 deels boven graf 2 liggend. Het is niet helemaal duidelijk uit de publicatie van Groothedde (1990: Afb. 1) hoe grafkuilen en doden gericht waren. Groothedde (1990: 44) spreekt van christelijke oost-west oriëntering, maar zijn Afb. 1 suggereert dat de doden met het hoofd naar het oosten lagen, en dus geen christenen waren. Beide graven werden gedateerd aan botcollageen:

Graf 1	(89-06)	GrN-17044	1310±35 BP
Graf 2	(89-03)	GrN-17043	1320±35 BP

Later werd ook het runderbot uit graf 1 gedateerd:

89-06B GrN-21320 1255±25 BP

Geijkt volgens de laatst verschenen jaarringijkcurve (INTCAL 2004/2009) liggen de trajecten in kalenderjaren voor GrN-17043 en GrN-17044 met 95% zekerheid tussen 650 en 780 n.Chr., en die voor GrN-21320 tussen 670-830 of 840-860 n.Chr. Het is dus aannemelijk dat de graven tussen 670 en 780 werden aangelegd. Kijken we naar het 1-sigma bereik (68% zekerheid) dan komen de trajecten 690-710 en 760-770 uit de bus.

4.7. Flevoland

'Kuinre'

Een boomstamboot, gevonden in mei 1942 op kavel R2 van de Noordoostpolder, tegenover Kuinre. Aangezien deze boot waarschijnlijk behandeld was met een conserveringsmiddel werd besloten de cellulosefractie in het hout te isoleren, daar dat de meeste kans op volledige verwijdering van koolstofhoudende verontreinigingen bood. De boot wordt bewaard bij het NISA in Lelystad.

GrN-20054 1450±50 BP

Zeewolde

In 1989 werden bij de aanleg van een nieuwe woonwijk resten gevonden van een boot van het type Utrecht-van Hoornekade. Het betrof een stuk van de uitgeholde boomstam die de basis van het vaartuig vormde. Het restant was nog 5,5 m lang en 0,7 m breed. Waarschijnlijk kwamen de afmetingen van het oorspronkelijke vaartuig in de buurt van die van Utrecht-van Hoornekade of

het iets kleinere exemplaar van Utrecht-Waterstraat. De resten hadden zich ongeveer 0,3 m in het Pleistocene zand gewerkt en waren gevuld en bedekt met een laagje Almereklei met zandlaagjes. Vermoedelijk is het schip gezonken in een veengeul, maar zijn later het omringende klei-op-veenland en de top van het Pleistocene zand door de zee opgeruimd (Vlierman, 2002: 126 en Afb. 7). Een monster hout werd gedateerd:

GrN-18884 1250±50 BP

Deze ¹⁴C-ouderdom laat nog een ruim traject aan kalenderjaren als mogelijke bouwdatum open. Gezien de dateringen van de schepen van Utrecht-van Hoornekade en Utrecht-Waterstraat, en gezien de dendrodatering van na 912±6 van een spant van een ook qua afmetingen overeenkomstig schip dat werd opgebaggerd in 1999 in de Dreumelse Waard tegenover Tiel aan de Waal (Vlierman, 2002: 126 en Afb. 8) – is een 10^e-eeuwse ouderdom waarschijnlijk. De ¹⁴C-ijkcurve laat echter dateringen vanaf ca. 650 n.Chr. toe.

4.8. Utrecht

Cothen

Scheepsresten, in 1995 gevonden in de bedding van de Kromme Rijn, en afkomstig van een aak of aak-achtige plankboot (Vlierman, 2002: 130 en Afb. 13). Aan een plak hout uit een kromhout, vervaardigd uit een zijtak met nog een restje spint, werden twee ¹⁴C-dateringen verricht:

– Buitenzijde met spint

GrN-23875 1145±35 BP

– Kern van zijtak

GrN-22466 1260±25 BP

Dendrochronologisch onderzoek leverde een kapdatum van 825/826 op (Vlierman, 2002: 130 en noot 39). De ¹⁴C-dateringen zijn daarmee in overeenstemming.

Den Dolder-Heezer Eng

Houtskool van een aangekoolde kist of een boomkist in een grafheuvel die beschouwd wordt als een primaire bijzetting uit de Bronstijd. Onderzoek van E. Drenth en J. van Doesburg in 2004 namens de ROB. Twee keer gedateerd, maar daardoor beide keren te klein, zodat alleen voorbehandeling met zuur plaatsvond:

GrN-29333 1440±30 BP

GrN-29992 1400±60 BP

Houten-Loerik

Datering van houtmonsters uit grondsporen “die niet anders gedateerd kunnen worden”, ingeleverd door BIAx, zonder vermelding van de opgravende instantie. Gezien de code van de monsters zou het de site Houten-Beusichemse Weg kunnen zijn, opgegraven door het ADC in 2003. Er zijn helaas geen gegevens over de aard van de grondsporen, en over bijbehorend archeologisch materiaal. Alle monsters kregen een AAA-voorbehandeling:

HOUN03 1358 els

GrN-28262 1500±25 BP

1361 eik

GrN-28263 1445±15 BP

1366 eik

GrN-28264 1445±15 BP

1450 eik

GrN-28265 1405±15 BP

1451 eik

GrN-28266 1405±15 BP

Deze dateringen wijzen op late 6^e–vroeg 7^e eeuw.

Houten-Schalkwijkseweg/terrein 14

Opgraving door het ARC in 2000 van terrein 14 van een Vinex-locatie. Gevonden werden nederzettingssporen uit de Late-IJzertijd en de Romeinse tijd. Gepubliceerd door Krist, De Voogd & Schoneveld (2001). Vier ¹⁴C-gedateerde monsters zijn hier van belang:

Vdnr. 35 houtskool in grondspoor waarin ook vroeg-Romeinse scherven werden aangetroffen (wp. 1, vlak 1, sp. 32, segm. III) (Krist *et al.*, 2001: 86). AAA

GrN-26049 2070±45 BP

Vdnr. 76 houtskool in grondspoor, waarin ook vroeg-Romeinse scherven werden gevonden (wp. 3, vlak 1, sp. 2, segm. II) (Krist *et al.*, 2001: 86). AAA

GrN-26050 2040±45 BP

Vdnr. 823 elzentak met 15 jaarringen, mogelijk restant van vlechtwerkputmantel in waterput (wp. 4, vlak 5, sp. 86). AAA

GrN-26051 2070±20 BP

Vdnr. 820 buitenste 20 ringen van een duig van een ton, vervaardigd uit zilverspar en gestempeld. Daardoor eenduidig herkenbaar als een Romeinse ton. Deze duig, drie andere duigen en een massa ‘los’ hout komen uit dezelfde waterput als vdnr. 823. AAA

GrN-26095 1990±30 BP

GrN-26049 is duidelijk te oud, waarschijnlijk als gevolg van verontreiniging met oudere houtskool. Ook GrN-26051 lijkt te oud, tenzij de put al in de Late-IJzertijd werd gebouwd en lang in gebruik is gebleven.

Houten-Tielland

Opgraving door de ROB in 1985–1987 van bewoningssporen en graven uit de IJzertijd, Keizertijd, Vroege- en Late-Middeleeuwen. Een overzicht is gepubliceerd door Van Es & Hessing (eds.) (1994: hoofdstuk 23). Van deze grootschalige opgraving zijn slechts twee grondsporen ¹⁴C-gedateerd.

Eén van de opvallende vondsten was die van fragmenten van een fleskalebas in een waterput met laat-Merovingische en vroeg-Karolingische scherven. De putmantel bestond uit drie segmenten van een uitgeholde eikenstam met een diameter van 90 cm, die met klampen aan elkaar waren bevestigd.

- Klamp. Ao
GrN-14545 1160±45 BP
- Hout van putmantel. Ao
GrN-14546 1325±50 BP
- Los hout in de vulling, uit dezelfde laag als de kalebas-fragmenten. AAA
GrN-14947 1305±40 BP

Ondanks de spreiding van de resultaten ligt een absolute datering rond 760/770 n.Chr. voor de hand.

Het andere grondspoor dat gedateerd werd was een grote rechthoekige kuil van 4 x 1,9 m, waarin scherven van Romeins draaischijfaardewerk en van handgevormd, met kalk, schelpgruis en bot gemagerd, aardewerk werden aangetroffen. Dit handgevormde materiaal is ook uit een 4^e-eeuws grafveld in Nijmegen bekend. Gedateerd werd een monster verkoolde emmertarwe uit de vulling van de kuil: AAA

GrN-14948 1740±40 BP

De datering spreekt een 4^e-eeuwse ouderdom niet tegen.

Leusden

Opgraving door de afdeling Archeologie van de Gemeente Amersfoort in 2007, voorafgaand aan de aanleg van hockeyvelden. Er werden bewoningssporen ontdekt, inclusief huisplattegronden, uit de Late- Bronstijd, Vroege- en Midden-IJzertijd, en vervolgens uit de Late-Middeleeuwen (Van Dijk *et al.*, 2008: 144-7). Er zijn zeven ¹⁴C-dateringen verricht met nogal uiteenlopende resultaten, en deels ouder dan verwacht. Er is ook een bepaling bij die wijst op bewoning in de Late-IJzertijd of Vroege-Keizertijd. Deze is verricht aan houtskool uit een paalgat van een huisplattegrond. AAA-voorbehandeling SHC '07 885

GrN-31628 1955±35 BP

Odijk-Singel West

Opgraving van een nederzettingsterrein met bewoningssporen, maar zonder huisplattegronden, uit de Late- IJzertijd, Keizertijd en Vroege-Middeleeuwen, door het ADC in 2000 en door het ACVU/HBS in 2005. Gepubliceerd door Schurmans & Verhelst (2007). Van deze opgravingen is een groot aantal monsters gedateerd: 10 in Groningen en 25 in Poznan (*ibid.*: Bijlage 2). Daarvan zijn 28 van belang in het kader van dit overzicht. Een deel van deze dateringen heeft betrekking op een restgeul in de werkputten 10, 19 en 26 (*ibid.*: tabel 5.2 en fig. 6.8):

- Dierlijk bot V19.3 uit S19.11/laag 2
Poz-12850 1385±22 BP
- Herdatering van hetzelfde monster
Poz-12851 1360±30 BP
- Dierlijk bot V10.30 uit S10/laag 23
Poz-12923 1460±30 BP
- Zaden V19.30 uit S19.11/laag 6
Poz-12924 1760±200 BP
- Hout V19.30 uit S19.11/laag 6
Poz-12937 1390±30 BP

- Verkoolde zaden V19.30 uit S19.11/laag 6
Poz-12938 1810±30 BP
- Hout V19.30 uit S19.11/laag 6
Poz-12939 1495±35 BP
- Verkoolde gerst V10.23 uit S10/laag 22
Poz-12945 1430±30 BP
- Verkoolde haver V10.85 uit S10/laag 11
Poz-12946 1285±30 BP
- Roet op aardewerk V19.33 uit S19.11/laag 6
Poz-12953 1525±30 BP
- Houtskool V19.35 uit S19.11/laag 1
Poz-12954 1445±25 BP
- Dierlijk bot V10.52 uit S10/laag 14
GrN-29796 1380±70 BP

In Schurmans & Verhelst (2007: tabel 5.2) heeft de voorlaatste datering per ongeluk de code Poz-12854 meegekregen.

De onderzoekers correleren de stratificaties in de geul zoals waargenomen in de werkputten 10, 19 en 26 met elkaar en plaatsen zodoende de ¹⁴C-getallen in een stratigrafische context. Door vervolgens aan de beide dateringen aan verkoold graan extra waarde toe te kennen (*ibid.*: 20) menen ze een bruikbare absoluut-gedateerde opvullingsgeschiedenis van de geul te hebben verkregen, die het mogelijk maakt enkele van de dateringen, zoals Poz-12938, -12924, -12953 en -12954, te elimineren. Deze ¹⁴C-gedateerde stratificatie gebruiken ze om vondsten te dateren. De complete Domburg-fibula V10.57 (*ibid.*: fig. 9.5) komt uit S10.19 die onder laag S10.20 en boven laag S10.22 ligt. Laag S10.20 is gecorreleerd met laag S19.11/2 die dateringen van 1360±30 en 1385±25 BP heeft (overigens duplo's voor hetzelfde monster!) en laag S10.22 is gecorreleerd met S19.11/6. Voor deze beide lagen zijn vier bruikbare ¹⁴C-dateringen beschikbaar waarvan de beide jongste 1390±30 en 1430±30 BP zijn. Dat houdt volgens de beide onderzoekers in dat laag S10.19 rond 1380/1390 BP gedateerd moet worden, wat correspondeert met ca. 650 n.Chr. Maar dat is te jong voor een Domburg-fibula. Koch (1999: 78) denkt aan datering tussen het tweede kwart van de 6^e en de vroege 7^e eeuw, en zelf hebben wij al gewezen op een mogelijk nog vroegere begindatering (Lanting & Van der Plicht, 2009/10: 147). Waarschijnlijk is bij de opvulling van de geul veel meer oud materiaal verplaatst dan de opgravers dachten.

De overige dateringen uit de Keizertijd en Vroege-Middeleeuwen zijn:

- Botanisch materiaal (niet nader omschreven) V5.234 uit S5.33
Poz-12943 1510±30 BP
- Botanisch materiaal (niet nader omschreven) uit laag 7 in de vulling van een waterput (S9.29), waarin ook een fragment van een kruisboogfibula met even-brede beugel en voet (V9.75) werd gevonden (Schurmans & Verhelst, 2007: 53 en fig. 9.4)
Poz-12944 1505±30 BP

- Houtskool V11.69 uit greppel S11.3, vermoedelijk een perceelsgreppel waarin aardewerkscherven uit IJzertijd, Keizertijd en Vroege-Middeleeuwen werden gevonden, evenals een vroeg-middeleeuwse riem-tong (V11.66; *ibid.*: 107 en noot 216) en een ruitvormig plaatje voor een klinknagel (*ibid.*: 115 en noot 268)

Poz-12947 1455±30 BP

- Botanisch materiaal (niet nader omschreven) V11.114 uit kuil S11.101, waarin weinig en bovendien slecht dateerbaar schervenmateriaal, maar onderin ook een kapfibula van type Grave uit de Late- IJzertijd (V11.107; *ibid.*: 46, 101 en fig. 9.2)

Poz-12948 1725±30 BP

- Verkoolde gerstkorrel V11.146 halverwege de vulling van waterput S11.46. De put had een beschoeiing van vlechtwerk (*ibid.*: 47/48 en fig. 6.14), en het is onduidelijk waarom daar geen resten van zijn gedateerd. De graankorrel bleek veel te oud voor een put met laat-Romeins materiaal in de nazakking, en is kennelijk een dwaalgast

Poz-12949 2250±30 BP

- Botanisch materiaal V16.9 uit kuil S16.4, zonder dateerende archeologische vondsten

Poz-12951 1245±30 BP

- Houtskool V17.65 uit kuil S17.31/laag 3 (*ibid.*: 50 en fig. 6.16). Archeologisch niet dateerbaar

Poz-12952 1575±30 BP

- Botanisch materiaal V20.94 uit kuil S20.48. Archeologisch niet dateerbaar

Poz-12955 1445±30 BP

- Datering aan niet nader gespecificeerd materiaal V27.29 uit waterput S6.24 (*ibid.*: 51/52 en fig. 6.17). In Bijlage 2 curieuzerwijze als V27.29 uit S27.31/laag 9 beschreven. Kennelijk is deze put, die bij het ADC-onderzoek van 2000 al werd ontdekt, maar die toen maar deels kon worden onderzocht, bij het na-onderzoek van 2005 in de aangrenzende werkput verder onderzocht en van een nieuw spoornummer voorzien. Archeologisch niet dateerbaar. Hoogstwaarschijnlijk werd voor de datering riet gebruikt van de rieten mand onderin de put

Poz-12957 1615±30 BP

- Dierlijk bot V5.299 uit greppel S5.33

GrN-29793 1870±40 BP

- Dierlijk bot V3.51 uit laag S3.1

GrN-29791 1830±40 BP

- Dierlijk bot V9.83 uit natuurlijke laag S9.83

GrN-29795 1790±80 BP

- Dierlijk bot V11.37 uit dierengraf S11.62

GrN-29797 1730±60 BP

- Dierlijk bot V15.6 uit kuil S15.2

GrN-29798 1420±50 BP

- Dierlijk bot V16.13 uit kuil S16.6

GrN-29800 1820±70 BP

- Menselijk bot V3.44 uit graf S3.7

GrN-29792 1230±50 BP

Laatstgenoemd graf werd al bij het ADC-onderzoek van 2000 gevonden (*ibid.*: 55 en fig. 6.25). Het was een zuid-noord gerichte, gestrekte inhumatie, die echter deels verploegd was waardoor de schedel en het bovendee van de romp misten. De dode had een ijzeren gesp en een vinger-ring van koperdraad (*ibid.*: fig. 9.9) meegekregen. In de vulling van de grafkuil werden IJzertijd en vroeg-middeleeuwse scherven gevonden, waarvan twee waarschijnlijk als laat-Merovingisch moeten worden beschouwd (Lohof, 2000: 18 en 22).

Gezien de excentrische ligging binnen de opgravingsputten is het niet duidelijk of het om een geïsoleerd graf gaat of om een perifere bijzetting van een grafveldje.

Rhenen-Heimenberg

Onderzoek door de ROB in 2001, waarbij een sleuf door het wallen- en grachtensysteem van dit aardwerk werd gegraven. Een aantal houtskoolmonsters werd gedateerd, mede om de mogelijkheid van een eerste aanleg in het Late-Neolithicum of Vroege-Bronstijd te testen.

Vdnr. 9 houtskool uit bosbodem onder wal

GrN-26972 1230±40 BP

Vdnr. 16 houtskool uit bovenste laag van 'gracht' 1 (eerder een diepe kuil met steile wanden), gelegen onder de wal fase 1

GrN-26973 1360±40 BP

Vdnr. 26 houtskool uit dezelfde context als nr. 16

GrN-26788 1290±60 BP

Vdnr. 2 houtskool uit wal fase 1

GrN-26978 1320±40 BP

Vdnr. 3 houtskool uit wal fase 1

GrN-26979 1290±40 BP

Vdnr. 11A houtskool uit gracht 2, behorend bij wal fase 1

GrN-26975 1370±40 BP

Vdnr. 13 houtskool uit gracht 2, behorend bij wal fase 1

GrN-26976 1300±30 BP

Vdnr. 18 houtskool uit vulling van gracht 4, behorend bij latere ophogingen

GrN-26977 910±30 BP

Op grond van deze ¹⁴C-dateringen lijkt de aanleg van de eerste fase van dit aardwerk rond 750 n.Chr. te hebben plaatsgevonden. Overigens moet er wel rekening mee worden gehouden dat het om relatief kleine houtskoolmonsters ging, bestaande uit verspreide houtskool in ophogingsmateriaal en in opvullagen in de grachten, en niet afkomstig van in de wal verwerkt hout.

Rhenen-Kwintelooyen

Menselijke femur (= Rhenen 1) in de collectie van het toenmalige Museum voor het Onderwijs in Den Haag, afkomstig uit de verzameling van A. van Steyn, en in 1967 gevonden in de zandgroeve Kwintelooyen. Het vondstresultaat is gepubliceerd door Bosscha Erdbrink, Meiklejohn & Tacoma (1979) als mogelijk behorend tot

een Neanderthaler. Een monster van 10 gram been werd ingeleverd. Dit bleek 16% collageen te bevatten van goede kwaliteit ($C_v = 43,8\%$, $\delta^{13}\text{C} -21,30\%$). Dat de datering desondanks een grote standaarddeviatie heeft is het gevolg van het feit dat 1,6 gram collageen eigenlijk te weinig is voor een telbuisdatering. Destijds was AMS-datering nog niet mogelijk. Resultaat:

GrN-12079 1330±110 BP

Het betreft dus een vroeg-middeleeuws bot, wat gezien de collageenopbrengst ook niet hoeft te verbazen.

Rhenen

Het menselijke bovenkaakfragment (= Rhenen 2) bleek evenmin van hoge ouderdom te zijn, ondanks de ideeën van de beschrijvers van dit fossiel (Bosscha Erdbrink, Meiklejohn & Tacoma, 1982):

OxA-727 1640±100 BP

Utrecht-Domplein/Heilig-Kruiskapel

In 1929 onderzocht Van Giffen de fundamente van de in 1829 gesloopte Heilig-Kruiskapel en concludeerde dat deze in de 10^e of 11^e eeuw was gebouwd, en niet ten tijde van Willibrord in de vroege 8^e eeuw. Na een heropgraving van de fundamente in 1993 meende stadsarcheoloog H.L. de Groot echter dat de fundamente wel degelijk die van een door Willibrord gebouwd kerkje waren, staande op de fundamente van de principia van het castellum op het Domplein. Deze principia zouden rond 630 onder koning Dagobert verbouwd zijn tot kerkje, en vervolgens met het castellum geschonken zijn aan de bisschop van Keulen om van daaruit missie te bedrijven onder de Friezen. Rond 650 werd Utrecht echter ingenomen door de Friezen en werd de kerk verwoest (De Groot, 1994).

Helaas werd De Groot's hypothese al direct tegengesproken door de ^{14}C -ouderdomsbepalingen aan een drietal houtskoolmonstertjes uit de mortel/specie van het opgaande werk van de oostmuur van de noordelijke dwarsarm en van de noordmuur van het koor van het kruisvormige kerkje. De resultaten waren (De Groot, 1994: 140 en noten 18 en 19):

UtC-2975 1100±60 BP

UtC-2976 1110±70 BP

UtC-2977 1150±60 BP

Het gaat hierbij om dateringen aan zeer kleine hoeveelheden houtskool (vandaar de relatief grote standaarddeviaties van de metingen) die in de mortel terecht zijn gekomen tijdens het branden van de schelpkalk. De Groot deelt niets mee over de voorbehandeling van de monsters in het Utrechtse versnellerlaboratorium, maar wij nemen aan dat men zich daar bewust was van de problemen. De Groot (1994: 140 en noten 21 en 22) heeft ook houtskool laten dateren die gevonden werd onderin de funderingssleuf van de zuidelijke koormuur, respectievelijk onder de fundering van Romeins afbraakmateriaal tussen de beide zuidelijke zuilbasementen in het atrium van de principia. Resultaten:

Sleuf UtC-3072 1730±70 BP

Fundering UtC-3071 2010±60 BP
Deze monsters hebben echter niets te maken met de bouw van de Heilig-Kruiskapel.

Het is verbazingwekkend dat De Groot (1994: 146) de drie ^{14}C -dateringen van houtskool in de mortel probeerde weg te praten door te verwijzen naar het grillige verloop van de jaarringijcurve in de Vroege- Middeleeuwen en naar de veranderingen die in de curve waren en ongetwijfeld nog zouden worden aangebracht. Inderdaad zijn de door De Groot (1994: noot 19) genoemde trajecten in kalenderjaren discutabel. Maar dat is vooral vanwege het feit dat De Groot alleen de trajecten met een onzekerheidsmarge van plus of min één standaarddeviatie (68% zekerheid) geeft, en niet zoals gebruikelijk ook de trajecten bij twee standaarddeviaties (95% zekerheid). De jaarringijcurve van Stuiver & Pearson (1993) is sindsdien twee keer vervangen door een nieuwe versie, namelijk door Stuiver *et al.* (1998) en vervolgens door Reimer *et al.* (2004), die in INTCAL 2009 onveranderd is overgenomen.

Voor UtC-2975 vermeldde De Groot een 1-sigma-traject van 888–1011 n.Chr. Met de curve van Reimer *et al.* wordt thans 880–1020 (1-sigma) en 770–1030 n.Chr. (2-sigma) verkregen. Voor UtC-2976 vermeldde De Groot 883–1011 n.Chr. (1-sigma), met de curve van Reimer *et al.* is dat nu 860–1020 (1 sigma) en 710–750 of 760–1040 n.Chr. (2-sigma). Voor UtC-2977 noemde De Groot 820–842 of 859–979 n.Chr. (1-sigma), met Reimer *et al.* wordt dat 780–790 of 800–970 (1-sigma) en 710–750 of 760–1020 n.Chr. (2-sigma). Theoretisch zou een bouw van de Heilig-Kruiskapel door Willibrord mogelijk zijn volgens de gecalibreerde getallen, maar dan moet bij UtC-2975 de werkelijke ^{14}C -ouderdom wel meer dan twee standaarddeviaties en bij UtC-2976 en -2977 in de buurt van twee standaarddeviaties boven de gemeten ^{14}C -ouderdom liggen. En dat is tamelijk onwaarschijnlijk. Wij menen dat een 10^e-eeuwse bouw van de Heilig-Kruiskapel aanzienlijk waarschijnlijker is.

Kennelijk zijn er later nog twee monsters gedateerd, met “een Romeinse datering en één die tussen 655 en 686 valt” (Van Rooijen, 2000: 5). Over deze ouderdomsbepalingen is verder niets bekend: geen contexten, geen laboratoriumnummers en geen gemeten ^{14}C -ouderdommen met standaarddeviaties. Tot deze gegevens gepubliceerd zijn zullen we ze niet in de discussie betrekken.

Wij sluiten ons aan bij Broer & De Bruijn (2008), die van mening zijn dat Willibrord binnen de muren van de principia van het Romeinse castellum een Sint-Salvatorkerk met bijbehorend klooster inrichtte. Al rond 745 bouwde Bonifatius een nieuwe Sint-Salvatorkerk, ter plaatse van de latere Oudmunsterkerk. De oude Sint-Salvatorkerk en het klooster van Willibrord moesten in de 10^e eeuw wijken voor uitbreiding van de nieuwe Sint-Salvator-/Oudmunsterkerk en/of de St.-Maartenskerk/Dom. Ter vervanging van de oude Sint-Salvator werd tussen beide grote kerken, en deels boven de fundamente van de principia de Heilig-Kruiskapel gebouwd. De

bouwheer is waarschijnlijk bisschop Balderik geweest. Maar de herinnering aan Balderik ging al snel verloren. Reeds in de vroege 12^e eeuw, zo niet eerder, werd de Heilig-Kruiskapel gezien als de oorspronkelijke Sint Salvatorkerk van Willibrord.

Utrecht-Van Hoornekade/het 'Schip van Utrecht'

Voor de ontdekking, berging, conservering en uitvoerige beschrijving van dit schip, bekend als het 'Schip van Utrecht', kan verwezen worden naar Vlek (1987). Wij zijn alleen geïnteresseerd in de datering, aangezien in de literatuur een ouderdom van AD 790 geciteerd wordt, die overigens niets anders is dan de gemeten ¹⁴C-ouderdom van 1160 BP afgetrokken van AD 1950. Dat getal van 790 heeft geen enkele betekenis, omdat ¹⁴C-ouderdommen nu eenmaal niet uitgedrukt zijn in kalenderjaren. Ouderdommen in kalenderjaren kunnen alleen worden verkregen door middel van ijking met behulp van jaarringijcurves.

Van dit schip zijn twee houtmonsters gedateerd, genomen van hetzelfde berghout aan stuurboordzijde. De beide berghouten werden vervaardigd uit een in de lengte gekloofde eikenstam van 18 m lengte, kaarsrecht, en met een diameter van ca. 70 cm. Deze halve stammen werden vervolgens naar beide uiteinden toe versmald door het weggakken van jonger hout. Dat betekent dat alleen midscheeps de oorspronkelijke stam nog min of meer compleet aanwezig was, althans wat betreft het kernhout. Het spinthout is namelijk wel verwijderd.

Het monster dat in 1959 naar het ¹⁴C-laboratorium in Groningen werd gestuurd bestond uit hout dat uit twee naast elkaar gelegen boorgaten kwam die midscheeps vanaf de onderzijde van het berghout aan stuurboordzijde evenwijdig aan de romp en tot in de kern werden gemaakt. In totaal werd ca. 30 gram hout verzameld. Een probleem was echter dat het schip in de jaren '30 met creosootolie, lijnolie en houtlijm was bestreken ter conservering. En dat zijn koolstofhoudende producten die een betrouwbare ¹⁴C-ouderdomsbepaling verhinderen, tenzij ze volledig kunnen worden verwijderd. In dit geval kozen de inzenders er voor de jongste helft van het boorsel te verwijderen. De oudste helft werd gedateerd, nadat het hout in Groningen met zuur, loog en ether was voorbehandeld. De uitkomst was:

GrN-2121 1160±45 BP

In 1985 werd vastgesteld dat het berghout 124 kernringen bevatte. Verder zullen 20±6 spintringen verwijderd zijn bij de bouw van het schip. Het monster zal dus de ringen tussen ca. 80 en ca. 144 vanaf de wankant van de oorspronkelijke eikenstam hebben bevat. Uitgaande van de veronderstelling dat die ringen min of meer even dik waren zal het monster dus gemiddeld ca. 110 jaar 'eigen leeftijd' hebben gehad.

Het monster dat in 1986 werd gedateerd, was in december 1984 genomen aan de binnenzijde, d.i. het splitsvlak, van het berghout aan stuurboordzijde. Een wigvormig stuk hout werd uitgezaagd, aanvankelijk

voor dendrochronologische doeleinden. In dit stuk werden de 124 kernringen geteld. Toen dendrodatering geen bevredigende resultaten opleverde werd het hout naar Groningen gestuurd voor ¹⁴C-datering. Van belang is dat in dat stuk hout om de 10 ringen een speld was gedrukt. In het ¹⁴C-laboratorium werd 25 gram hout met de jongste ringen (helaas is niet duidelijk hoeveel dat waren) langdurig in aceton geweekt, na gesnipperd te zijn. Vervolgens werd een zeer rigoureuze AAA-behandeling toegepast. Dat leverde 10,6 gram 'schoon' materiaal op. Het koolstofgehalte van dit hout bedroeg 51,2%, $\delta^{13}\text{C}$ bleek -27,63‰ te zijn, hetgeen acceptabele getallen voor hout zijn. De ¹⁴C-ouderdom was:

GrN-13709 1205±25 BP

In zijn brief van 14 april 1986 aan J.A. Bakker deelt Mook mee dat hij beide dateringen, dus ook GrN-2121, betrouwbaar acht.

De vraag blijft hoeveel jaarringen het in 1986 gedateerde hout bevatte. Aangezien de ringen om de 10 jaren gemarkeerd waren en omdat duidelijk sprake is van de 'buitenste ringen', gaan we ervan uit dat het om 20, hooguit 30 ringen ging. Dat betekent dat in dit geval de 'eigen leeftijd', inclusief ontbrekend spinthout, hooguit 30 à 35 jaar zou zijn geweest.

De trajecten in kalenderjaren na ijking via de INTCAL 2004/2009 curve zijn voor GrN-2121 780-900 of 910-960 n.Chr. bij 1-sigma (68% zekerheid) en 720-740 of 770-990 n.Chr. bij 2-sigma (95% zekerheid). Voor GrN-13709 zijn de trajecten van 775-830 of 835-870 n.Chr. bij 1-sigma en 720-750 of 760-890 n.Chr. bij 2-sigma. Deze trajecten moeten dus met 110 jaren verjongd worden in geval van GrN-2121, en met 35 jaren in geval van GrN-13709, teneinde een schatting van de ouderdom van de wankant te krijgen.

Aangezien GrN-13709 een oudere sluitdatum opleverde dan GrN-2121 hoeven we alleen naar de bij die datering horende trajecten te kijken. Met 68% zekerheid ligt de ouderdom van de wankant dus voor 905, met 95% zekerheid voor 925 n.Chr. Dat is natuurlijk niet te rijmen met de dendrodatering van de jongste kernring in 978 die Jansma in 1986 met de nodige voorzichtigheid had voorgesteld (Vlek, 1987: 66/67), en die in 1997 door RING werd bevestigd in de vorm van een kapdatum **na** 997±6 n.Chr. (Vlierman, 2002: noot 23).

Op grond van deze beide ¹⁴C-dateringen is een kapdatum mogelijk die minstens een eeuw vroeger ligt!

Utrecht-Leidsche Rijn

Opgraving door stadsarcheoloog in Sportpark Terwijde, volgens het ¹⁴C-formulier. Vermoedelijk betreft het de verkenning en opgraving aan de Hogeweide uitgevoerd in 2002/03 (Wynia *et al.*, 2004). Daar is inderdaad een smalle vroeg-middeleeuwse brug gevonden over een opnieuw watervoerende crevassegeul uit de Late-IJzertijd of Vroege-Keizertijd. Een monster hout van deze brug is ¹⁴C-gedateerd:

LR42, vdnr. 406. AAA

GrN-28740 1515±25 BP

Vervolgens zijn de pijlers ook dendrogedateerd. Aangezien de wankant nog aanwezig was kon de kapdatum bepaald worden op najaar of winter van 539 n.Chr.

Utrecht-Oudkerkhof

Bij rioleringswerkzaamheden in 1977 werden enkele oost-west gerichte inhumatiegraven gevonden die stratigrafisch jonger dan Keizertijd en ouder dan midden 12^e-eeuws bleken te zijn. Een botmonster van goede kwaliteit werd gedateerd:

GrN-11342 1240±25 BP

Vanwege de vorm van de jaarringcurve is een nauwkeurige absolute datering niet mogelijk. Met 95% zekerheid ligt die ouderdom tussen 680 en 870 n.Chr, met 68% zekerheid tussen 650-750 of 760-810 n.Chr. (gebaseerd op INTCAL 2004/2009). De veronderstelling van Hoekstra (brief van 19 mei 1983 aan het ¹⁴C-laboratorium) dat het hier om graven van de oudste christelijke begraafplaats gaat, behorend bij de kerkelijke nederzetting van Willibrord, zou juist kunnen zijn.

Utrecht-Pieterskerkhof

Op het Pieterskerkhof werden in 1982 de door funderingswerkzaamheden voor nieuwbouw van een school bedreigde gedeelten van de ondergrond archeologisch onderzocht door de stadsarcheoloog (De Groot, Montforts & Pot, 1983). De ondergrond ter plaatse wordt tot een aanplemping gerekend die op stratigrafische gronden in de 3^e eeuw n.Chr. wordt geplaatst. Houtskool uit deze laag werd gedateerd:

Monster 1	GrN-11341	1930±50 BP
Monster 2	GrN-11340	2200±80 BP

Het is duidelijk dat deze dateringen de veronderstelde datum van aanplemping niet bevestigen. Maar het gaat ongetwijfeld om van elders aangevoerde grond, waarin kennelijk oudere houtskool aanwezig was (De Groot, Montforts & Pot, 1983: 121).

Veel belangrijker dan de ouderdom van de aanplemping zijn twee van de drie vroeg-middeleeuwse graven die in sleuf 1 werden aangetroffen (*ibid.*: 145–148 en Afb. 139). Graf 3 was deels weggespoeld en bevatte het incomplete skelet van een volwassene, zonder bijgiften. Graven 1 en 2 waren echter opvallend rijke kindergraven, die door De Groot (1991; 1992) uitgebreider zijn behandeld.

Graf 1 was het graf van een ca. 11-jarige, waarvan de onderbenen waren weggespoeld. Het kind lag gestrekt op de rug met het hoofd naar het zuiden. De grafgiften waren een glazen kommetje (De Groot, 1991: Afb. 2), een francisca van volwassen afmetingen, een tweerijige benen kam, een bronzen gesp, een ijzeren mesje en een vuurstaal (*ibid.*: 5/6).

Graf 2 was intact. Het ca. 10-jarige kind was gestrekt op de rug met het hoofd naar het zuiden begraven. De bij-

giften waren een conische glazen beker waarvan de rand ontbrak, een tweerijige benen kam, een francisca van volwassen afmetingen, een gesp van gewei (?) met ijzeren doorn, een ijzeren mes en een vuurstaal (De Groot, 1992: fig. 7 voor alle grafgiften; De Groot, 1991: Afb. 5 voor francisca en kam; Van Es & Hessing (eds.), 1994: fig. 71 voor de glazen beker). Beide graven zijn ¹⁴C-gedateerd:

Graf 1	UtC-1752	1640±60 BP
Graf 2	UtC-1648	1610±30 BP

Uit de beschrijvingen van De Groot (1991: 7 en 12) blijkt dat een eerste monster uit graf 1 niet voldoende collageen bevatte, en dat alleen graf 2 op dat moment gedateerd was. Een jaar later (De Groot, 1992: noot op p. 13) bleek graf 1 ook gedateerd te zijn. Maar gezien de standaarddeviatie van UtC-1752 was dat tweede monster aan de krappe kant, of was de collageenopbrengst laag.

Dat beide kinderen tussen 410 en 443 n.Chr. zouden zijn begraven, zoals De Groot (1992: 12) beweert, is onjuist. Dat was een uitspraak die in 1992 bij het gebruik van de ijkcurve van Stuiver & Pearson (1986) en met een beperking tot de 1-sigmatrajecten (68% zekerheid) van beide dateringen mogelijk was, en dan alleen wanneer aangenomen werd dat beide kinderen gelijktijdig werden begraven. Bij gebruik van de thans geldige INTCAL 2004/2009 curve horen bij UtC-1648 ouderdommen in kalenderjaren van 410-460 of 480-540 n.Chr. (1-sigma) of 390-540 n.Chr. (2-sigma). Bij UtC-1752 horen trajecten van 340-470 of 480-540 n.Chr. (1-sigma) resp. 250-550 n.Chr. (2-sigma). Dat betekent dat de op archeologische gronden verwachte laat-5^e-eeuwse ouderdom voor beide graven (zeg: 480-500 n.Chr.) niet tegengesproken wordt door de ¹⁴C-dateringen.

Utrecht-Vissersplein

Onderzoek door de Stadsarcheoloog in 1981 van een rij aangepunte paaltjes, evenwijdig aan de oeverlijn van de Rijn in de Romeinse tijd. Het betreft mogelijk een perceelscheiding (Montforts & De Groot, 1982). Het houtmonster kreeg AAA-voorbehandeling

GrN-11339 1565±25 BP

De datering wijst op een 5^e-eeuwse constructie.

Utrecht-bouwput V & D

Onderzoek van het IPP in 1971 van een visfui van wilgentenen, gevonden in de oude Rijnbedding. Gepubliceerd door Van Regteren Altena & Sarfatij (1973).

AAA-voorbehandeling

GrN-6633 1880±35 BP

Utrecht-Waterstraat

Hier werden in 1974 in de bouwput voor de nieuwbouw van het Agentschap van de Nederlandse Bank en van de Kamer van Koophandel twee scheepswrakken en een beschoeiing met onder andere een stuk scheepshuid ontdekt (Hoekstra, 1979). Schip 1 heeft de meeste aandacht gekregen en kon uitgebreid onderzocht en gedocumenteerd worden. Het bleek een platbodeme te zijn, een aak of

een aak-achtig rivierschip, met een lengte van minstens 22 meter. Van dit schip zijn vier monsters ^{14}C -gedateerd, drie in Groningen en één in Utrecht:

- Monster uit vlakplank
GrN-20345 1210±25 BP
- Monster uit kimplank. De jongste ring lag vermoedelijk dicht bij de kern-spintgrens (mededeling K. Vlierman)
GrN-20346 1198±23 BP
- Mosbreeuwsel
GrN-20945 1090±30 BP

De beide houtmonsters kregen een AAA-voorbehandeling, het mosbreeuwsel werd alleen met heet water voorbehandeld. Vlierman (1996: 102) noemt ook nog een ouderdomsbepaling verricht bij het versnellerlaboratorium in Utrecht maar vermeldt niet wat er gedateerd is, en noemt ook de standaarddeviatie niet:

UtC-3421 1120±? BP

Rekening houdend met missend spinthout en mogelijk ook enig kernhout laten deze vier dateringen zich zonder problemen combineren tot een bouwdatum rond AD 900. Volgens Vlierman (1996: 102) werd de UtC-datering gecalculeerd als 883-998 n.Chr. Het betreft vermoedelijk het 1-sigmatraject, gebaseerd op de jaarringijcurve van Stuiver & Pearson (1993). De meermaals genoemde dendrodatering van 1004±6 n.Chr. (zie Vlierman, 1996: 102; 2002: 128; De Groot, 2006: 81) is echter niet te rijmen met de ^{14}C -dateringen. In dit geval denken wij dat die ^{14}C -dateringen serieus genomen moeten worden, en dat we hier met een laat-9^e-eeuwse of vroeg-10^e-eeuwse platbodem te maken hebben.

Vergelijkbare schepen zijn al vroeger in de 9^e eeuw bekend. Het schip van Kalkar-Niedermörmter, Kr. Kleve bevatte hout dat in 802±5 n.Chr. werd gekapt (Obladen-Kauder, 1994; Obladen-Kauder & Peiss, 2000), het schip van Bremen-Martinistrasse/Wachtstrasse 'rond 800' (Hoffmann & Ellmers, 1990/91), en het schip van Cothen in 825/826 (Vlierman, 2002: 130 en noot 39; de ^{14}C -datering van het jongste hout van een van de kromhouten was 1145±35 BP (GrN-23875)). In Domburg werd in de ringwalburg, die vermoedelijk tussen 880 en 890 werd aangelegd, een houten 'goot' gevonden waarvan de bodem bleek te bestaan uit een hergebruikte kimplank van een aak of aak-achtig riviervaartuig. Deze plank heeft een ^{14}C -ouderdom van 1250±30 BP (GrN-20606), gemeten aan het jongste hout. Het is waarschijnlijk dat de betreffende boot al rond 800 gebouwd werd, zo niet eerder. In Leeuwarden-Oldehoofster Kerkhof werd een deel van een kimplank van een aak-achtige plankboot gevonden in waterput WA01. Deze plank werd vervaardigd uit een boom die na 876±8 werd gekapt.

Het tweede wrak werd in het oostelijke deel van de bouwput ontdekt. Voor het onderzoek en de berging stond slechts één week ter beschikking. Het betreft een schip dat vergelijkbaar is met dat van de Van Hoornekade. Het is

gepubliceerd door Vlek (1987: hoofdstuk 4). De datering is problematisch gebleken. De monsters voor dendrodatering bleken slechts 70 ringen te bevatten, en dat leidde er toe dat meerdere mogelijkheden voor de kapdatum van het hout bleken te bestaan: 840±5, 939±5, 1142±5 en 1215±5 n.Chr. Op grond van een Pingsdorfscherf uit het eerste kwart van de 12^e eeuw die onder het wrak werd gevonden, werd gekozen voor de kapdatum van 1142±5. Maar in een recente publicatie schrijft De Groot (2006: 80) dat 'dendrochronologisch onderzoek, gecombineerd met de vondstomstandigheden, wijst op een datering in de 10^e eeuw'.

In de kadebeschoeiing naast de platbodem werd een deel van een overnaads geklonken houten vaartuig ontdekt. De planken van naaldhout waren slechts 1,5 cm dik. De klinknagels hadden ruitvormige plaatjes. Helaas is dit scheepsfragment niet bewaard gebleven. Dat geldt ook voor het stuk boeg dat de zijkant van de kade vormde, en dat waarschijnlijk van hetzelfde schip afkomstig is. ^{14}C - of dendrodatering heeft niet plaatsgevonden. Mede gezien de discutabele dendrodatering van de platbodem is ook de datering van de kadebeschoeiing allerminst zeker.

Vechten-castellum

Verkoold graan (zesrijige bedekte gerst) dat in grote hoeveelheid werd gevonden bij de opgravingen van S. Muller Fzn in 1894 bij het Romeinse castellum, mogelijk ter plaatse van een horreum (Polak & Wynia, 1991: 127 en 142)

GrA-11834 1950±40 BP

Vechten/Fort Vechten

In 1868–1870 werden bij de bouw van het fort Vechten oudheden verzameld door kapitein Marcella ten behoeve van het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden (Polak & Wynia, 1991: 126). Bij dit materiaal waren ook skeletresten die afkomstig kunnen zijn uit een (militair?) grafveld ten oosten van het castellum, dat in 4 of 5 n.Chr. werd gebouwd, of uit een grafveld bij een middeleeuws klooster dat daar heeft gestaan. Drie menselijke beenderen werden gedateerd:

VF*542a GrN-21485 2030±40 BP

VF 543a/b/c/d GrN-21486 1340±30 BP

VF*543b GrN-21487 2055±25 BP

Vechten-Rijnbedding

Bij de opgravingen van S. Muller Fzn werd in 1892/93 een Romeinse boot ontdekt in een oude rivierbedding (Polak & Wynia, 1991: 127 en 129 en figs 6 en 7). Opvallend is de mediterrane constructiewijze van de boot, met veeren-deuveltechniek om de planken bijeen te houden (De Weerd, 1988: 184–194). Het houtmonster kreeg AAA-voorbehandeling

GrN-20347 1997±20 BP

Vleuten-De Meern/castellum Hoge Weerd

Onderzoek in een Romeins castellum door het Archeologisch Instituut van de RU-Utrecht in 1982/83. Gepubliceerd door Kalee & Isings (eds.) (1984: 9–11). Twee houtskoolmonsters werden gedateerd, na AAA-voorbehandeling:

Vdnr. 680 houtskool van verbrande plank, liggend onder de stenen fundering van een porticus langs de *via praetoria* van het castellum

GrN-13457 1915±30 BP

Vdnr. 681 houtskool uit dezelfde context

GrN-13458 1895±30 BP

Verband met de Bataafse opstand is niet uitgesloten.

Vleuten-De Meern/limes-weg en platbodem 'De Meern 1'

In 1997 werden in een zandput van bouwfirmaballast Nedam houten balken ontdekt. Bij nadere inspectie bleken deze te behoren tot de Romeinse *limes*-weg. Toen vervolgens een kuil werd gegraven om de zandput droog te leggen werd de Romeinse platbodem 'De Meern 1' aangesneden. Door middel van proefsleuven werd het schip verkend. De eigenlijke opgraving en berging vonden in 2003 plaats. Bij die gelegenheid werd ook een profiel over de *limes*-weg aangelegd (Jansma & Morel (eds.), 2007: 37–40).

De ouderdom van de *limes*-weg is bekend dankzij dendrodateringen van de oudste beschoeiing van eikenhouten palen, namelijk najaar van 124 n.Chr. of winter 124/125 n.Chr. Later is de weg verstevigd, of zijn de beschoeiingen gerepareerd met nieuwe beschoeiingen van elzenhout. Van een elzenhouten paaltje met bast (R.W. D6) zijn twee monsters gedateerd:

Kern, ca. 20 ringen. AAA

GrN-29602 1860±25 BP

Buitenzijde, ca. 10 ringen. AAA

GrN-29589 1870±20 BP

Vanwege de vorm van de jaarringcurve is het echter niet mogelijk een scherpe datering in kalenderjaren voor deze reparatie te krijgen (Jansma & Morel (eds.), 2007: 87).

Platbodem 'De Meern 1' werd gebouwd van eiken die in 148±6 n.Chr. werden gekapt. Het schip zal ook rond die tijd gebouwd zijn. Een beddenplank uit de scheepsinventaris werd gekapt na 164±8 n.Chr., en heeft voordien nog een andere toepassing gehad. Het schoeisel in de scheepsinventaris wordt tussen 180 en 200 n.Chr. gedateerd, en in die periode zal het schip gezonken zijn.

Woerden

Woerden is in 1989 toegevoegd aan de provincie Utrecht. Oudere berichten zijn dus onder Woerden (Z-H) te vinden. Vanaf 1975 zijn in de binnenstad van Woerden opgravingen verricht teneinde het Romeinse castellum te lokaliseren. Daarbij waren de opgravers uiteraard afhankelijk van de mogelijkheden die door afbraak en nieuwbouw werden geboden. Het onderzoek werd aanvankelijk verricht door Bogaers en Haalebos, van het Instituut voor Oude

Geschiedenis en Archeologie van de KU-Nijmegen. Ook amateurs maakten zich verdienstelijk. Toch duurde het tot het eind van de jaren '90 alvorens het ADC en de KUN in werkputten 20 en 23 (zie Vos, 2003: Afb. 5) overtuigende resten van wallen en grachten van het castellum aantreffen. Vervolgens kon het ADC in 2002 bij onderzoek in het kader van de aanleg van het nieuwe Kerkplein niet alleen de *porta principalis sinistra* met bijbehorende onderbrekingen van de grachten van de castellum fasen II–IV onderzoeken, maar ook overtuigende sporen van wal en gracht(en) van castellum fase I dat een duidelijk andere oriëntering bezat. Resten van wal en gracht fase I bleken bij nader inzien ook al in opgravingsputten van de KUN op de hoek Groenendaal/Kruittorenweg, op het kazerneterrein, te zijn gezien. Er worden vijf fasen herkend: I: 39/41–47, II: 47–54, III: 54–68, IV: 70–150 en V: 150–270 n.Chr. (Vos *et al.*, 2003).

Uit de beginjaren van het onderzoek zijn vijf ¹⁴C-dateringen bekend:

- St. Jozefpensionaat, vdnr. 78.174: paal van wilgenhout, gevonden in een verland deel van de Romeinse Rijnbedding, in zuidprofiel van werkput VII, 2 meter onder oppervlak (Bogaers & Haalebos, 1979; 1983: fig. 8). AAA

GrN-12049 1650±40 BP

Deze datering suggereert dat ook na het verlaten van het castellum in of voor 270 aandacht werd besteed aan de beschoeiingen langs de rivier, mogelijk zelfs tot in de late 4^e of vroege 5^e eeuw. Maar een datering rond 250 is niet helemaal uitgesloten.

- Wagenstraat, vdnr. 83.521k: houten paal van waterput in werkput XIV (Bogaers & Haalebos, 1986: 25). AAA

GrN-12871 1695±50 BP

- Wagenstraat, vdnr. 84.807: wilgenstok tegen binnenzijde van vierkante bekisting rond tonput in werkput XVIII (*ibid.*: 25 en Afb. 2). AAA

GrN-12872 1750±60 BP

Beide waterputten horen kennelijk bij de bewoning rond het castellum uit het midden van de 3^e eeuw.

- Wagenstraat, vdnr. 84.585: hout van fundering van ingeramde houten palen van ca. 10 m brede weg ten westen van de Wagenstraat (*ibid.*: 24). AAA

GrN-12873 2025±30 BP

- Wagenstraat, vdnr. 84.814: hout van beschoeiing van elzenpalen langs sloot ten oosten van de Wagenstraat. In de vulling van de sloot werd aardewerk uit de tweede helft van de 2^e eeuw en later gevonden (*ibid.*: 25). AAA

GrN-12874 1995±30 BP

In het najaar van 2003 werd bij het graven van de bouwput van de parkeergarage onder de Nieuwe Markt, op ca. 3 meter onder het maaiveld, een Romeinse platbodem gevonden. Aangezien het niet de eerste scheepsvondst in Woerden was, kreeg dit schip de naam Woerden 7 (Blom *et al.*, 2006). Dendrochronologisch onderzoek heeft dui-

delijk gemaakt dat in dit schip hout is verwerkt dat gekapt			376.5.95	GrN-8031	1220±30 BP
werd in de winter van 162/163 n.Chr. Het zal in de vroege			376.5.99	GrN-8032	1220±30 BP
3 ^e eeuw gezonken zijn (Blom <i>et al.</i> , 2006: noot 4).			359.5.10	GrN-8033	1185±25 BP
De andere scheepsvondsten in Woerden zijn:			359.5.11	GrN-8034	1255±25 BP
– Woerden 1: aangetroffen bij opgraving St. Jozefspen-					
sionaat in 1978, slechts deels onderzocht. Dendroda-			372.6.185	GrN-8035	1230±25 BP
tering: na 161 n.Chr., vermoedelijk rond 185 n.Chr.			372.6.204	GrN-8036	1240±25 BP
(kernspintgrens vermoed bij ca. 165 n.Chr.). Gezon-			363.1.32	GrN-8037	1215±25 BP
ken in vroege 3 ^e eeuw (Haalebos, 1996: 506-9).			363.1.66	GrN-8038	1195±25 BP
– Woerden 2/6: schip dat zowel in 1988 als in 1998 bij					
de sanering van het gasfabriekterrein werd gezien.			376.5.111	GrN-8039	1130±25 BP
Niet geborgen, niet gedateerd.			376.5.115	GrN-8040	1250±25 BP
– Woerden 3: boomstamboot die in 1988 gedurende			369.5.63	GrN-8041	1295±25 BP
korte tijd bestudeerd kon worden op het gasfabriek-			369.5.75	GrN-8042	1210±25 BP
terrein. Vermoedelijk de kano die Jansma (1995: 137)					
vermeldt, met een jongste ring uit het jaar 199. Ondui-			261.8.12000	GrN-10640	1200±30 BP
delijk is of deze kano nog spinthout bezat, en wat de			261.6.12038	GrN-11069	1215±30 BP
geschatte kapdatum is.					
– Woerden 4: vermelding uit 1823.			268.7.13338	GrN-10642	1315±25 BP
– Woerden 5: boomstamboot die in 1998 bij de sanering			268.7.13346	GrN-10643	1350±50 BP
van het gasfabriekterrein werd geborgen.			268.7.13531	GrN-11070	1285±30 BP
– Woerden 8: spanten van een schip, aangetroffen in			268.7.13369	GrN-10644	1330±20 BP
en onder schip 7, opvallend vanwege de mediterrane			268.7.13520	GrN-11071	1270±25 BP
veer- en deuveltechniek om de huidplanken onderling					
te verbinden (zie ook Vechten-Rijnbedding).			380.5.48	GrN-10753	1285±55 BP
Op basis van deze scheepsvondsten reconstrueerden			380.5.18	GrN-11072	1240±25 BP
Blom <i>et al.</i> (2006: Afb. 10) de loop van de Rijn in de			380.5.24	GrN-11073	1305±30 BP
Romeinse tijd bij Woerden.			380.5.44	GrN-11074	1225±45 BP
<i>Wijk bij Duurstede/ Dorestad</i>			382.5.21	GrN-10647	1400±30 BP
Grootschalige opgraving door de ROB in de jaren 1967-			382.5.22	GrN-11075	1405±55 BP
1977 van een vroeg-middeleeuwse nederzetting met een			383.4.52	GrN-10648	1230±25 BP
haven langs de Kromme Rijn. Voor publicaties kan ver-			383.4.53	GrN-11076	1315±25 BP
wezen worden naar Van Es (1990) en Van Es & Hessing					
(eds.), (1994: hoofdstuk 26).			385.6.255	GrN-10649	1280±25 BP
Van deze opgraving is een lange serie ‘steigerpalen’ of-			385.6.251	GrN-11077	1285±25 BP
tewel funderingspalen van houten wegen op aarden dam-			387.4.5	GrN-10650	1260±25 BP
metjes bekend. Deze dammen dienden om toegang te			387.4.8	GrN-11078	1340±25 BP
behouden tot de rivier die zich geleidelijk aan verder naar					
het oosten verlegde. Het gaat om de volgende palen (zie			394.6.10	GrN-10651	1305±20 BP
ook Mook & Casparie, 1980):			394.6.17	GrN-11079	1195±25 BP
366.4.82	GrN-7727	1330±35 BP	403.5.53	GrN-10652	1365±30 BP
336.4.102	GrN-7728	1275±30 BP	403.5.54	GrN-11080	1505±25 BP
354.8.4	GrN-7729	1270±30 BP			
354.8.10	GrN-7730	1230±30 BP	405.6.20	GrN-10653	1225±25 BP
			405.6.21	GrN-11081	1385±20 BP
365.2.14	GrN-7731	1495±30 BP	405.6.118	GrN-10654	1215±25 BP
365.2.16	GrN-7732	1510±30 BP			
361.6.13	GrN-7733	1295±30 BP	405.6.119	GrN-11082	1215±25 BP
361.6.22	GrN-7734	1250±30 BP	405.6.316	GrN-11083	1295±30 BP
			448.6.15	GrN-10656	1560±55 BP
371.4.123	GrN-7735	1155±25 BP	448.6.26	GrN-11084	1300±25 BP
371.4.126	GrN-7736	1180±25 BP	449.5.306	GrN-11085	1290±30 BP
367.4.41	GrN-8029	1215±25 BP	449.5.356	GrN-11086	1400±30 BP
367.4.44	GrN-8030	1235±25 BP			

450.5.33	GrN-10659	1275±20 BP
450.5.29	GrN-11087	1210±25 BP
450.5.44	GrN-10660	1300±20 BP
450.5.45	GrN-11088	1330±50 BP

Het merendeel van deze dateringen past zonder meer in het beeld: een begin van de aanleg van 'steigers' rond of vlak voor 650 (¹⁴C-getallen 1300–1300 BP), en eindigend na 850 (¹⁴C: 1150 BP). Opvallend zijn echter de getallen van 1495±30 (GrN-7731), 1510±30 (GrN-7732), 1505±25 (GrN-11080) en 1560±55 BP (GrN-10656). Die wijzen op hout dat al in de eerste helft van de 6^e eeuw werd gekapt, en dat kennelijk hergebruikt was bij de aanleg van de 'steigers'. Het zou afkomstig kunnen zijn van constructies die door de Merovingische heersers werden gebouwd nadat dit gebied was ingelijfd bij het Frankische rijk.

Van groot belang zijn verder een aantal fragmenten scheepshuid en losse planken die bij het onderzoek van het havengebied in werkput 387 werden gevonden. Deze zijn beschreven door Vlierman (1996: 83-7). Het belangrijkste is een stuk scheepshuid van ca. 120 x 70 cm, bestaande uit drie over de volle breedte (24–27 cm) bewaard gebleven planken. Deze zijn overnaads geklonken (met een overlap van de planken van ca. 5 cm), met klinknagels die aan de binnenzijde een ruitvormig tot vierkant klinkplaatje hebben (vdnr. 387-4-65). Het is kennelijk het stuk scheepshuid dat dendrochronologisch is gedateerd na 739±8 n.Chr., waarbij de beste vergelijking van de jaarringpatronen werd gevonden in de jaarringkalenders voor Oost-Friesland en NLRomR9, terwijl er ook grote overeenkomst was met de middelcurve van een serie waterputten uit Zutphen-Ooy/Z008, lopend van 392 tot 685 n.Chr. (Vlierman, 2002: 135). Overigens hoeft dit niet zo te verbazen. Uit de kuststreken zijn inmiddels voldoende vondsten van klinknagels bekend om duidelijk te maken dat deze mogelijk van oorsprong Zuid-Scandinavische bouwwijze in de 'Volksverhuizingstijd' ook in het Friese gebied bekend was (Aalders *et al.*, 2005; Reinders & Aalders, 2007). De vroegst gedateerde vondst is die uit graf 160 in Oosterbeintum (zie par. 4.2.) dat rond 400 n.Chr. thuishoort. Het gaat in Dorestad niet om een vroeg Vikingschip, maar om een alledaags Fries zeewaardig vaartuig.

De enige andere ¹⁴C-datering van Dorestad is die van een paaltje van wilgenhout uit een vlechtwerkconstructie, kennelijk een beschoeiing, langs de westzijde van de pre-Karolingische Rijnbedding. Achter de beschoeiing werd een randscherf van een 8^e-eeuwse, laat-Merovingische steilwandige pot gevonden. Het monster kreeg AAA-voorbehandeling

GrN-7447	1305±35 BP
----------	------------

Daarnaast is een groot aantal dendrodateringen verricht aan waterputten. Verwers & Botman (1999: 245) schrijven dat van drie putten het hout werd gekapt tussen 685

en 715 n.Chr., van 21 tussen 715 en 750 n.Chr., van vijf tussen 755 en 770 n.Chr. en van vier aan het eind van de 8^e en het begin van de 9^e eeuw. In die opsomming zijn ook 16 tonputten verwerkt, waarvan de dendrodatering al werd gepubliceerd door Eckstein, Van Es & Hollstein (1975).

Wijk bij Duurstede- 'De Geer'

Grootschalig onderzoek in de jaren 1989–1994 door de ROB op een terrein met nederzettingssporen en graven uit de IJzertijd, Keizertijd en Vroege-Middeleeuwen tot in de Karolingische periode. Er is geen hiaat tijdens de 'Volksverhuizingstijd'. Gepubliceerd door Van Es & Hessing (eds.) (1994: hoofdstuk 25).

Van deze opgraving werd een aantal monsters hout van waterputten gedateerd, kennelijk omdat dendrodatering niet mogelijk was:

Vdnr. 768.5.49 het monster werd gesplitst in het ¹⁴C-laboratorium, zonder uitspraak over aantal ringen, en over ouder/jonger.

I	GrN-22944	1345±15 BP
---	-----------	------------

II	GrN-23153	1340±15 BP
----	-----------	------------

Vdnr. 773.5.51 het monster werd in het ¹⁴C-laboratorium gesplitst in drie delen: de jongste 25 ringen (I), de ringen 25-55 vanaf de buitenkant (II), en de ringen 55-100 vanaf de buitenkant (III):

I	GrN-22945	1630±30 BP
---	-----------	------------

II	GrN-23151	1570±30 BP
----	-----------	------------

III	GrN-23150	1600±25 BP
-----	-----------	------------

Vdnr. 775.7.89 niet gesplitst
GrN-22946 1385±20 BP

Vdnr. 795.6.38 het monster werd in tweeën gesplitst, zonder uitspraak over het aantal ringen, en over ouder/jonger

I	GrN-22947	1275±15 BP
---	-----------	------------

II	GrN-23152	1280±20 BP
----	-----------	------------

Vdnr. 824.4.44 niet gesplitst
GrN-22948 1380±20 BP

Vdnr. 837.4.86 niet gesplitst
GrN-22949 1610±20 BP

Vdnr. 853.3.22 niet gesplitst
GrN-22951 1590±20 BP

Deze dateringen worden ook besproken door Verwers & Botman (1999: Table 1), die daarbij op curieuze wijze ¹⁴C-getallen in gecalibreerde trajecten in kalenderjaren omzetten. In het merendeel van de gevallen is kennelijk wel van een jaarringcurve gebruik gemaakt, en zelfs van een ijkprogramma. Maar niet altijd zijn alle mogelijkheden vermeld. Bij put 837.4.86 is bijvoorbeeld niet vermeld dat de ¹⁴C-datering ook zou kunnen corresponderen met de late 5^e en zelfs vroege 6^e eeuw. Bij put 773.5.51 zijn de kalenderjaren eenvoudig verkregen door gemeten ¹⁴C-waarden af te trekken van AD 1950. In feite kan deze put relatief scherp gedateerd worden door de splitsing in drie deelmonsters en door het tellen van het aantal jaar-

ringen. De jongste ringen zullen rond 475 n.Chr. gevormd zijn. De op archeologische gronden verwachte datering in de 5^e eeuw is dus heel goed mogelijk.

Overigens geeft de tabel van Verwers & Botman nog wel aanvullende informatie. Bij 768.5.49, 775.7.89 en 795.6.38 gaat het om tonputten, bij 776.5.51, 837.4.86 en 824.4.14 gaat het om boomputten, terwijl 853.3.22 een vlechtwerkput is. Het is ons overigens niet duidelijk hoe een boomstamput als 773.5.51 nog hout met 100 jaarlingen kan hebben gehad.

Verwers & Botman (1999: 247) vermelden verder vijf dendrodateringen. Drie tonputten bleken kapdatums tussen 760 en 810 te hebben, een boomput had een kapdatum **na** 731, en één van de planken van een put met plankenwand leverde een kapdatum **na** 752. De tonput met kapdatum 810 (of na 810?) is de ¹⁴C-gedateerde put 768.5.49.

Verder zijn van 'De Geer' gedateerd:

Vdnr. 767.3.17 verkoold aankoeksel op de binnenzijde van een pot gevonden in een waterput. Het gaat om een pot van type WIIC (Verwers & Botman, 1999: 248 en fig. 8: 1) die vroeg-Karolingisch is. Het aankoeksel leverde echter een aanzienlijk oudere datering op. Koolstofgehalte en $\delta^{13}\text{C}$ zijn niet afwijkend, en een verklaring is niet te geven

GrA-9229 1480±40 BP

Ook zijn twee monsters van menselijke skeletresten gedateerd, uit de opgravingscampagne 1989. De ¹⁴C-formulieren vermelden geen vondstnummers:

III GrN-18207 1895±35 BP

IV GrN-18208 1275±55 BP

De gelijktijdig ingeleverde monsters I en II bevatten onvoldoende collageen voor datering.

Vdnr. 757-4-85 Fragment tibia van een oeros, uit een greppel uit de Karolingische tijd, maar samen met een hoeveelheid Romeins materiaal in secundaire positie

GrA-10933 1850±50 BP

Wijk bij Duurstede- 'De Horden'

Grootschalig onderzoek in de jaren 1977–1986 door de ROB van een inheems-Romeinse nederzetting met grafveld. Gepubliceerd door Van Es & Hessing (eds.) (1994: hoofdstuk 2 en 24). Van het grafveld, deels met vierkante greppels, zijn gedateerd aan houtskool, na AAA-voorbehandeling:

Vdnr. 554-1-10 crematiegraf
GrN-14686 1910±30 BP

Vdnr. 637-2-003 crematiegraf
GrN-15997 1800±90 BP

Vdnr. 649-3-012 crematiegraf
GrN-15995 1700±60 BP

Vdnr. 663-2-15 crematiegraf
GrN-14685 1840±25 BP

Vdnr. 671-2-003 crematiegraf
GrN-15998 1780±60 BP

Van de nederzetting zijn gedateerd:

Vdnr. 503-5-045 houtskool uit toegangsgreppel van één van de oudste huizen, in het oostelijk deel van de nederzetting. AAA

GrN-15993 1990±60 BP

Vdnr. 507-0-001 houtskool van verbrande wand van huis. AAA

GrN-16002 1920±60 BP

Het laatstgenoemde monster is gecorrigeerd voor isotopenfractionering op basis van een gemeten waarde van $\delta^{13}\text{C}$ van –20,70‰. Aangezien dat een zeer onwaarschijnlijke waarde voor houtskool is in Nederland betreft het vermoedelijk een meetfout of een foute notitie. Normaal gesproken heeft houtskool een waarde van $\delta^{13}\text{C}$ in de buurt van –25‰. Als dat bij dit monster ook het geval was, moet de ¹⁴C-leeftijd van het monster plusminus 70 jaren minder zijn geweest, dus ca. 1850 BP.

Vdnr. 554-5-001 houtskool van bodem van keldertje in oudste huis. AAA

GrN-15991 1995±30 BP

Vdnr. 587-3-005 houtskool uit vulling van vierkante greppel gelijktijdig met het hoofdgebouw binnen kleine vierkante greppel. AAA

GrN-15999 1930±60 BP

Vdnr. 596-4-033 hout van ton die hergebruikt werd als putmantel in put 596-4-046 (zie onder). AAA

GrN-16001 1935±30 BP

Vdnr. 596-4-046 hout van vlechtwerk van oudste fase van waterput in centrum nederzetting. AAA

GrN-16000 1865±45 BP

Vdnr. 611-6-034 houten duig van ton in waterput bij hoofdgebouw van nederzetting. AAA

GrN-16003 2035±30 BP

Vdnr. 618-5-008 houtskool uit afvalkuil, ontdekt in de grintafraving ten oosten van het opgravingsterrein. Zou de jongste fase van de bewoning kunnen representeren. AAA

GrN-16004 1785±40 BP

Vdnr. 618-6-036 houtskool uit afvalkuil, ontdekt in de grintafraving ten oosten van het opgravingsterrein. AAA

GrN-16005 1810±40 BP

4.9. Noord-Holland

Alkmaar-Bagijnenstraat

Onderzoek door Openbare Werken Alkmaar onder supervisie van de ROB in een bouwput voor een parkeergarage in mei 1980. Het monster is ingeleverd door de ROB als 't Hooze Huys II, maar de naam is later gewijzigd in verband met verwisseling van monsters in Amersfoort of in

Groningen (Cordfunke, 1990: noot 41). Gedateerd werd houtskool uit een afvalgat (kuil XII), geassocieerd met inheems-Romeins aardewerk (Cordfunke, 1990: fig. 12). AAA-voorbehandeling

GrN-12757 1910±20 BP

Alkmaar-Koorstraat

Onderzoek door Openbare Werken-Alkmaar onder supervisie van de ROB in een bouwput van de Openbare Bibliotheek in augustus 1980. Monster ingeleverd door de ROB als 't Hooge Huys I, maar de naam is later gewijzigd in verband met verwisseling van monsters in Amersfoort of Groningen (zie boven). Gedateerd werden 15 jaarringen van een gekloofd eiken paaltje, behorend tot de houten fundering onder een uit zoden opgezette mantel van een waterput. Het monster is geassocieerd met inheems-Romeins aardewerk (Cordfunke, 1990: fig. 13 en 14). AAA-voorbehandeling

GrN-12756 2040±30 BP

Lanting & Van der Plicht (2005/06: 351/352) hebben deze dateringen ook al vermeld in het overzicht van dateringen voor Midden- en Late-IJzertijd, en het schervenmateriaal afgebeeld (*ibid.*: fig. 7 D en E).

Assendelver Polders (1979–1981)

Opgravingen door het IPP in de jaren 1979–1981 in verband met ruilverkavelingen en de daarmee gepaard gaande diepwoeling, egalisatie en grondwaterverlaging, waarbij ook een groot aantal archeologische sites vernield zou worden. De aangetroffen woonplaatsen stammen voornamelijk uit de Late-IJzertijd en Keizertijd. De resultaten werden gepubliceerd in Brandt, Groenman-van Waateringe & Van der Leeuw (eds.) (1987). Zie verder de Archeologische Kroniek Noord-Holland 1981 (*Holland* 14/1982: 210–3). Van belang in het kader van dit artikel zijn de volgende dateringen:

Site C

Hout uit greppel 50278, toegeschreven aan fase 2 (Therkorn & Abbink, 1987: 118–123 en 145). AAA

GrN-11326 2050±35 BP

Site D

Hout uit greppel 50306 (*ibid.*: 123–126 en 145). AAA

GrN-11458 1890±90 BP

Site F

Hout uit spoor 51128 (*ibid.*: 147–159). AAA

GrN-11460 1970±60 BP

Hout van paaltje langs sloot 50481 (*ibid.*: 147–159). Spint en 10 jongste kernringen. AAA

GrN-11461 2030±25 BP

Site H

Hout uit vulling van sloot (spoor 56030) nabij huisplaats (*ibid.*: 128–132, speciaal fig. 8.19 links). AAA

GrN-11463 1870±80 BP

Hout uit vulling van sloot (spoor 56031) nabij huisplaats (*ibid.*: 128–132). AAA

GrN-11464 1950±60 BP

Brokjes hout uit wandgreppel (spoor 56070) van huis (*ibid.*: 128–132 en speciaal fig. 8.17). AAA

GrN-11327 2160±35 BP

Assendelver Polders (1996–1997)

Proefsleuvenonderzoek in 1996 en opgraving in 1997, uitgevoerd door het AAC, voorafgaand aan de bouw van de nieuwbouwwijk Saendelft in het noorden van de Assendelver Polders. Ook bekend onder de naam Assendelft-Noord. Onderzocht werden uiteindelijk de sites AsN-27 en AsN-56. De opgravingen werden gepubliceerd door Therkorn, Besselsen & Oversteegen (2006). Beide sites werden bewoond van de tweede helft 1^e/vroeg 2^e tot 3^e/4^e eeuw volgens de opgravers.

Er zijn 10 monsters gedateerd, waarvan 9 ook in de opgravingspublicatie worden vermeld. Bovendien is van één van deze monsters een fractie gedateerd die in de publicatie een foute beschrijving heeft gekregen.

AsN-27

– Buitenste ringen van paal 9727: 400, van 'veekraal' (Therkorn *et al.*, 2006: fig. 20 en 23). AAA

GrN-23567 1950±20 BP

– Buitenste ringen van paal 9727: 497, van palissade rond 'akkertje' met opgebrachte grond (*ibid.*: 46/47 en fig. 32). AAA

GrN-23568 1950±30 BP

– Buitenste ringen van paal 9727: 542/12, behorend tot overdekte werkruimte met meerdere haarden en vloerlagen (*ibid.*: 48-53 en fig. 29). AAA

GrN-23569 1910±30 BP

– Buitenste ringen van paal 9727: 554/2, behorend tot huis ten westen van 'veekraal' (*ibid.*: 37-40 en fig. 40/41). AAA

GrN-23570 1910±20 BP

– Buitenste ringen van paal 9727: G2 3116, toegeschreven aan ouder huis (*ibid.*: 35 en fig. 17/18) in noordwesthoek van opgravingsput. AAA

GrN-23571 1925±20 BP

De dateringen liggen opvallend dicht bij elkaar, en suggereren dat genoemde structuren in de tweede helft van de 1^e of eerste helft van de 2^e eeuw thuishoren.

AsN-56

– Hout uit kuil 9656: 15 (*ibid.*: Plan 1, p. 78 en afbeeldingen op p. 87). AAA

GrN-22712 1910±30 BP

– Paal 9756: 130 van paal in geul (*ibid.*: Plan 1). Buitenste ringen geselecteerd. AAA

GrN-23573 1890±20 BP

– Monster veen 9756: 128 uit vulling van zelfde kreek als vorige monster. AAA

GrN-23572 1620±50 BP

– Loogextract van GrN-23572

GrN-23616 1640±50 BP

Curieus is dat Therkorn *et al.* (2006: Table 4) het laatstgenoemde getal beschrijven als een datering voor wollegras uit de geulvulling.

Daarnaast zijn nog twee dateringen verricht aan houtmonsters uit de proefsleuven van 1996. De plaats van deze proefsleuven is aangegeven in de publicatie (*ibid.*: fig. 3), maar het is duidelijk dat in die figuur de nummering van de sleuven 12 en 13 is omgedraaid. In Appendix 3 (*ibid.*: 110-6) zijn deze sleuven wel correct genummerd in de afbeelding op p. 113, maar verwisseld in de tekst op p. 114/115.

Eén van de monsters is afkomstig uit sleuf 13 en is beschreven in de tekst op p. 114. Het betreft de buitenste ringen van een paal behorend tot een huis. Op het ¹⁴C-formulier is dit monster genummerd 113.507. Het hout kreeg AAA-voorbehandeling

GrN-22715 1905±25 BP

Niet in deze publicatie vermeld is een houtmonster dat op het ¹⁴C-formulier 163.482 is genummerd. Het kreeg AAA-voorbehandeling

GrN-22717 1915±30 BP

Boverwijk/Heemskerk-Broekpolder

De nieuwe woonwijk Broekpolder van de gemeentes Beverwijk en Heemskerk ligt in het gebied tussen de spoorlijn Haarlem-Alkmaar en de verlegde autoweg A9 ten oosten van Beverwijk en Heemskerk. In het te bebouwen gebied werd aanvankelijk een archeologisch monument van 20 ha gepland, op basis van de gegevens van een booronderzoek door RAAP in 1993, en een proefsleuvenonderzoek door de ROB in 1994. In overleg met beide gemeentes werd uiteindelijk besloten het te beschermen gebied terug te brengen tot 5 ha, en de overige 15 ha zo volledig mogelijk te onderzoeken als met de beschikbare middelen gedaan kon worden. Uiteindelijk werden 12,5 ha onderzocht door het AAC in 1998–2000, grotendeels binnen de grenzen van het oorspronkelijke geplande monument, maar deels ook elders in de nieuwe woonwijk. Een uitvoerig opgravingsverslag is inmiddels gepubliceerd (Therkorn *et al.*, 2009).

De opgraving heeft naast prehistorische sporen vooral aanwijzingen voor bewoning, landinrichting en grondgebruik uit de Late-IJzertijd en Keizertijd opgeleverd. In werkput 49 (Therkorn *et al.*, 2009/1: 62-5 en fig. 25 en 26) werden de grondsporen van zeven huizen (nrs. 3-9) gevonden, kennelijk van drieschepige gebouwen. In werkput 15 werd ook een drieschepig gebouw (nr. 10) ontdekt (*ibid.*: 73/74 en fig. 30), eveneens uit Late-IJzertijd of Keizertijd.

Veel aandacht in de publicatie krijgt de ‘offerpoel’ die gedeeltelijk werd onderzocht in de werkputten 41 en 48. Deze wordt, ondanks de vele Romeinse vondsten, twee dateringen aan bot die in de Romeinse tijd thuis lijken te horen, en de nabijgelegen nederzetting uit de Keizertijd,

in de 6^e/7^e eeuw gedateerd. In de 9^e/10^e eeuw werd in deze laagte een grote kuil gegraven die ook een rituele functie wordt toegekend (*ibid.*: 84–123).

Er is een grote serie AMS-dateringen verricht, in Utrecht en Kiel. In Appendix 1 (Therkorn *et al.*, 2009/2: 7–12) worden in Table 2 70 dateringen aan archeologisch en geologisch materiaal vermeld, maar uit de los bijgevoegde vellen met plattegronden en profielen, en uit de tekst blijkt dat meer dateringen zijn verricht. Zo worden op Plan 2 bij het geo-archeologische profiel A–U zeven KIA-dateringen aangeduid die niet in Table 2 zijn vermeld. Op Plan 6 wordt een datering KIA-16856 genoemd die niet in de tabel staat, maar wel in de tekst wordt genoemd (Therkorn *et al.*, 2009/1: 90 en 122). Daarnaast is er nog een datering KIA-18804 die wel in de tekst (*ibid.*: 90) wordt genoemd, maar niet in de tabel, terwijl op Plan 6/detail 4178 vergeten is in het betreffende grijze balkje het laboratoriumnummer in te vullen. Mogelijk zijn er meer van dergelijke dateringen.

Van deze 70⁺ AMS-dateringen vallen 42 zeker of mogelijk in de in dit artikel behandelde perioden. Het betreft de volgende bepalingen, waarbij geen gegevens bekend zijn over de voorbehandeling en over kwaliteitscontrolegetallen.

- Houtmonster (281) uit greppel f 275 in wp. 15 (Therkorn *et al.*, 2009/1: 74)

UtC-9259 2022±34 BP

- Houtmonster (237) uit paalkuil f 333 van huis in wp. 15 (*ibid.*: 73)

UtC-9260 2048±35 BP

- Beenmonster (422) uit vondstenrijke laag f 454 in wp. 15 (*ibid.*: 75 en 3/Plan 7)

KIA-14279 1643±33 BP

- Hout (‘twijg’) uit kuil f 488 in wp. 15. Later herkend als wortelhout van wilg, en als niet relevant (*ibid.*: 74 noot 18 en 3/Plan 7; voor doorsnede en inhoud zie 2/20)

KIA 10010 1601±37 BP

- Beenmonster (560) uit f 488

KIA-14280 1876±29 BP

- Hout (323) uit concentratie hout f 425 in wp. 18 (*ibid.*: 75; de tabel met ¹⁴C-dateringen vermeldt ten onrechte wp. 22)

UtC-9272 1824±40 BP

- Houtskool (1130) uit kuil met crematieresten f 1116 in wp. 31 (*ibid.*: 60)

UtC-9274 1921±38 BP

- Hout (1120) van drift f 2065 in wp. 31 (*ibid.*: 53 en fig. 18)

UtC-9275 1534±39 BP

- Hout (1478) uit greppel f 2750 in wp. 33 (*ibid.*: 53)

KIA-12277 1957±35 BP

- Hout (1477) uit greppel f 3370 in wp. 33

KIA-10002 1522±28 BP

- Hout (1476) uit greppel f 3370 in wp. 33 (*ibid.*: 53; in de tabel van ¹⁴C-dateringen wordt gesproken over een koedrift)

KIA-12279	1935±27 BP
-----------	------------
- Hout (2438) van concentratie hout f 3609 in wp. 34 (*ibid.*: 60 en fig. 17)

KIA-10003	1669±31 BP
-----------	------------
- Hout (2327) van rij paaltjes f 3613 in wp. 34 (*ibid.*: 53 en fig. 17)

KIA-10004	1784±37 BP
-----------	------------
- Hout (2810) uit greppel van veldindeling f 3701 (*ibid.*: 53 en fig. 17)

KIA-10005	1916±28 BP
-----------	------------
- Hout (2876) van concentratie hout f 4016 in wp. 36 (*ibid.*: 53)

KIA-12281	1724±26 BP
-----------	------------
- Bast (3223) uit depressie f 3800 in ‘offerpoel’ in wp. 41 (*ibid.*: 115 en 3/Plan 6, detail)

KIA-9997	1446±29 BP
----------	------------
- Bewerkt hout (3921) uit rijtje paaltjes f 3807 in ‘offerpoel’ in wp. 41 (*ibid.*: 90 en 115, en 3/Plan 6, detail)

KIA-9998	1493±30 BP
----------	------------
- Menselijk been (4135) uit greppel f 3826 in ‘offerpoel’ in wp. 41

KIA-14282	1879±29 BP
-----------	------------
- Menselijke knieschijf (3159) uit ‘offerpoel’ f 4111 in wp. 41 (*ibid.*: 116)

KIA-14281	1979±36 BP
-----------	------------
- Hout (wilg) van paaltjesrij f 4178 in ‘offerpoel’ in wp. 41 (*ibid.*: 90 en fig. 42). Niet vermeld in tabel van ¹⁴C-dateringen. De 2-sigmarange na ijking is 596-657 n.Chr. Dat betekent bij benadering

KIA-18804	1430±20 BP
-----------	------------
- Hout (3557) uit lineaire depressie f 1482 in ‘offerpoel’ in wp. 41 (*ibid.*: 90 en 3/Plan 6, detail)

KIA-9995	1468±30 BP
----------	------------
- Hout (3356) uit concentratie hout f 4192 in ‘offerpoel’ in wp. 41 (*ibid.*: 114 en 3/Plan 6, detail)

KIA-9999	1373±31 BP
----------	------------
- Hout (5568/123) van paal in grote kuil f 4446 in wp. 48 (*ibid.*: 117–122)

KIA-13676	1203±28 BP
-----------	------------
- Hout (v.dnr. ?) uit zelfde context

KIA-13677	1157±27 BP
-----------	------------
- Hout (4720/29) uit zelfde context

KIA-13680	1223±26 BP
-----------	------------
- Bot (5217) uit kuil met paardenbotten f 4449 in zuidoosthoek van 9^e/10^e-eeuwse ‘offerpoel’ f 4448 in wp. 48 (*ibid.*: 119 en fig. 62)

KIA-13675	1119±26 BP
-----------	------------
- Twijgen (5445) uit kuil f 4468 in wp. 48

KIA-13678	1192±26 BP
-----------	------------
- Houtskool (5960) uit kuil f 4766 in wp. 49 (Therkorn *et al.*, 2009/2: Appendix 2a: 38)

KIA-12284	1845±35 BP
-----------	------------
- Been (5467) uit ringvormige greppel f 4758 in wp. 49 (Therkorn *et al.*, 2009/1: 63)

KIA-12889	1813±27 BP
-----------	------------
- Been (4685/50) uit greppel f 4800 in wp. 49 (*ibid.*: 63)

KIA-13674	1704±33 BP
-----------	------------
- Been (5745/50) onder uit kuil f 4891 in wp. 49 (*ibid.*: 63 en 2/Appendix 2a: 39)

KIA-13673	1912±27 BP
-----------	------------
- Been (5586/50) uit paalkuil f 4994 in wp. 49 (*ibid.*: 63)

KIA-13672	1857±27 BP
-----------	------------
- Been (5164/50) uit paalkuil f 5008 in wp. 49

KIA-13671	2067±28 BP
-----------	------------
- Been (5123) uit kuil f 5137 in wp. 49 (*ibid.*: 2/Appendix 2a: 40)

KIA-11969	1864±26 BP
-----------	------------
- Hout (5895) uit kuil f 5159 in wp. 49 (*ibid.*: 66 en 2/Appendix 2a: 42)

KIA-12287	2001±26 BP
-----------	------------
- Hout (5869) uit kuil f 5160 in wp. 49 (*ibid.*: 66 en 2/Appendix 2a: 43)

KIA-12288	2029±32 BP
-----------	------------
- Been (5854) van bodem van kuil f 5241 in wp. 49 (*ibid.*: 66 en 2/Appendix 2a: 45)

KIA-12290	1901±26 BP
-----------	------------
- Been (5947) uit kuil f 5342 in wp. 49 (*ibid.*: 2/Appendix 2a: 40)

KIA-12292	1848±26 BP
-----------	------------
- Hout (6052) uit kuil f 5418 in wp. 49 (*ibid.*: 2/Appendix 2a: 45)

KIA-12285	2009±26 BP
-----------	------------
- Been (6009) uit kuil f 5508 in wp. 49

KIA-12291	1985±34 BP
-----------	------------
- Hout (6015) uit kuil f 5521 in wp. 49 (*ibid.*: 2/Appendix 2a: 49)

KIA-12286	1980±32 BP
-----------	------------
- Hout (6109) uit kuil f 5719 in wp. 49 (*ibid.*: 2/Appendix 2a: 53)

KIA-13679	1984±29 BP
-----------	------------

Castricum–Oosterbuurt

Opgraving door de ROB in 1995-96 van een deel van de nederzetting uit de Romeinse tijd en Vroege-Middeleeuwen, inmiddels (grotendeels) gepubliceerd door Hagers & Sier (1999). De onderzoekers onderscheiden vijf perioden. Periode I kent geen duidelijke gebouwsporen, wel greppels en waterputten. Periode II kent een paar duidelijke drieschepige boerderijen, verder bijgebouwen, omheiningen en waterputten, en daarnaast ook een grafveldje. Aan periode III kunnen weliswaar een aantal grondsporen en een waterput worden toegeschreven, maar de datering berust voornamelijk op vondsten die ‘los’ of in secundaire ligging werden gevonden. Periode IV leverde de grondsporen van een aantal één-, twee- en drieschepige gebouwen op, enkele waterputten, en een brede sloot rond het nederzettingsterrein, terwijl periode

V aanwijzingen opleverde voor een erf en voor kavelsystemen. De onderzoekers dateren periode I in de 2^e eeuw, eventueel al beginnend in de late 1^e eeuw. Periode II zou in de tweede helft 3^e en eerste helft 4^e eeuw thuishoren, periode III in de late 4^e eeuw, periode IV tussen de tweede helft 7^e en eerste helft 9^e eeuw, terwijl periode V ergens in de tweede helft 9^e tot 12^e eeuw zou thuishoren.

De belangrijkste dateringen voor deze nederzetting zijn de dendrodateringen (Jansma & Hanraets, in: Hagers & Sier, 1999: tabellen 5.1 en 5.2 en pp. 33-9).

Van **periode II** werden gedateerd:

- Boerderij S 94 (Hagers & Sier, 1999: Afb. 12). Drie dateringen aan staanders in het oostelijke uiteinde in de winter van 271/272 en één datering van een staander in het westelijke deel **na** 229±6. Twee andere staanders zijn gekapt in de zomer van 290 en vertegenwoordigen kennelijk een reparatie. Boerderij S 94 werd later vervangen door de eveneens drieschepige boerderij S 95 (*ibid.*: Afb. 12).
- Schuur S 126, op het erf van boerderijen S 94 en S 95 (*ibid.*: Afb. 15), met een kapdatum van 266±2, en met dateringen van **in/na** 258±8, en **na** 235±8 (in geval van **in/na** is niet duidelijk of er nog spintringen aanwezig waren).
- Waterput S 37, met kapdatums **in/na** 294±6, en **na** 256±6. Later bleek dat het eerstgenoemde stuk hout uit dezelfde boom was vervaardigd als de twee nieuwe staanders in boerderij S 94 met kapdatum zomer 290. De waterput lijkt dus eveneens in 290 te zijn geconstrueerd.
- Waterput S 131, het hout van het vierkante raam onder de putmantel van plaggen werd gekapt in de winter van 261/262.
- Palissade 52 kapdatums 263±8 en 261±2
- Palissade 121 kapdatums **na** 256±6 en **in/na** 244±8
- Palissade 122 kapdatum **na** 237±6
- Palissade 130 kapdatum, **in/na** 252±6
- Palissade 132 kapdatum **in/na** 242±6

Van **periode IV** werden gedateerd:

- Waterput 21 kapdatums **na** 576±8 en **na** 718±8
- Waterput 50 kapdatums **na** 786±8, **na** 784±8 en **na** 746±8
- Waterput 85 kapdatum **na** 793±8

In de nederzetting werd ook een klein grafveldje, met acht inhumatie- en twee crematiebijzettingen, toegeschreven aan periode II, en werden daarnaast drie geïsoleerd liggende inhumaties en één crematie ontdekt (Hagers & Sier, 1999: 82-9). Van het grafveldje werden de bijzettingen S 5 en S 8 (*ibid.*: Afb. 42) gedateerd, waarbij niet bekend is hoe deze nummers zich verhouden tot de vondstnummers op de ¹⁴C-formulieren:

6-2-76-135	GrN-22577	1770±40 BP
9-2-20-11	GrN-22578	1770±40 BP

Verder werd één van de geïsoleerd liggende inhumaties gedateerd, te weten graf S 148 (*ibid.*: Afb. 43) voor een

jonge vrouw die op haar buik in de kuil lag. Rond haar hals droeg zij een ketting van 69 kralen van glaspasta, waarvan 57 Überfangperlen waren van doorschijnende witte pasta gevuld met goudfolie (*ibid.*: Afb. 74a en p. 126):

3-1-17-80	GrN-22576	1750±40 BP
-----------	-----------	------------

De kwaliteit van deze drie beenmonsters was uitstekend, met collageengehaltes van 6 à 9% en C_v's van 41-43%. De ^{δ13}C-waarden waren in bovengenoemde volgorde -19,47, -19,73 en -20,32‰.

Egmond/de relieken van St. Adalbert

Voor de 'historische' gegevens betreffende Adalbert kan verwezen worden naar Vis (1987). Voor de 'herontdekking' in april 1983 in de pastorie van Egmond van de rond 925 naar de abdij van Egmond overgebrachte en rond 975 deels verbrande relieken, toen het klooster in vlammen opging, wordt verwezen naar Cordfunke & Maat (1995), Cordfunke & Van der Borg (2002) en Dijkstra (1993). Inmiddels zijn deze relieken meerdere malen gedateerd:

– Verkoold collageen

OxA-3025	1300±75 BP
UtC-2542	1640±80 BP
UtC-4332	1542±32 BP
UtC-4330	1483±26 BP
GrA-40383	1665±25 BP

– Geëxtraheerd 'collageen'

UtC-4329	1560±70 BP
----------	------------

De trajecten in kalenderjaren met een onzekerheidsmarge van 2-sigma zijn in dezelfde volgorde: 610-890, 230-600, 420-590, 540-640, 260-290 of 320-430, resp. 340-650 n.Chr. Voor de Utrechtse dateringen zijn dit andere getallen dan Cordfunke & Van der Berg (2002: Table 1) publiceerden. Die bevatten namelijk correcties voor een maritieme component in het botcollageen van 25% en voor een einde van collageenopneming in het skelet op 10-jarige leeftijd. Voor beide aannames is geen wetenschappelijke onderbouwing aanwezig. De hier genoemde trajecten wijzen voor de vier UtC-dateringen op 540-590 n.Chr. als meest waarschijnlijke periode. Bij de Oxford-datering moet worden aangenomen dat de werkelijke ¹⁴C-ouderdom buiten de 2-sigmazone lag. Bij de GrA-datering moet rekening worden gehouden met de vorm van de consensus-ijkcurve INTCAL 2004/2009. Wij hebben in een vorig artikel (Lanting & Van der Plicht, 2009/10: 30/31 en fig. 1) al gewezen op de mogelijkheid dat deze curve tussen 500 en 550 n.Chr. niet helemaal juist is getrokken, en dat het piekje in de curve in werkelijkheid wat hoger is geweest. In dat geval zou het 2-sigmatraject van GrA-40383 ook een mogelijkheid in kalenderjaren van ca. 500-550 hebben opgeleverd. Maar hoe dan ook: de bovengenoemde getallen zijn niet verenigbaar met de sterfdatum van Adalbert rond 700, die door Cordfunke & Van der Borg (2002) werd gepostuleerd. Kennelijk was in het botcollageen een behoorlijk

‘viseffect’ aanwezig. En de verkoling heeft daar uiteraard geen invloed op gehad.

Ook de houtskool die bij de deels verbrande beenderen wordt bewaard is gedateerd:

UtC-2543 1140±60 BP

Deze is vrijwel zeker afkomstig van de 10^e-eeuwse reliekschrijn waarin de beenderen oorspronkelijk werden bewaard.

Krommenie

Onderzoek van een lange drieschepige boerderij door het IPP in de zomer van 1959. Op grond van het Romeinse materiaal te dateren in de periode 40-70 n.Chr. (Groenman-van Waateringe, Glasbergen & Hamburger, 1961/66), danwel 40-50 n.Chr. (Bosman, 1997: 99 sub K 3). Bij het inheemse, Friese aardewerk ontbreekt streepband. Twee monsters werden gedateerd:

Houtskool uit haard

GrN-3072 1840±50 BP

Hout van paal

GrN-3075 1870±50 BP

Limmen

In oktober 1967 werden bij grondwerkzaamheden ten behoeve van de bollenteelt enkele gave potjes vernield, en werd een compleet potje geborgen. Al eerder zouden op dit terrein gave potjes zijn geborgen, deels binnen kransjes van houten paaltjes. In 1968 werd een opgraving verricht op het aangrenzende perceel, dicht bij de vindplaats. Daarbij werd een kuil aangetroffen waarin een ‘ovale’ wand van 17 eikenhouten paaltjes stond. De kuil bevatte geen pot. Wel werden in de vulling enkele scherfjes van kogelpot- en Badorfaardewerk gevonden (Cordfunke, 1969a; 1969b). Van één van de paaltjes werden buitenste jaarringen ingeleverd voor ¹⁴C-datering, via de ROB. Het monster kreeg AAA-voorbehandeling

GrN-5936 1610±40 BP

Er is echter een probleem. Volgens de laboratoriumgegevens werd in dit monster een $\delta^{13}\text{C}$ van -21,29‰ gemeten. Op basis daarvan is de gemeten ouderdom met 60 jaren verouderd. Die $\delta^{13}\text{C}$ -meting kan echter niet juist zijn. Hout uit een dergelijke context zal een $\delta^{13}\text{C}$ in de orde van grootte van -27 à -28‰ hebben. Dat betekent dat niet alleen de correctie met 60 jaren ongedaan moet worden gemaakt, maar ook dat de ouderdom met nog eens 32 à 48 jaren, zeg 40 jaren, verjongd moet worden. De ¹⁴C-ouderdom zal dus waarschijnlijk in de buurt van 1510±40 BP hebben gelegen, corresponderend met een absolute ouderdom in de 6^e eeuw.

Het in 1967 geborgen potje is door Cordfunke (1969b: 295/296 en fig. 7) beschreven als een Badorfpotje. Op grond van de afbeelding lijkt het ons eerder om een Merovingisch knikwandpotje te gaan. Indien dat correct is, dan is de ¹⁴C-datering in overeenstemming met de archeologische datering van het potje, waarbij natuurlijk niet vergeten mag worden dat het paaltje van 1968 en het potje van 1967 niet geassocieerd waren.

Cordfunke (1969a) vermeldt dat het paalkransje van 1968 werd gedateerd, noemt echter een getal van 835 n.Chr., dat in geen geval in overeenstemming is te brengen met bovengenoemde, aan de ROB meegedeelde datering van 1610±40 BP. Wat hier fout is gegaan, is niet duidelijk.

Medemblik-Droge Wijmers

Onderzoek van een Karolingische woonplaats op een smalle kreekkrug en het veen ernaast, aan de Droge Wijmers ten zuidwesten van Medemblik in 1976/77 door het IPP (Archeologische Kroniek Noord-Holland 1977, *Holland* 10/1978: 267/268). Een opmerkelijke vondst is een laat-Romeins kruikje, vermoedelijk uit de 4^e eeuw, dat in het opgravingsrapport als ‘kennelijk van elders meegebracht’ wordt beschouwd.

Er werden vier monsters ¹⁴C-gedateerd:

– Houtskool (vdnr. 520) uit haard. AAA

GrN-9072 1270±50 BP

– Hout (vdnr. 555) uit kuil. AAA

GrN-9077 1215±25 BP

– ‘Mest’ (vdnr. 135) onderuit diepe kuil. AAA

GrN-9078 1695±35 BP

– Hout (vdnr. 478) bovenuit kuil, waarin ook Pingsdorfscherven werden aangetroffen. AAA

GrN-9079 1070±30 BP

De datering van ‘mest’monster 135 is interessant, vanwege de vondst van het laat-Romeinse kruikje. De ¹⁴C-ouderdom van deze ‘mest’ wijst namelijk in de richting van de 4^e eeuw! Deze ‘mest’ zou overigens sterk vergaan veen in secundaire positie kunnen zijn, en in dat geval mag aan de ¹⁴C-bepaling geen waarde worden toegekend.

Medemblik-Oude Haven

Onderzoek door het IPP in 1975/76 van bewoningsporen uit de Late-Bronstijd en Vroege-Middeleeuwen langs de zuidzijde van de Oude Haven, restant van de *Medemelacha*/Middenleek die uit een 10^e-eeuwse bron bekend is. Een uitvoerige beschrijving is te vinden in Besteman & Brandt (1976), met een samenvatting in de Archeologische Kroniek Noord-Holland 1975 (*Holland* 8/1976: 255-7).

Gedateerd werden twee monsters die aandacht verdienen omdat het verschil tussen verwachte en verkregen ouderdommen aanzienlijk is:

– Mb 462II. Houtresten in humeus materiaal op bodem van greppel. Geassocieerd met laat-Merovingisch aardewerk (650-750 n.Chr.). In het ¹⁴C-laboratorium werd gekozen voor datering van het humeuze/venige materiaal. Na AAA-voorbehandeling:

GrN-9070 2055±50 BP

– Mb 257. Hout in top van laag venige klei die vóór of synchroon met de beginnende vroeg-middeleeuwse bewoning werd afgezet. Verwachte ouderdom: 7^e eeuw of ouder. AAA

GrN-9071 1810±30 BP

Het ziet er naar uit dat de humeuze klei met houtresten al rond en kort na het begin van de jaartelling werd afgezet en dat de houtresten van dezelfde ouderdom zijn. Dit materiaal lijkt secundair in de greppel te zijn terechtgekomen.

Schagen-Muggenburg I

De nederzetting Schagen-Muggenburg I werd in 1983/84 door het IPP onderzocht. De bewoning vond aanvankelijk op het veenoppervlak plaats, maar later werd het terrein deels opgehoogd met zoden, klei en nederzettingsafval. De opgraving is niet gepubliceerd, voor zover ons bekend, maar een korte beschrijving is te vinden in de dissertatie van Therkorn (2004: 15-45). Zij plaatst de bewoning in de late 3^e en vroege 4^e eeuw.

Er zijn destijds 14 monsters ingeleverd voor ¹⁴C-datering, waarvan 12 in behandeling zijn genomen:

- Been uit kuil met slachtafval en veenzoden (27-2987-01). Longin, goede kwaliteit collageen
GrN-11457 1865±30 BP
- Buitenste twee jaarringen en bast van verkoold paaltje (wilg) in kuil f 28 die verder met veenzoden was gevuld (28-4027-02). AAA
GrN-11459 1725±30 BP
- Ribfragmenten en wervels van compleet begraven paard uit kuil f 62 (62-3180-03). Longin, maar slechte kwaliteit collageen. Datering daarom onbetrouwbaar
GrN-11462 1790±60 BP
- Houtskool van berkentakjes in vulling van paalkuil rond bewaard gebleven paalstomp (120-2949-04). AAA
GrN-11467 1820±30 BP
- Verkoelde tarwekorrels uit laag verkoold graan, verkoelde stengelfragmenten en houtskool op bodem van kuil f 248 (248-4869-07). AAA
GrN-9986 1725±35 BP
- Beenderen van kalf en paard uit ondiepe kuil, mogelijk behorend bij opgehoogde nederzetting (310-4770-08). Longin, goede kwaliteit collageen
GrN-9987 1905±30 BP
- Femur van paard uit kuil met slachtafval (260-4583-09). Longin, goede kwaliteit collageen
GrN-9988 1840±25 BP
- Schouderblad van rund uit greppel f 267, die slachtafval bevatte (267-4502-10). Longin, goede kwaliteit collageen
GrN-9989 1795±25 BP
- Veen uit kuil f 175, aanvankelijk aangezien voor *in situ* gegroeid materiaal, later herkend als teruggestort materiaal in een kuil die gebruikt werd om klei te winnen (175-3288-12). AAA
GrN-9991 3100±35 BP

Uit deze datering blijkt dat de veenlaag waarop de bewoning plaatsvond, en die aanvankelijk 70 à 130 cm dik was, al in de Bronstijd werd gevormd. Dat blijkt ook uit

twee dateringen aan veen uit de vulling van de geul die door de nederzetting loopt (Therkorn, 2004: fig. 5).

- Veen, vlak boven bodem van geul op diepste punt (20-2173-13). AAA
GrN-9992 3070±35 BP
 - Veen, halverwege vulling van geul (20-2173-14). AAA
GrN-9993 3180±35 BP
- Volledigheidshalve vermelden we ook een subrecente vondst, die overigens tijdens de opgraving al als zodanig herkend was:
- Beenderen van ca. 7 weken oud kalf, compleet begraven in vulling van middeleeuws greppelsysteem (192-4102-11). Longin, goede kwaliteit collageen
GrN-9990 770±45 BP

Niet alle dateringen van materiaal uit de Keizertijd zijn in overeenstemming met de verwachte laat-3^e/vroeg-4^e-eeuwse ouderdom. Dat geldt met name voor de collageendateringen GrN-11457 en GrN-9987, waarbij de kwaliteit van het gedateerde materiaal geen reden tot twijfel aan de betrouwbaarheid van de bepalingen leverde.

Schagen-Waldervaart

Kleine opgraving door de ROB in 1977 in een vroeg-middeleeuwse nederzetting in het uitbreidingsplan Waldervaart-D aan de zuidwestkant van Schagen. Ter plaatse was al eerder materiaal verzameld door amateur-archeologen. Het aardewerk van deze vindplaats is gepubliceerd door Diederik (1982).

Er zijn twee dateringen verricht aan het door de ROB opgegraven materiaal. Beide monsters komen uit hetzelfde kuiltje met vdnr. 1-3-7. Het betreft:

- Mosselschelpen
GrN-9314 1415±50 BP
- ‘Gras’, resp. ‘organisch materiaal’. AAA
GrN-10016 1325±25 BP

De schelpdatering is gecorrigeerd voor marien reservoir-effect. De beide dateringen wijzen op een absolute ouderdom rond 650 n.Chr. Het vroegste handgemaakte aardewerk blijkt van het Hessens-Schortens type te zijn (Diederik, 1982: fig. 2), hetgeen te combineren is met genoemde datering.

Texel-Den Burg

Grootschalig onderzoek door de ROB in de jaren 1967 en 1971–1975, waarbij sporen van bewoning van Midden-Bronstijd tot Late-Middeleeuwen werden vrijgelegd. De voor dit artikel interessante grondsporen en vondsten uit de Romeinse tijd en Merovingische periode zijn echter nog niet gepubliceerd, in tegenstelling tot die uit de Bronstijd en IJzertijd (Woltering, 2000/01). De opgraver heeft zich in een aantal artikelen wel kort over genoemde sporen en vondsten uitgelaten (Woltering, 1973; 1974; 1975).

Van belang is dat Woltering kon vaststellen dat in de Romeinse tijd op Texel een nieuwe bouwtechniek

zijn intrede deed: het gebruik van zoden als constructiemateriaal voor wanden van huizen. Doordat dergelijke zodenwanden na het verlaten van huizen simpelweg geëgaliseerd werden, vond geleidelijke ophoging van het nederzettingsterrein plaats. Overigens nam dat in de Romeinse tijd nog geen overdreven vormen aan (Woltering, 1975: 30). Wand van zoden werden ook in de Vroege- en Volle-Middeleeuwen gebruikt. De drastische ophoging van het nederzettingsterrein in de Vroege-Middeleeuwen, tot 1½ m aan toe waar depressies opgevuld werden (Woltering, 1973: Afb. 25; 1974: fig. 14; 1975: Pl. I: 1, VI: 2 en VII), kan echter niet alleen met het slechten van oude zodenmuren worden verklaard. Kennelijk werden de nederzettingen bewust opgehoogd, waarschijnlijk in verband met de stijgende grondwaterpiegel die Woltering (1975: 31) noemt.

De behuizingen uit de Romeinse tijd waren, zover herkenbaar, drieschepige gebouwen met zodenwanden over de volle lengte (Woltering, 1973: 9/10 en Afb. 24; 1974: fig. 12). De behuizingen uit de Merovingische periode bestaan deels uit relatief korte éénschepige gebouwen met wandpalen, en buitenstijlen, zoals huis 3 (Woltering, 1973: Afb. 37; 1974: fig. 20), deels uit langere gebouwen bestaande uit een éénschepig woongedeelte met wandpalen (en soms buitenstijlen) en een drieschepig stalgedeelte met zodenwanden (Woltering, 1973: 14; 1974: 333; 1975: 28–30). Deze gebouwen hadden lengtes van 25 à 30 m. Gebouw 9 was echter minstens 60 m lang, met een stalgedeelte van 29 m. Woltering (1975: 30) vermeldt ook drieschepige gebouwen, maar het is niet duidelijk of dat woon-stalhuizen waren.

Woltering (1973: 14) was aanvankelijk van mening dat er continuïteit van bewoning tijdens de overgang van de Laat-Romeinse tijd naar de Vroege-Middeleeuwen was geweest. Later is die uitspraak wat afgezwakt (Woltering, 1996/97: 324). Voor zover ons bekend is van Texel geen versierd ‘Saksisch’ aardewerk bekend.

Er is een aantal houtmonsters ¹⁴C-gedateerd:

- Hout (vdnr. dB 56.159) bewaard gebleven uit waterput behorend bij bewoning uit de Vroege- Keizertijd op site VIII (Woltering, 1975: 27). AAA
GrN-7460 1915±50 BP
- Hout (vdnr. dB 109.245), gevonden in waterput. AAA
GrN-9853 1950±30 BP
- Bast (vdnr. dB 59.77) van ca. 5 cm dik stammetje in 3½ m diepe waterput met zodenwand. Onderin put gevonden. AAA
GrN-9855 1850±30 BP
- Hout (vdnr. dB 56.170) gevonden in waterput. AAA
GrN-9856 1850±65 BP
- Hout (vdnr. dB 65.113) gevonden in waterput. AAA
GrN-9857 1860±25 BP
- Hout (vdnr. dB 83.95) van houtconstructie onder zodenwand van waterput. Deze put hoort volgens Woltering (1975: 30) waarschijnlijk bij huis 1. AAA
GrN-7461 1480±30 BP

- Hout (vdnr. dB 1432) van constructie onder zodenwand van waterput in wp. 32. Put hoort volgens Woltering (1975: 30) waarschijnlijk bij huis 9. AAA

GrN-7462 1275±45 BP

- Hout van eiken balk (vdnr. dB 69.11) onderin waterput met zodenwand. Door instorting kon de relatie balkputwand niet vastgesteld worden. Volgens Woltering (1975: 30) behoort de put zeer waarschijnlijk bij huis 12 en schuur 13. AAA

GrN-7463 1445±30 BP

GrN-7461 en 7463 wijzen op ouderdommen in kalenderjaren tussen 550 en 600 n.Chr.

Uitgeest-De Dog (1989)

Opgraving door het IPP in 1989 van terrein met nederzettingssporen uit de Late-IJzertijd en Vroege-Middeleeuwen in nabijheid van molen De Dog in het uitbreidingsplan De Koog. De vroeg-middeleeuwse bewoning betrof het zuidelijke deel van een grotere nederzetting, waarvan het middendeel in 1958 op de Hoge Florentijnse Weide zonder onderzoek werd vergraven, inclusief de resten van een tufstenen kapel en resten van een vroeg-middeleeuws grafveld, en waarvan het noordelijke deel in 1980–1983 door de ROB werd onderzocht als Uitgeest-Dorreegeest (zie de Archeologische Kroniek Noord-Holland 1989, *Holland* 22/1990: 324–329, en speciaal Afb. 24).

Opvallend in Uitgeest-De Dog zijn de resten van behuizingen uit de Merovingische en Karolingische tijd, niet of nauwelijks verstoord door latere sporen. Uit de Merovingische tijd stammen sporen van een éénschepige boerderij van 23 x 6 m (Archeologische Kroniek Noord-Holland 1989: Afb. 22; Bazelmans *et al.*, 2004: fig. 5 onder), en van een bijgebouw van 11 x 5 m (Bazelmans *et al.*, 2004: fig. 5 boven). Deze worden in de 7^e eeuw geplaatst, al is niet duidelijk of dat dateringen zijn op basis van vondstmateriaal, of op basis van veronderstelde parallellen in Drenthe, op Texel of in Rijnsburg. Aan de Karolingische periode wordt een groot aantal bootvormige boerderijen toegeschreven (brief J. de Koning, 2 juli 2000). Afwijkend zijn vier tweeschepige gebouwen, waarvan sommige staanders zo diep waren ingeslagen dat de uiteinden nog bewaard zijn gebleven. Van twee van deze gebouwen werden elk twee staanders gedateerd, aan meerdere submonsters per staander, ten behoeve van *wiggle matching*-datering. Dendrodatering is niet mogelijk gebleken (brief J. de Koning, 2 juli 2000). Het betrof huis 5 (19 x 6 m) aan monsters M 99 en M 100, en huis 6 (17 x 6 m) aan monsters M 43 en M 52. De monsters kregen AAA-voorbehandeling.

- M 99 Ringen 1-10 vanaf buitenzijde
GrN-25653 1490±20 BP
- Ringen 20-30
GrN-25763 1450±20 BP
- Ringen 40-50
GrN-25764 1500±20 BP
- Ringen 70-80 (=kern)
GrN-25765 1560±20 BP

- M 100 Ringen 1-10 vanaf buitenzijde
GrN-25654 1480±30 BP
Ringen 10-20
GrN-25766 1430±30 BP
Ringen 20-30 (=kern)
GrN-25767 1510±30 BP
Gezien deze getallen dateert het jongste hout van beide staanders rond 600 n.Chr. Opvallend bij beide series is het dipje van 1450±20, resp. 1430±30, dat geen tegenhanger heeft in de consensus-ijkcurve.
- M 43 Ringen 1-11 vanaf buitenzijde
GrN-25651 1330±30 BP
Ringen 22-33
GrN-25768 1350±30 BP
Ringen 45-60 (=kern)
GrN-25769 1370±35 BP
- M 52 Ringen 1-10 vanaf buitenzijde
GrN-25652 1200±50 BP
Ringen 10-20
GrN-25760 1360±30 BP
Ringen 20-30
GrN-25761 1280±50 BP
Ringen 40-50 (=kern)
GrN-25762 1420±40 BP

Het jongste hout van deze twee staanders werd waarschijnlijk rond 675 n.Chr. gevormd. Bij GrN-25760 ligt de werkelijke ouderdom kennelijk twee standaarddeviaties of meer beneden de gemeten waarde.

Beide gebouwen horen dus in de Merovingische periode thuis en huis 6 zou zelfs gelijktijdig kunnen zijn met de grote éénschepige boerderij, als die werkelijk 7^e eeuws was.

Uitgeest-Dorregeest (1980–1983)

Grootschalige opgraving door de ROB in de periode najaar 1980–voorjaar 1983 op het terrein aan de noordkant van Uitgeest, bestemd voor de vestiging van industrie en voor aanleg van sportvelden. In totaal werden 2½ ha onderzocht met nederzettingssporen uit de Late-IJzertijd, Keizertijd, Vroege- en Late- Middeleeuwen. De vroeg-middeleeuwse bewoning is de voortzetting van de bewoning op Uitgeest-De Dog (zie boven). Verder werden graven uit de Keizertijd en Vroege-Middeleeuwen gevonden, zowel van mens als dier. De opgraving is nog niet gepubliceerd. Van belang zijn de opgravingsverslagen in de Archeologische Kroniek Noord-Holland 1981 en 1982 (*Holland* 14/1982: 204-8, en *Holland* 15/1983: 214–220). Het laatstgenoemde rapport bevat ook een geschematiseerde opgravingsplattegrond voor de Romeinse periode. Verder hebben De Koning (2002) en Bazelmans, Dijkstra & De Koning (2004) aandacht besteed aan deze nederzetting, vooral in verband met de veronderstelde continuïteit van bewoning tussen de late 4^e en vroege 6^e eeuw. Wij hebben er echter al eerder op gewezen dat de vondsten hooguit aantonen dat de bewoning tot ca. 400 doorliep, en na een onderbreking rond

550 weer begon (Lanting & Van der Plicht, 2009/10: 76). Ook het geïmporteerde ‘laat-Romeinse’ aardewerk van typen ‘Alzey 27’ en ‘32/33’ zou wel eens laat 4^e-eeuws kunnen zijn (Redknap, 1999).

Er zijn twee series monsters ¹⁴C-gedateerd: 35 monsters direct na de opgraving, en 13 monsters later bij de uitwerking door De Koning. De resultaten van beide series zijn door De Koning (2002: fig. 4 en 11) verwerkt in tabellen van gecalibreerde resultaten, met uitzondering van drie dateringen aan schelpmonsters die in de Late-Bronstijd/Vroege-IJzertijd thuishoren. Niet alle dateringen zijn van belang in het kader van deze publicatie. Er zijn drie dateringen verricht aan mariene schelpen uit Calais IV en Duinkerke I afzettingen, en er is een serie van 10 dateringen aan bot (9x) en hout (1x) met Laat-IJzertijd ouderdommen, die alle verband houden met de restgeul. Het betreft de bovenste 10 dateringen in de tabel van De Koning (2002: fig. 4). Er zijn echter twee dateringen die eveneens verband houden met die restgeul die wel vermelding verdienen. Het betreft de dateringen 22 en 23 in de genoemde tabel:

- Hout (vdnr. 37-0-16) verspreid in zandige Duinkerke I afzettingen direct onder de restgeul. Zou de laatste fase van de Duinkerke I-transgressie en het begin van het ontstaan van de restgeul moeten dateren. Het gaat om resten van een eiken plank, met vrij veel schors. Het monster kreeg AAA-voorbehandeling
GrN-12785 1695±25 BP
- Veen (vdnr. 10-0-96) van de onderkant van een veenpakketje bovenin de restgeulvulling, onder middel-eeuwse lagen. AAA-voorbehandeling
GrN-12786 1575±50 BP

Wat er mis is met het houtmonster van GrN-12785, of met de meting zelf, is onduidelijk. Een onjuiste toeschrijving lijkt onwaarschijnlijk. Een verwisseling, of een foute meting, is echter mogelijk.

Het veenmonster van GrN-12786 heeft niets van doen met de bewoning ter plaatse. En die constatering is van belang, want GrN-12786 neemt in de tabel van De Koning (2002: fig. 4) een prominente plaats in, is namelijk het verbindende element tussen een serie Late-IJzertijd/Keizertijd dateringen en een reeks vroeg-middeleeuwse getallen. GrN-12786 vult dus in zijn eentje de 5^e en 6^e eeuw op! Zonder dit getal zou niet gedacht zijn aan bewoningscontinuïteit.

Maar er zijn uiteraard ook ¹⁴C-getallen aan archeologisch materiaal die wel in dit artikel thuishoren. In volgorde van periode:

- Hout (vdnr. 20-6-163) van waterput 20/1, en wel van een paaltje uit de vlechtwerkwand. Berk, 6-8 jaarringen, vrij veel schors. AAA
GrN-12777 1830±30 BP
- Bot (vdnr. 31-6-86) uit vulling van waterput. Longin, goede kwaliteit collageen
GrN-12931 1885±25 BP

- Hout (vdnr. 19-7-87) uit vulling van waterput 19/1, 1 m boven bodem. Rondhout van es, 7 ringen. AAA
GrN-12778 1905±20 BP
- Hout (vdnr. 19-7-104) van houten frame dat als fundering in waterput 19/2 diende. Gekloofd essenhout. AAA
GrN-12763 1720±25 BP
- Hout (vdnr. 35-9-44) uit vulling van waterput 35/2. Het betreft een splinter van een duig van een ton, vervaardigd uit zilverspar. AAA
GrN-12780 1800±25 BP
- Hout (vdnr. 8-4-31) uit vulling van waterput 8/1. Het betreft een balkje van elzenhout. AAA
GrN-12766 1870±20 BP
- Bot (vdnr. 14-4-54) uit vulling van waterput 14/1. Longin, goede kwaliteit collageen
GrN-12932 1955±30 BP
- Hout (vdnr. 7-2-26). Het betreft een wilgentak met 3 jaarringen, onderdeel van een vlechtwerkmattje dat als fundering in waterput 7/3 is gebruikt. AAA
GrN-12767 1920±25 BP
- Hout (vdnr. 7-2-11). Berkenpaaltje in de putmantel van waterput 7/1. AAA
GrN-12768 1945±30 BP
- Hout (vdnr. 18-3-5) in vulling van waterput 18/1. Het betreft een verkoolde elzentak met 9 ringen. AAA
GrN-12782 1860±25 BP
- Bot (vdnr. 37-0-4 en 37-0-5), gevonden in een zandige afzetting in de restgeul, de zgn. catastrofelaag. Longin, goede kwaliteit collageen
GrN-12940 1905±25 BP
- Hout (vdnr. 34-5-29) van essenhouten paaltje langs ‘post-Romeinse’ geul. AAA
GrN-12787 1725±35 BP
- Menselijk bot/humerus (vdnr. 25-4-19) uit graf M 1. Longin, goede kwaliteit collageen
GrN-25638 1750±20 BP
- Menselijk bot/wervels (vdnr. 25-4-13) uit graf M 2. Longin, goede kwaliteit collageen
GrN-25639 2160±30 BP
- Humerus paard (vdnr. 33-5-19) uit graf P 5. Longin, goede kwaliteit collageen
GrN-25648 1810±30 BP
- Bot van rund (vdnr. 25-4-15) uit graf R 1. Longin, goede kwaliteit collageen
GrN-25649 1800±30 BP
- Bot van rund (vdnr. 34-2-29) uit graf R 3. Longin, goede kwaliteit collageen
GrN-25650 1820±30 BP

Bij GrN-12940 kan worden opgemerkt dat het betreffende bot vermoedelijk materiaal in secundaire positie betreft. Bij het monster van GrN-12787 had de opgraver zelf al aangegeven op het ¹⁴C-formulier dat het paaltje bij een oudere fase zou kunnen horen.

Interessant zijn de beide volgende dateringen:

- Menselijk been/wervels (vdnr. 34-3-39) van gestrekte inhumatie M 5 in greppel. Longin, goede kwaliteit collageen
GrN-25641 1620±50 BP

- Wervels van paard (vdnr. 19-6-117) uit graf P 2. Longin goede kwaliteit collageen
GrN-25645 1570±50 BP

Deze beide graven zouden bij de bewoning in de laatste Keizertijd rond 400 n.Chr. kunnen behoren.

Duidelijk jonger zijn:

- Hout (vdnr. 35-10-44). Eenjarig wilgentakje van vlechtwerk van mand, die secundair gebruikt werd in de putmantel in put 35/1. AAA
GrN-12779 1300±25 BP

- Hout (vdnr. 8-4-29). Deel van een ‘hoepel’ van essenhout die als fundering van de zodenwand in waterput 8/2 diende. AAA
GrN-12765 1055±25 BP

- Hout (vdnr. 14-4-51). Monster bestaat uit essenpaaltje met 7 ringen en essentakken met 2 à 4 ringen, behorend tot vlechtwerkwand in waterput 14/2. AAA
GrN-12781 1220±25 BP

- Hout (vdnr. 19-6-123). Populiertakken met 2 tot 4 ringen uit vlechtwerkwand van waterput 19/3. AAA
GrN-12764 1295±25 BP

- Hout (vdnr. 12-2-13). Volgens ¹⁴C-formulier bestaande uit ‘takjes’ in vulling van tonput, volgens de determinatielijst van Casparie echter hout van eiken duig van ton. AAA
GrN-12769 1230±25 BP

- Hout (vdnr. 10-3-12), van een vlechtwerkmattje in de jongste vulling van de restgeul. AAA
GrN-12788 1425±30 BP

- Hout (vdnr. 34-0-34). Verspreide fragmenten van elzenhout met veel schors uit een laag in de ‘post-Romeinse’ geul. AAA
GrN-12783 1250±30 BP

- Bot (vdnr. 34-0-34) uit zelfde context als vorige monster. Longin, goede kwaliteit collageen
GrN-12937 1375±25 BP

- Menselijk bot (vdnr. 29-1-19) uit graf M 3. Longin, lage collageenopbrengst, maar wel van goede kwaliteit
GrN-25640 1130±35 BP

- Menselijk bot (vdnr. 31-4-89) uit graf M 6. Longin
GrA-18359 1310±50 BP

- Menselijk bot (vdnr. 31-3-78) uit graf M 7. Longin
GrA-18361 1330±50 BP

- Menselijk bot/ wervels (vdnr. 19-2-92) uit graf M 9. Longin
GrA-18362 1390±50 BP

- Wervels van paard (vdnr. 31-4-46) uit graf P 3. Longin
GrA-18363 1320±50 BP

- Wervels van paard (vdnr. 20-6-21) uit dubbelgraf P 4. Longin

GrN-25647 1180±50 BP

Waarschijnlijk is ook het volgende monster uit deze nederzetting afkomstig:

Uitgeest-Dorregeest (1941)

Hout van eg uit inheems-Romeinse nederzetting, gevonden bij de opgraving door de RMvO in 1941 (Van der Poel, 1960/61: 166-8). Alleen met zuur voorbehandeld

GrN-1171 1920±60 BP

Uitgeesterbroekpolder

Onderzoek in 1983 door het IPP van terpjes 100 en 101 in Uitgeesterbroekpolder. Opgravingsverslag in de Archeologische Kroniek Noord-Holland 1983 (*Holland* 16/1984: 217/218). Van terpje 100 werden vijf houtmonsters en één veenmonster gedateerd:

- Hout (vdnr. 30612) van ingangspaal van huis. AAA

GrN-12530 2180±60 BP

- Hout (vdnr. 30635) van ingegraven paal, onder terplaag. Buitenste ringen ingeleverd. AAA

GrN-12531 1880±50 BP

- Hout (vdnr. 30614) van paal. AAA

GrN-12532 2420±140BP

- Hout (vdnr. 30509) van paal. AAA

GrN-12533 2120±70 BP

- Niet-geoxideerd veen uit profiel 1, onder uit de veenlaag die over verlaten nederzetting gevormd werd. AAA

GrN-12534 1710±80 BP

- Hout van fuik, gevonden op 2 m beneden NAP, onder klei en terphoging. Dit hout was behandeld met lysol, maar dat heeft vanwege AAA-voorbehandeling geen nadelige gevolgen gehad, volgens het ¹⁴C-laboratorium

GrN-13169 2035±35 BP

Voor de eerste vier monsters werden dateringen tussen 2000 en 1800 BP verwacht, voor het veenmonster ca. 1700 en voor de fuik ca. 2500 BP.

Velsen-Hoogovens

Opgraving door de AWN en de ROB in het najaar van 1962–voorjaar van 1963 van een deel van een inheems-Romeinse nederzetting, ontdekt bij het afgraven van duin in verband met de verlenging van een fabriekshal op het terrein van Hoogovens (AN 1962: *190/191; AN 1963: *88/89, 99–100; Calkoen, 1963a; 1963b; 1963 c). Een uitgebreide beschrijving is te vinden in Jelgersma *et al.* (1970: 143/144 en foto 10).

Bij het onderzoek werden twee erven aangesneden met elk een drieschepige boerderij die twee of drie keer op dezelfde plaats werd herbouwd. Volgens Bosman (1997: 92) betreft de gedateerde boerderij de jongste (derde) op erf A. Volgens Jelgersma *et al.* (1970: 143) is dat de boerderij die op hun foto 10 is afgebeeld. Van

dit gebouw werden drie staanders gedateerd, nrs. I en III aan monsters die op 30 à 35 jaarringen van de buitenzijde werden genomen, nr. II aan een monster op 40 ringen van de buitenzijde (*ibid.*: 143). De resultaten zijn:

I	AAA	GrN-4833	1940±50 BP
II	alleen zuur	GrN-5195	2140±60 BP
III	alleen zuur	GrN-5196	2020±55 BP

Het is niet waarschijnlijk dat de ‘alleen zuur’-voorbehandeling van monsters II en III tot aanzienlijke veroudering heeft geleid. Aannemelijk is dat de betreffende staanders hergebruikte palen waren die al in de voorganger(s) van de gedateerde boerderij werden gebruikt. De ¹⁴C-ouderdom van staander I houdt de mogelijkheid van een datering in kalenderjaren in de eerste helft van de 2^e eeuw in, terwijl staander III zonder problemen rond 50 n.Chr. thuis zou kunnen horen. In de onmiddellijke omgeving werd in één van de vroegste greppels terra sigillata uit de periode 40-70 n.Chr. gevonden (*ibid.*: 143). Calkoen (1963a) wijst de metaalvondsten aan de 1^e eeuw toe.

Velsen-Noord Spaarndammerpolder / Romeinse versterkingen Velsen 1 en 2

Van de beide Romeinse versterkingen aan het Oer-IJ bij Velsen is Velsen 1 vrijwel volledig onderzocht door het IPP, in samenwerking met de AWN, in de jaren 1972–1982, 1985–1990 en 1994. Verwezen kan worden naar de publicaties van Morel (1988), Morel & Groenman-van Waateringe (1993) en Bosman (1997). Velsen 1 werd kennelijk aangelegd in het kader van Germanicus’ veldtochten in Noord-Duitsland, waarbij een deel van de troepen en voorraden per schip naar de mondingen van Ems (15 n.Chr.) en Weser (16 n.Chr., zie ook Lanting & Van der Plicht, 2009/10: 35) werd vervoerd. Een bouwdatum van 15 n.Chr. ligt voor de hand.

Voor de verdere geschiedenis is een aantal dendrodateringen van eminent belang. Een reparatie van de kop van de westpier en de aanleg van een steiger aan deze pier vonden in de winter van 21 n.Chr. plaats (Bosman, 1997: par. 3.2). Na de belegering in 28 n.Chr., waarbij Velsen 1 bijna werd ingenomen, werd het fort niet verlaten maar zelfs uitgebreid. Hout voor de fundering van de twee torens direct ten noorden van de poort in de westelijke wal van deze uitbreiding (fase 2b) bleek in het voorjaar van 29 n.Chr. te zijn gekapt (Bosman, 1997: 28). Hoe lang het fort daarna nog een voltallig garnizoen heeft gekend is niet duidelijk. Mogelijk bleef alleen een kleine bezetting aanwezig. Wel staat vast dat in 37 n.Chr. reparaties werden verricht aan een waterput. De mogelijkheid bestaat dat die reparaties nodig waren om de manschappen te kunnen huisvesten die Velsen 2 bouwden, en vervolgens Velsen 1 afbraken.

Van Velsen 2 is aanzienlijk minder bekend. Maar onderzoek in 1996 en 1997 (Archeologische Kroniek Noord-Holland 1996, *Holland* 29/1997: 352-4 en over 1997, *Holland* 30/1998: 324-8) heeft een aantal belangrijke

gegevens opgeleverd, onder andere dat Velsen 2 minstens twee fasen heeft gekend. Het onderzoek van 1997 leverde bovendien een belangrijke dendrodatering op. Eikenhout verwerkt in de fundering van een poort of toren bleek in de winter van 42/43 n.Chr. te zijn gekapt. Velsen 2 zal kort na 47 n.Chr. zijn opgegeven.

Hoewel de cruciale dateringen voor Velsen 1 dus dendrodateringen zijn, verdienen ook de ^{14}C -dateringen te worden genoemd, verricht uit monsters die in de periode 1972–1978 werden verzameld:

- Hout (H 1974-171): stukjes van een paal in paalgat (diameter 9 cm) behorend tot rij paaltjes in de ondergrond van de oever van het Oer-IJ (wp. III, paal 5). AAA
GrN-9086 2015±25 BP
- Hout (H 1976-Vel. 43): hoek van rechthoekig bekapt paal van 10 x 13 cm, die in met plaggen gevulde kuil stond, op oever van Oer-IJ (sleuf D/E 2, paal A). AAA
GrN-9087 2060±25 BP
- Hout (H 1976-Vel. 34): los stuk hout in bovenste lagen van Oer-IJ sedimenten, net onder Wijkermeerafzetting (sleuf D 0/1, zuidprofiel). AAA
GrN-9088 2020±30 BP
- Hout (1977-055): paaltje, diameter 11 cm, waarvan de bovenkant aangetroffen werd in een zeer zandige laag met Romeinse scherven, de onderzijde in de zware klei eronder (sleuf 1). AAA
GrN-9090 1890±50 BP
- Hout (vdnr. niet bekend) uit bovenste laag van vulling van vierkante houten constructie boven en rond tonput (wp. 17). AAA
GrN-9098 1995±30 BP
- Hout (vdnr. niet bekend): fragment met de jongste jaar-ringen van een duig van een tonput in wp. 12 (spoor 56). AAA
GrN-9099 2015±35 BP
- Hout (vdnr. niet bekend): paaltje van een rij op de oever van het Oer-IJ, vlakbij waterlijn (wp. 24). AAA
GrN-9100 1995±35 BP
- Veen, geselecteerd uit een monster van een venige ‘houtskoolvlek’ op het niveau met indrukken van menselijke voetstappen in de zandige Wijkermeerafzetting boven de Romeinse lagen. AAA
GrN-9101 1855±25 BP

De houtdateringen zijn zonder al teveel problemen verenigbaar met de bovengenoemde historische en dendrochronologische dateringen. Bij de rechthoekig bekapt paal van GrN-9087 is kennelijk het jongste hout verdwenen; bij het paaltje van GrN-9090 ligt de werkelijke ^{14}C -ouderdom waarschijnlijk twee standaarddeviaties boven de gemeten ^{14}C -ouderdom.

Het veen uit de houtskoolvlek van GrN-9101 is vrijwel zeker materiaal in secundaire positie. De verwachte ouderdom lag tussen 1000 en 1600 n.Chr.

Velsen: Velsbroekpolder (B 6)

In 1991–1993 werd door het IPP in plandeel B 6 van Velsbroek een ‘offerplaats’ onderzocht die in 1989 was ontdekt in het nieuwe tracé van de Lange Sloot. Deze ‘offerplaats’ is kennelijk vanaf de Vroege-IJzertijd tot in de Vroege-Middeleeuwen in gebruik gebleven. Opgravingsverslagen zijn te vinden in *Holland* 24/1992: 323-6, 25/1993: 302-5, resp. 26/1994: 389–392. Wij hebben al eerder ^{14}C -dateringen van deze vindplaats vermeld (Lanting & Van der Plicht, 2001/02: 207; 2005/06: 353/354). Ook Laat-Romeinse tijd en Vroege-Middeleeuwen zijn door ^{14}C -bepalingen vertegenwoordigd:

531-1839	hout uit kuil in veen	GrN-23107	1550±50 BP
536-1853	takken uit kuil in veen	GrN-23108	1450±40 BP
342-2020	lineaire depositie van takken in veen	GrN-23105	1055±20 BP

Voor 531-1839 en 536-1853 werd een datering in de Late-IJzertijd/Keizertijd verwacht, voor 342-2020 een datering in de IJzertijd. De monsters kregen AAA-voorbehandeling.

4.10. Zuid-Holland

Alphen a.d. Rijn/castellum

Oudheidkundig bodemonderzoek naar het castellum van Alphen a.d. Rijn is al in 1950 door Van Giffen begonnen, maar is pas in de jaren 1998/99 en 2001/02 succesvol afgerond onder leiding van Haalebos (KU-Nijmegen), met proefonderzoek en met een grootschalige opgraving voorafgaand aan de herstructurering van het stadscentrum. Daarbij kon de omvang van het castellum in zijn verschillende fasen worden vastgelegd (Polak, Kloosterman & Niemeijer, 2004). Wel is het zo dat als gevolg van latere ingrepen in de bodem van de resten van de bebouwing binnen de muren voornamelijk die van fase 1 nog gedocumenteerd konden worden. Castellum fase 1 werd in 41 n.Chr. (dendrodatering) gebouwd en werd in 69/70 door brand verwoest. Fase 2 bestond tussen 70 en 160. Steenbouwfase 3 begon in 160 (dendrodatering). Blijkens fragmenten van een bouwinschrift vonden in 208–211 nog verbouwingen plaats. Tijdens het onderzoek van 2001/02 werd door de ROB een dwarsprofiel over het westelijke deel van de Rijnbedding, met resten van opeenvolgende kades onderzocht. De einddatering van het gebruik als vaste legerplaats is niet uit de vondsten af te leiden; de genoemde einddatering van 270/75 is niet meer dan een vermoeden. Waarschijnlijk zijn de muren pas in de 8^e of 9^e eeuw gesloopt.

Dendrochronologie (in totaal 90 dateringen, vermeld in Polak *et al.*, 2004: Bijlage I) bleek in Alphen van grote waarde. Dankzij dendrochronologie is ook bekend dat kades oostelijk van het castellum in 42, 51, 67, 94 en 124/25 werden gebouwd.

Er is ook een groot aantal ^{14}C -dateringen bekend. Die zijn echter van ondergeschikt belang. De volgende negen dateringen hebben ongetwijfeld betrekking op de vroegste fase van het castellum.

Julianastraat 48

Onderzoek AWN in de randzone van het castellum:
Palenrij, S23-H33-57

	GrN-22627	1950±13 BP
Liggend hout, H94-191, put 3		
	GrN-22628	1927±10 BP
Houtconstructie, S60-202, put 3		
	GrN-22629	1946±14 BP

Deze drie houtmonsters kregen AAA-voorbehandeling, en werden langdurig gemeten.

Couvee I

Monster hout van 'goot S1', gevonden in 1984. Buitenste tien ringen gedateerd na AAA-voorbehandeling:

GrN-22630	1949±14 BP
-----------	------------

Monsters J. van der Kamp/1997

Betreft fragmenten van houten palen in en rond het castellum, ingeleverd door M. Polak (ROB). Nadere informatie ontbreekt. De monsters kregen AAA-voorbehandeling:

GrN-24095	1954±14 BP
GrN-24096	1945±17 BP
GrN-24097	1958±15 BP
GrN-24098	1945±20 BP
GrN-24099	1959±15 BP

Alphen a.d. Rijn/Hoorn

Monsters van twee palen, vermoedelijk behorend tot de Romeinse weg langs de Rijn, opgegraven door D. van der Kooij (AWN) in 1999, ingeleverd door M. Polak (ROB).

Paal I (vdr. 393) buitenste ringen

GrN-25574	2000±20 BP
kern	
GrN-25715	2110±20 BP

Paal II (vdr. 394) buitenste ringen

GrN-25575	1880±20 BP
kern	
GrN-25716	1915±20 BP

Bij paal I gaat het kennelijk om hergebruikt oud hout; paal II zou rond 125 n.Chr. gekapt kunnen zijn. Deze weg is in 2007 ook onderzocht in Plangebied OTA, door AAC/Projectenbureau. Daarbij werd vastgesteld dat groot-schalig onderhoud werd gepleegd in 99/100 n.Chr. en in 122/25 n.Chr. Bij laatstgenoemd onderhoud werd de weg kennelijk 28 m naar het zuiden verplaatst (Archeologische Kroniek Zuid-Holland 2007, *Holland* 40/2008: 43-5).

Barendrecht-Gaatskensplas (20-22)

Boor- en proefsleuvenonderzoek BOOR in 1994, op terrein waar aardewerk uit de Romeinse tijd werd aangetroffen. Gedateerd werd hout van een paal (Moree *et al.*, 2002: 137).

AAA

GrN-25912	1865±15 BP
-----------	------------

Barendrecht-Zuidpolderse boezem (20-36)

Toevalsvondst van hak, gemaakt van edelhertgewei (Moree *et al.*, 2002: 137 en Afb. 42)

GrA-8086	1860±70 BP
----------	------------

Barendrecht-Zuidpolder (20-54)

Boor- en proefsleuvenonderzoek BOOR in 2000, in het kader van de archeologische begeleiding van de Vinexlocatie Midden-IJsselmonde. Vermoedelijk een nederzetting uit de Romeinse tijd. Gedateerd werd een aangepunt houten paaltje (Moree *et al.*, 2002: 139). AAA

GrN-25913	1960±20 BP
-----------	------------

Barendrecht-Zuidpolder (20-127)

Proefsleuvenonderzoek in 2001 en opgraving in 2002 door BOOR, van beschoeide geul met dam en duiker, en beschoeide sloot (Moree *et al.*, 2010: 129–133). Van de opgraving in 2002 werden vier houtmonsters gedateerd, na AAA-voorbehandeling:

Vdr. 110	beschoeiing geul	
	GrN-27324	1820±20 BP
Vdr. 117	beschoeiing sloot	
	GrN-27325	1825±20 BP
Vdr. 127	beschoeiing dam	
	GrN-27326	1905±20 BP
Vdr. 128	beschoeiing dam	
	GrN-27327	1845±20 BP

De resten van de duiker bestonden uit een overlans gehalveerde en uitgeholde eikenstam, met een lengte van 7½ m. Deze werd direct onder het zandige overstromingsdek uit de late 14^e–17^e eeuw gevonden. Bij de overstroming van 1373–1375 zijn de hogere delen van de dam verspoeld, en zijn ook de afdekkende planken op de duiker verdwenen. De uitgeholde stam kon dendrogedateerd worden 'tussen 202 en 218 n.Chr.' (Moree *et al.*, 2010: 132).

Van het proefsleuvenonderzoek van 2001 is eveneens een aantal ^{14}C -dateringen bekend, maar het probleem is dat niet duidelijk is waar de monsters genomen zijn. De monsters kregen AAA-voorbehandeling.

Vdr. 10a	GrN-26914	1990±20 BP
Vdr. 418	GrN-26918	1740±20 BP
Vdr. 419	GrN-26919	1660±20 BP
Vdr. 420	GrN-26920	1530±20 BP
Vdr. 421	GrN-26921	1680±20 BP

De monsters 418 t/m 421 zijn kennelijk genomen van het natuurlijke hout uit de bovenste opvullingslaag van de geul, zover niet geërodeerd in 1373–1375, daterend uit de 4^e en 5^e eeuw (Moree *et al.*, 2010: 132).

Duidelijk jonger zijn de volgende monsters:

Vdr. 9a	GrN-26913	1150±20 BP
Vdr. 14a	GrN-26915	1050±20 BP
Vdr. 17a	GrN-26916	1080±20 BP
Vdr. 425	GrN-26922	845±20 BP

De monsters 9a, 14a en 17a wijzen op activiteit rond 950–1000 n.Chr. Monster 425 zal wel uit de geulvulling komen, net als 418-421, en wijst op laat-12^e eeuwse activiteit. Eén monster bleek aanzienlijk ouder:

Vdnr. 37a GrN-26917 2950±25 BP

Bodegraven

Sinds het AWN-onderzoek aan de Willemstraat in 1995 is duidelijk dat in Bodegraven een Romeinse militaire versterking heeft gestaan. Toen werden de resten opgegraven van een poortgebouw en de houten liggers onder de aansluitende hout-/aardewallen. Dendrochronologisch onderzoek toonde aan dat het hout van het poortgebouw in de zomer van 61 n.Chr. werd gekapt. De versterking is afgebrand, vrijwel zeker in 69/70, bij de Bataafse opstand. Op enige afstand voor de poort werden de resten van meerdere beschoeiingen ontdekt, langs de Rijn of een zijgeul daarvan (Van der Kooij *et al.*, 2005). Drie monsters werden ¹⁴C-gedateerd na AAA-voorbehandeling:

A	beschoeiing dichtst bij poort	
		GrN-22621 2146±13 BP
B	middelste beschoeiing. Jongste 10 ringen	
		GrN-22620 1909±11 BP
C	beschoeiing verst van poort. Jongste 7 à 8 ringen	
		GrN-22622 1898±18 BP
	idem, bast	
		GrN-22905 1891±19 BP

In beschoeiing A werd kennelijk oud hout verwerkt, hoewel het ook mogelijk is dat het gedateerde paaltje behoort bij de IJzertijd-bewoning waarvan aardewerkscherven werden gevonden. De dateringen van beschoeiingen B en C zijn verenigbaar met de dendrodatering van het poortgebouw.

Er zijn in de relatief kleine werkput geen aanwijzingen voor een herbouw van de versterking na 70 gevonden. Het aardewerk ter plaatse wijst echter op continuïteit van aanwezigheid, maar dan mogelijk civiele, tot ver in de 3^e eeuw. Over de afmetingen van de versterking is weinig te zeggen. Geen van de drie suggesties van Van der Kooij *et al.* (2005: Afb. 27) is overtuigend.

Uit de AWN-opgraving van 1996 langs de westzijde van de Oude Bodegraafseweg, ter hoogte van de Willemstraat (Van der Kooij *et al.*, 2005: Afb. 1: 3 en 11), zijn vijf houtmonsters gedateerd:

1-1-29	beschoeiing S9-H4	
		GrN-22624 2018±12 BP
1-1-30	beschoeiing S1-H97	
		GrN-22625 1966±17 BP
1-1-31	beschoeiing S4/5-H4	
		GrN-22626 2022±11 BP
3-1-204	staander	
		GrN-25576 2025±25 BP
3-1-177B	tentharing	
		GrA-16657 1935±40 BP

Van der Kooij *et al.* (2005: 292–293 en noot 46) noemen slechts twee van deze dateringen. Zij wijzen GrN-22626

toe aan fase 1 (*ibid.*: Afb. 11) en GrN-22625 aan fase 2. Alle monsters kregen AAA-voorbehandeling en bij de monsters 1-1-29, 1-1-30 en 1-1-31 werden de buitenste 8 à 10 ringen gebruikt. Deze ¹⁴C-dateringen van beschoeiingen en staander wijzen op activiteiten rond het begin van de jaartelling tot hooguit het eind van het eerste kwart van de 1^e eeuw. Ook de tentharing zou in die periode kunnen thuishoren.

Brielle-Coppelstockstraat (09-214)

Booronderzoek en opgraving BOOR in 2002, waarbij sloten of greppels, enkele houten palen en aardewerk uit de Romeinse tijd werden gevonden (Moree *et al.*, 2010: 125). Eén van de houten palen (vdnr. 130) werd gedateerd, na AAA-voorbehandeling

GrN-28298 1935±30 BP

Den Haag-Frankenslag

Onderzoek in 1987 door de Afdeling Archeologie van de Dienst Stadsbeheer Den Haag, ter plaatse van de gesloopte villa Scheveningseweg 80-82, hoek Frankenslag (Magendans & Waasdorp, 1989: 55-61). Ruim 2½ m onder het maaiveld werd een venige depressie aangetroffen die als akker was gebruikt. Onder de zeer zandige rand van de venige depressie kwamen onder meer een waterkuil en twee ‘brandkuilen’ tevoorschijn (*ibid.*: figs 67 en 70). Houtskool uit de ‘brandkuilen’ werd gedateerd na AAA-voorbehandeling:

Vdnr. 57	2-3-13 westelijke kuil	
		GrN-15776 1360±20 BP
Vdnr. 58	2-3-18 oostelijke kuil	
		GrN-15777 1495±20 BP

Beide dateringen wijzen op bewoning uit de late 6^e en/of vroege 7^e eeuw.

Den Haag-Johan van Oldenbarneveltlaan

Onderzoek in 1984 door de Afdeling Archeologie van de Dienst Stadsbeheer Den Haag, ter plaatse van het gesloopte herenhuis Johan van Oldenbarneveltlaan 91-95 (Magendans & Waasdorp, 1989: 9-53). Bij dit onderzoek werd een deel van een vroeg-middeleeuwse nederzetting aangesneden, met resten van meerdere gebouwen, twee hutkommen en aangrenzend ploegland. Het aardewerk bestaat grotendeels uit Merovingisch draaischijfaardewerk uit de 6^e en 7^e eeuw, en voor een kleiner deel uit handgevormd materiaal dat als vroeg-kogelpotaardewerk wordt betiteld. Opvallend is het ontbreken van Hessens-Schortens aardewerk. Of is dat niet als zodanig herkend?

Er zijn vijf ¹⁴C-dateringen verricht:

84-252	dierlijk bot uit en op kleivloer binnen huis met wandgreppel (huis 3; <i>ibid.</i> : 19/20 en fig. 18). Longin	
		GrN-15631 1430±80 BP

De kwaliteit van dit monster was goed; het monster was echter aan de kleine kant.

- 84-413 dierlijk bot uit vulling van kuil met haard op de lengteas van gebouw 1 (*ibid.*: 17/18 en Afb. 15). Longin
GrN-15632 1380±100BP
- 84-417 houtskool uit haardje in bovengenoemde kuil. AAA
GrN-14675 1480±25 BP
- 84-38 houtskool uit haardje dat oudste van beide hutkommen in noordoost hoek van opgravingsput snijdt (*ibid.*: 20-2 en Afb. 22). AAA
GrN-14674 1530±25 BP
- 84-532 dierlijk bot uit vulling van oudste hutkom. Longin
GrN-15778 1480±90 BP
- Deze ¹⁴C-dateringen, waarvan GrN-14675 en 14674 uiteraard de belangrijkste zijn vanwege de kleine standaarddeviaties, wijzen op een 6^e-7^e eeuwse ouderdom van de grondsporen. Het Karolingische aardewerk hoort kennelijk bij een Karolingische overploeging van de nederzetting.

Den Haag-Ockenburgh

Van 1993 tot 1997 heeft de Afdeling Archeologie van de Dienst Stadsbeheer Den Haag onderzoek verricht op het voormalige kampeertrein Ockenburgh, het huidige bungalowpark Kijkduinpark, waar in de jaren dertig van de 20^e eeuw Holwerda (1938) een omvangrijke, maar armenlijke 'Bataafse' nederzetting meende te hebben gevonden door middel van een zoekleuvenopgraving. Bij het onderzoek van 1993-1997 werd echter vastgesteld dat het om een tamelijk welvarende nederzetting ging, ontstaan uit het kampdorp rond een kleine Romeinse militaire versterking (van ca. 45 x 45 m binnen de gracht). Die versterking werd gebruikt tussen ca. 150-175 n.Chr., de nederzetting bleef tot ca. 250 in gebruik (Archeologische Kroniek van Zuid-Holland 1993, *Holland* 26/1994: 420-3; *ibid.*, 1994, *Holland* 27/1995: 372-4; *ibid.*, 1995, *Holland* 28/1996: 348-350; *ibid.*, 1996, *Holland* 29/1997: 399-401; *ibid.*, 1997, *Holland* 30/1998: 361-4). Qua grondsporen en vooral qua vondstmateriaal deed de nederzetting sterk denken aan die van Den Haag-Scheveningseweg (1984/85: zie onder).

In de nederzetting werden vier inhumaties van paarden aangetroffen, waarvan drie niet al te ver buiten de versterking. Op grond daarvan werd door de opgravers verondersteld dat het om paarden van Romeinse militairen zou gaan. Om dat te verifiëren werden de vier skeletten gedateerd:

- Vdnr. 8402 (1995, compleet)
GrN-23083 1610±60 BP
- Vdnr. 10742 (1996, zonder kop)
GrN-23084 1410±50 BP
- Vdnr. 10759 (1996, compleet)
GrN-23085 1840±50 BP
- Vdnr. 15108 (1997, niet volledig onderzocht)
GrN-23086 1880±90 BP

Op basis van de kwaliteitcijfers moeten de dateringen van 8402 en 15108 als onbetrouwbaar worden bestempeld, die van 10759 als een 'randgeval' worden beschouwd, en kan alleen die van 10742 als betrouwbaar worden betiteld. Paard 10742 is Merovingisch, en heeft dus niets met de aanwezigheid van Romeinse militairen op Ockenburgh te maken. Paard 10759 zou echter wel Romeins kunnen zijn.

Den Haag-Scheveningseweg

Opgraving in 1984/85 door de Afdeling Archeologie van de Dienst Stadsbeheer Den Haag, ter plaatse van een afgebroken villa Scheveningseweg 62-66. Gepubliceerd door Waasdorp (1999). Er werden twee nederzettingen aangetroffen, gescheiden door een laag duinzand, waarin volgens de ¹⁴C-formulieren echter enkele schuinoplopende humeuze laagjes voorkwamen die de beide niveaus 'verbonden'. De onderste laag bevatte sporen van een inheemse nederzetting uit de eerste helft van de 2^e eeuw (Waasdorp, 1999: 169), met resten van een driescapige boerderij (*ibid.*: Ar. 7). De bovenste laag leverde sporen op van een vijftal rechthoekige gebouwtjes, waarvan de grootste 15 x 4½ m mat, mogelijk gelegen langs een weg (*ibid.*: Ar. 7). Het aardewerk bestond voor een groot deel uit geïmporteerd Romeins materiaal. Verder werd veel metaal met een militair karakter gevonden. Het geheel deed denken aan een kampdorp. De datering ligt tussen ca. 190 en ca. 270 (*ibid.*: 171). Waasdorp wijst nog eens met nadruk op de gelijkenis met Ockenburgh.

Er zijn vijf ¹⁴C-dateringen verricht:

- 84/434 klein houtskoolmonster uit onderste bewoningslaag. Ao
GrN-17127 2465±70 BP
- 84/1305 houtskoolmonster uit 'haard' in één van de schuinoplopende humeuze bandjes. AAA
GrN-17129 1870±35 BP
- 84/1103 houtskoolmonster uit één van de schuinoplopende humeuze bandjes, jonger dan 84/1305. AAA
GrN-17128 1910±35 BP
- 84/201 houtskool uit kuil met hele voorwerpen, mogelijk met rituele betekenis, in bovenste nederzettingenlaag. AAA
GrN-17126 1890±20 BP

Het is niet duidelijk of het hier de kuil met twee zwartgeverfde bekertjes, een tinnen bord en een neolithisch groensteenbijltje gaat, afgebeeld door Van Ginkel & Waasdorp (1992: foto's op p. 41).

- 84/4089 konijnenbeenderen uit bovenste nederzettingenlaag. Vanwege geringe hoeveelheid (24,7 gram) werd alleen behandeling met zuur toegepast. De kwaliteitcijfers laten zien dat het monster betrouwbaar was ($C_v = 38,4\%$, $\delta^{13}C = -20,61\%$)
GrN-17130 350±90 BP

Het gaat dus om een veel jongere en niet-herkende intrusie, en niet om een Romeins konijn.

De dateringen van 84/1305, 84/1103 en 84/201 doen vermoeden, dat de overstuiving van de onderste nederzetting slaag al vroeg in de 2^e eeuw plaatsvond.

Den Haag-Solleveld

Vroeg-middeleeuws grafveld, ontdekt door H.E. Peeters in 1954, en deels onderzocht door het RMvO in 1955 (Braat, 1956) en de Afdeling Archeologie van de Dienst Stadsbeheer Den Haag in 1987 en 2004. Bij de campagne van 2004 werden ook enkele inhumatiegraven ontdekt (Waasdorp & Eimermann, 2008). Dit grafveld is in de oudere literatuur onder de naam Monster vermeld, door een slordigheid van Braat. Maar het Solleveld behoorde destijds ook al tot de gemeente Den Haag.

Wij hebben negen monsters crematieresten laten dateren, zes uit Frankische knikwandpotten, twee uit versierde ‘Saksische’ potten en één uit een potje van de Hessens-Schortens familie (de nummering in de volgende lijst verwijst naar Waasdorp & Eimermann, 2008).

Knikwandpot

Peeters I	GrA-44413	1575±30 BP
V 511	GrA-44416	1545±30 BP
h 1956/7.3	GrA-44826	1540±30 BP
h 1956/7.4	GrA-44829	1565±35 BP
h 1956/7.8	GrA-44830	1535±30 BP
h 1956/7.11a	GrA-44832	1555±35 BP

‘Saksisch’

Peeters VIII	GrA-44414	1560±30 BP
h 1956/7.9	GrA-44831	1540±30 BP

Hessens-Schortens

V 1010	GrA-44418	1550±35 BP
--------	-----------	------------

Wij hebben deze ¹⁴C-getallen al behandeld in het eerste deel van dit verhaal (Lanting & Van der Plicht, 2009/10: 140–150). In die publicatie zijn de gedateerde potten ook afgebeeld (*ibid.*: fig. 13: 1, 3, 4, 7 en 9; fig. 15: 25 en 26; fig. 17: 23).

Hendrik-Ido-Ambacht- ‘Sandelingen Ambacht’

Een monster ingeleverd door Synthegea Archeologie, afkomstig van een opgraving door Sandelingen Ambacht in 2005 (locatie 14, vdnr. 45, spoor 53). Het betreft hout van een uitgeholde elzenstam, gebruikt als drainagebuis (Archeologische Kroniek Zuid-Holland 2005, *Holland* 38/2006: 82). AAA-voorbehandeling

GrN-30242	1800±20 BP
-----------	------------

Katwijk-Uitwateringssluizen

Onderzoek door het IPP in 1982 in een bouwput van een nieuwe uitwateringssluis en in een tracé van het nieuwe uitwateringskanaal in de duinen bij Katwijk. De vondsten maken aannemelijk dat hier een kampdorp bij een castellum heeft gestaan, daterend tussen 160 en 240 n.Chr.

Op het verlaten nederzettingsterrein werd een dun laagje klei afgezet, en vervolgens een laagje Oud Duinzand.

Nadat zich op dit zand een humuslaag had ontwikkeld, werd het als akker in gebruik genomen, tot overstuiving met Jong Duinzand hieraan een eind maakte. In het oostelijke talud van de sluisput werd op deze akker een wal van kleiige zoden ontdekt. Over akker en zodenwal heen liep een palissade van vierkante paaltjes (Bloemers & De Weerd, 1984).

Gedateerd werd een fragment hout met bast van één van deze paaltjes. Vanwege de kleine hoeveelheid hout (slechts 6,3 gram) werd alleen voorbehandeling met zuur toegepast.

M 103	GrN-18733	1460±40 BP
-------	-----------	------------

Het is aannemelijk dat de palissade, en dus ook het begin van de overstuiving met Jong Duinzand in de late 6^e of vroege 7^e eeuw gedateerd moet worden.

Leiden-Roomburg/castellum en Kanaal van Corbulo

Dat in de Roomburgerpolder een Romeins fort ligt is al zeker sinds de 16^e eeuw bekend. Overigens heeft dit fort waarschijnlijk in de late 9^e/vroege 10^e eeuw nog bestaan onder de naam Rodanburg, waaraan de polder zijn naam dankt. De ligging van het fort werd in 1969 met een hoge mate van zekerheid bepaald door Van der Kley en Van der Molen, door middel van een weerstandsmeting (Van der Kley, 1970). Sinds 1979 zijn de resten van het fort, en van het naburige Sint-Margarethaklooster wettelijk beschermd.

Het fort werd ongetwijfeld pas na 47 n.Chr. gebouwd door Corbulo en diende ter bescherming van de uitmonding van het ‘Kanaal van Corbulo’ in de Rijn. Opgravingen hebben in het fort niet plaatsgevonden. Wel werd in 1995/96 door de ROB grootschalig onderzoek gepleegd in de omgeving van het fort, vooruitlopend op nieuwbouw. Daarbij werden delen van het kampdorp onderzocht, en werd de natuurlijke zijgeul van de Rijn aangesneden die het noordoostelijke uiteinde van het ‘Kanaal van Corbulo’ vormt. Deze bleek beschoeid om afslag tegen te gaan (Hazenbergh, 2000).

In 1999 werd door de ROB aanvullend onderzoek verricht op het terrein van het voormalige Romeinse castellum en het voormalige Sint-Margarethaklooster, teneinde de exacte locatie van beide complexen te kunnen vaststellen. In een proefsleuf op het noordelijke terreindeel werden vijf brede grachten, een brede sloot en een uitbraakspoor van een stenen muur met daaronder nog intacte houten funderingspalen gevonden. Op de bodem van één van de grachten stond een enkele rij elzenhouten palen (Archeologische Kroniek Zuid-Holland 1999, *Holland* 32/2000: 361/362).

Van twee van deze palen in de gracht werden elk drie monsters gedateerd, na AAA-voorbehandeling:

21.1	ringen 1-5 vanaf buitenzijde	GrN-25019	1876±24 BP
21.2	ringen 6-9	GrN-25020	1935±28 BP
21.3	ringen 10-kern	GrN-25021	1892±23 BP

25.1	ringen 1-5 vanaf buitenzijde	
	GrN-25022	1906±28 BP
25.2	ringen 6-7	
	GrN-25023	1925±28 BP
25.3	ringen 8-11	
	GrN-25024	1916±27 BP

Voor de *wiggle match*-dateringen kan verwezen worden naar par. 3.3. De kapdatum van beide paaltjes ligt waarschijnlijk tussen 88 en 114 n.Chr. en niet bij 126 n.Chr. zoals het *wiggle match*-programma van het CIO had berekend.

Van één van de funderingspalen onder de uitgebroken muur werden twee monsters gedateerd, na AAA-voorbehandeling:

33.1	ringen 1-5 van buiten	
	GrN-25025	1803±38 BP
33.2	ringen 19-25	
	GrN-25026	1797±22 BP

Voor de *wiggle match*-datering kan verwezen worden naar par. 3.3. Vastgesteld moet worden dat deze methode hier niet werkte, simpelweg omdat de twee monsters praktisch dezelfde ¹⁴C-ouderdom hadden, en zeer dicht bij elkaar lagen. Dat *wiggle match* hier niet kon werken blijkt uit de calibratie van de afzonderlijke monsters. Een lang traject tussen 150 en 200 komt voor de kapdatum in aanmerking.

Gezien het feit dat de vroegste steenbouw in Alphen a.d. Rijn dendrochronologisch in 160 n.Chr. is gedateerd, en in Zwammerdam en Valkenburg rond 180 op archeologische gronden, zal de steenbouw in Roomburg ook rond die tijd hebben plaatsgevonden. De gecalibreerde ¹⁴C-getallen spreken dat niet tegen, bevestigen die datum echter evenmin.

Overigens is door onderzoek van de ROB, in samenwerking met de AWN, in de jaren 1989–1992 in de polder Rietvink bij Leidschendam, voorafgaand aan nieuwbouw, veel kennis opgedaan betreffende het ‘Kanaal van Corbulo’. In deze polder bleek het om een gegraven kanaal van 12–14 m breedte en 2 m diepte te gaan, dat ter hoogte van de gemeentegrens van Leidschendam met Voorschoten aansluit op de al genoemde natuurlijke zijgeul van de Rijn. Naar het zuiden toe is het kanaal bekend tot Forum Hadriani. Nog zuidelijker is het verloop niet met zekerheid vastgesteld. De verwachting is dat het uitmondde in de Gantel.

In de polder Rietvink werd vastgesteld dat het kanaal een vernauwing heeft met beschoeide oevers, terwijl elders het kanaal niet beschoeid was. Mogelijk heeft deze versmalling iets te maken met een dam met overtoom (Archeologische kroniek Zuid-Holland 1989, *Holland* 22/1990: 342/343; *ibid.*, 1990, *Holland* 23/1991: 344; *ibid.*, 1991, *Holland* 24/1992: 366/367; *ibid.*, 1992, *Holland* 25/1993: 336-8). Bij het onderzoek van 1992 kon een beschoeiingspaal worden geborgen die een dendrodatering van 48 + maximaal 3 jaren n.Chr. heeft. Later

dat jaar werden nog eens 90 beschoeiingspalen geborgen waarvan de helft van eik bleek vervaardigd. Mogelijk betreft het de palen die Jansma (1995: 12) noemde, waarvan zij acht stuks dateerde. Zij noemt de jaren 46 (2x), 48 (1x), 49 (5) en 50 (1x). Niet duidelijk is of het hier gaat om jongste ringen, danwel wankanten.

Ook van de opgraving van 1995/96 in de Roomburgerpolder zijn dendrodateringen bekend. Hazenberg (2000) noemt dateringen voor beschoeiingspalen langs de zijgeul van 86/87 en 124–126 n.Chr. Interessant is dat deze zijgeul ter hoogte van het fort in de Vroege-Middeleeuwen als haven werd gebruikt, en dat de beschoeiingen onderhouden werden, blijkens kapdatums van 620-623, 680-690 en 714-716 n.Chr.

Leiden-Roomburg/Willem v.d. Madeweg

Opgraving in 2006 door de stadsarcheoloog van Leiden in een werkput van 40 x 5 m op een perceel waar de Romeinse *limesweg* verwacht kon worden. In het oostelijke deel van de werkput werd een depressie waargenomen met concentraties schelpen en grintlaagjes. In het oostelijke deel van deze depressie was een beschoeiing aanwezig (Archeologische Kroniek Zuid-Holland 2006, *Holland* 39/2007: 82).

Van twee palen van deze beschoeiing werden de jongste drie ringen gedateerd, na AAA-voorbehandeling:

137	GrN-30567	1370±15 BP
138	GrN-30568	1415±25 BP

Deze dateringen wijzen op de in het vondstbericht genoemde absolute ouderdom rond 650 n.Chr.

Maasland-Kralingerpolder I

Kleinschalig onderzoek door het IPL in 1992 van resten van wat een jacht- of viskampje lijkt te zijn geweest. De vondsten bestaan voornamelijk uit resten hout met sporen van bewerking. Drie scherven horen in de Keizertijd thuis. De vondstlaag werd plaatselijk afgedekt door een dun veenlaagje en verder door klei en zavel behorend tot de afzettingen van Duinkerke IIIB. Gedateerd werd een liggend stuk rondhout, na AAA-voorbehandeling

GrN-19604	1425±25 BP
-----------	------------

In de vondstvermelding in de Archeologische Kroniek Zuid-Holland 1992 (*Holland* 25/1993: 357-9) verbaast Van den Broeke zich over dit resultaat. Volgens hem is dit het eerste teken van leven in Midden-Delfland in de 7^e eeuw. Een herdatering van dit monster is dus wenselijk.

Oegstgeest/Rijnfront-zuid

Onderzoek in 2007 door Archol in het plangebied Rijnfront-zuid. Er werden resten ontdekt van een nederzetting op de hogere delen van kronkelwaardafzettingen ten noorden van de Oude Rijn, aan weerszijden van een 20 m brede geul. Voor een opgravingsrapport kan verwezen worden naar de Archeologische Kroniek Zuid-Holland 2007 (*Holland* 40/2008: 73-6). Aanvullende

informatie wordt gegeven door Lugt (2009: 22-9). In de kroniek wordt gesproken over zeven huisplattegronden, waarvan vier vergelijkbaar zouden zijn met type Odoorn B. De door Lugt (2009: 22) afgebeelde beide huizen horen echter zeker niet tot dit type, zijn eerder vergelijkbaar met type Odoorn C. Verder werden palen en gevlochten houten schermen gevonden die volgens de Kroniek beschoeiingen van insteekhaventjes zouden zijn. Lugt (2009: 25) spreekt echter alleen over kade-wanden, wat wel zo waarschijnlijk is. In de nederzetting werd voornamelijk Merovingisch aardewerk uit de periode 525-675 gevonden. Lugt (2009: 27) noemt ook twee scherven van Angelsaksisch aandoend aardewerk. Hij hanteert ook een einde van de nederzetting aan het eind van de 7^e eeuw (*ibid.*: 29). Opvallend is de vondst van twee houten schoenleesten (Kroniek 2007: Afb. 43; Lugt, 2009: 110).

Gedateerd werden twee monsters van vlechtwerk-schermen uit werkput 41, van spoor 107 (vdr. 1486), resp. spoor 117 (vdr. 1548), na AAA-voorbehandeling:

1486	GrN-29127	1440±20 BP
1548	GrN-29126	1395±20 BP

Deze dateringen plaatsen deze beschoeiingen niet “aan het einde van de 5^e tot en met de 6^e eeuw” zoals in de Kroniek wordt geschreven, maar in de tweede helft van de 6^e of eerste helft 7^e eeuw.

Poortugal (11-10)

Opgraving door de Afdeling Oudheidkundig Onderzoek van de Gemeente Rotterdam in 1970. De resten van een houten gebouw werden aanvankelijk geïnterpreteerd als een middeleeuwse vakwerkbouw, de hof van Poortugal, vooral op basis van het 10^e–12^e-eeuwse aardewerk ter plaatse. Het resultaat van de ¹⁴C-ouderdomsbepaling leidde tot een herinterpretatie: “een gebouw met het karakter van een [Romeinse] villa, waarschijnlijk geheel in houtbouw uitgevoerd” (Van Trierum, 1992: 88 en Afb. 77 en 78).

Gedateerd werd een liggende balk (*ibid.*: fig. 77), na AAA-voorbehandeling:

GrN-19087	1830±30 BP
-----------	------------

Rotterdam-Hartelkanaal (10-67)

Onderzoek door het BOOR in 1980 van een bij ontginningswerkzaamheden aangetroffen duiker en haaks daarop staande beschoeiingen. De duiker bestond uit een gekloofde en vervolgens uitgeholde stam van een zwarte of grauwe els van minstens 5 m lengte (Van Trierum *et al.*, 1988: 45/46 en Afb. 45 a-c). Een monster hout van de duiker werd gedateerd, na AAA-voorbehandeling

GrN-13229	2055±20 BP
-----------	------------

Hoewel de onderzoekers dachten aan een Romeinse constructie lijkt een datering halverwege de 1^e eeuw v.Chr. waarschijnlijker.

Rijnsburg-De Horn/vroeg-middeleeuws grafveld

Vroeg-middeleeuws grafveld met crematie- en inhumatiebijzettingen waarvan de vondsten deels door opgraving, deels door aankoop werden verworven door het RMvO te Leiden (Holwerda, 1914 betreffende onderzoek en aankoop in 1913. Verdere aanwinsten verworven in 1921 en 1925). Onze interesse ging vooral uit naar een aantal vroege crematiebijzettingen in versierde potten van ‘Saksisch’ type, en in Hessens-Schortens aardewerk. Gedateerd werden aan crematieresten:

‘versierd Saksisch’

h 1913/11.77	GrA-45517	1560±50 BP
h 1921/10.1	GrA-45518	1510±45 BP
h 1925/2.14	GrA-44836	1510±35 BP

Deze drie potten zijn afgebeeld door Lanting & Van der Plicht (2009/10: fig. 15: 27, 28 en 29).

Hessens-Schortens

h 1913/11.80	GrA-44834	1535±35 BP
h 1913/11.81b	GrA-44835	1495±35 BP

De potten zijn afgebeeld door Lanting & Van der Plicht (2009/10: fig. 17: 24 en 25).

Rijnsburg-N.H. kerk/vroeg-middeleeuwse nederzetting

Onder de voormalige abdij van Rijnsburg, onder en naast de N.H. kerk liggen de resten van een vroeg-middeleeuwse nederzetting, bewaard gebleven dankzij een ophogingslaag. Delen van deze nederzetting werden onderzocht door de ROB en het IPP in de jaren 1961, 1963/64 en 1966. De plattegronden van twee grotere gebouwen die door de ROB werden onderzocht, zijn door Van Es (1973b: fig. 3) gepubliceerd. Een overzicht van alle grondsporen is gepubliceerd door Sarfatij (1977: Abb. 4).

In de nederzettingssporen zijn twee fasen herkenbaar. In de 7^e/8^e eeuw lagen drie grotere gebouwen parallel aan een 6 m brede zijkreek met houten beschoeiingen die uitmondde in een brede getijdegeul, de Vliet/Flieta. Bij de huizen werden sporen van een aantal bijgebouwtjes en omheiningen gevonden. In de zijkreek werden op twee plaatsen paaltjes gevonden van bruggetjes, of waarschijnlijker dammetjes (met duiker). Bij de 9^e/10^e-eeuwse sporen behoorden paalgaten van een incomplete plattegrond van een groot gebouw.

Gedateerd werd hout van de beschoeiing van de kreek, behorende bij de 7^e/8^e-eeuwse nederzetting, en verzameld door de ROB. Het hout kreeg AAA-voorbehandeling

GrN-4672	1480±30 BP
----------	------------

De ¹⁴C-ouderdom wijst op late 6^e/vroeg 7^e eeuw. In dat verband is het nuttig er op te wijzen dat de grootste van beide door Van Es (1973b) gepubliceerde gebouwen opvallend veel gelijkenis toont met Odoorn type B (Waterbolk, 1973). Dat type hoort ook rond 600 thuis.

Schiedam-Officierenpad (11-74)

Booronderzoek in 1995 en opgraving in 1998 door het BOOR van een greppelsysteem uit de Romeinse tijd. Een archeologische datering is niet mogelijk door een gebrek aan vondsten. Daarom werden twee houtskoolmonsters gedateerd (Moree *et al.*, 2002: 130).

Van een monster houtskool uit een kuilje werden twee fracties gedateerd, namelijk gedetermineerde houtskool (I) en niet-gedetermineerde (II). Beide fracties kregen AAA-voorbehandeling:

I	GrN-24423	1950±40 BP
II	GrN-24432	1850±35 BP

Verder werd een klein monster houtskool uit de onderste vullaag van één van de greppels gedateerd:

GrA-13781	1920±40 BP
-----------	------------

Schiedam-West Abstpolder (05-14)

Datering van twee houtmonsters, ingeleverd in 2008 door C. Herweijer/BOOR en afkomstig van een AWN-opgraving in 1961 die niet gepubliceerd is, voor zover ons bekend. Literatuur: Nieuwsbulletin KNOB 14/1961: 128, resp. 15/1962: 22/23. Het zou gaan om resten van een huis uit het begin van de 2^e eeuw, met een nogal uitzonderlijke constructie. De datering is gebaseerd op een geringe hoeveelheid Romeins materiaal.

Vdnr. 60	‘stamper’	AAA
	GrN-31750	1920±30 BP

Vdnr. 78	‘boemerang’	Ao
	GrN-31751	1920±40 BP

Simonshaven (17-24)

Opgraving door het BOOR in 1982/83 van een nederzettingsterrein met twee na en over elkaar gebouwde boerderijen, een graanshuur, greppelsystemen en omheiningen (Van Trierum, 1992: 51–3 en Afb. 49). Op basis van fibula's en Romeins import aardewerk is de bewoning vóór 70 n.Chr. begonnen, en ergens in de 2^e eeuw geëindigd.

Van huis 1 werden drie wandpalen uit de oostelijke helft van de zuidwand gedateerd, na AAA-voorbehandeling:

453	GrN-11824	2100±30 BP
471	GrN-11825	2110±25 BP
472	GrN-11826	1915±30 BP

GrN-11824 en 11825 zijn kennelijk verricht aan hergebruikt oud hout; GrN-11826 correspondeert met de archeologische verwachting voor het begin van de bewoning.

Van huis 2 werden twee wandpalen uit de oostelijke helft van de zuidwand en een naburige buitenpaal gedateerd, eveneens na AAA-voorbehandeling:

509	GrN-11827	1980±30 BP
558	GrN-11828	2040±25 BP
561	GrN-11829	2085±35 BP

GrN-11828 en 11829 lijken aan oud hergebruikt hout te zijn verricht en ook GrN-11827 is ouder dan verwacht mocht worden, tenzij huis 2 eerder is dan huis 1.

Spijkenisse-Hartel west (10-117)/grafveld uit de Keizertijd

Opgraving door het BOOR in 1985/86 van een grafveld met voornamelijk crematiegraven. Gepubliceerd door Döbken (1992), maar helaas zonder afbeeldingen van de grafgraven. Op basis van het geïmporteerde Romeinse aardewerk kan dit grafveld gedateerd worden tussen ca. 40 en 200 n.Chr. Met zekerheid kan gesteld worden dat het grafveld niet al in de Late-IJzertijd begon (Döbken, 1992: 108).

Döbken heeft kort na de opgraving houtskool uit zeven crematieresten laten ¹⁴C dateren, waarbij gekozen werd voor drie graven met vroeg import aardewerk (14, 157 en 167), drie met laat import aardewerk (112, 202 en 229) en één graf (21) met uitsluitend handgemaakt lokaal aardewerk, en met een fibula die een datering na 70 n.Chr. aanduidt (*ibid.*: 181). Desondanks bleken de resultaten teleurstellend en zeker niet bij te dragen tot een verfijning van de chronologie van het grafveld (*ibid.*: 182). Die resultaten, na AAA-voorbehandeling van de monsters, waren:

Graf 14	vdnr. 1206	houtskool els	
		GrN-16416	1990±20 BP
Graf 21	vdnr. 2232	niet determineerbaar	
		GrN-16417	1955±25 BP
Graf 112	vdnr. 3473	houtskool els	
		GrN-16418	1960±20 BP
Graf 157	vdnr. 2898	houtskool els	
		GrN-16419	2045±20 BP
Graf 167	vdnr. 3334	niet determineerbaar	
		GrN-16420	1945±20 BP
Graf 202	vdnr. 2892	niet determineerbaar	
		GrN-16421	1825±20 BP
Graf 229	vdnr. 3837	houtskool els	
		GrN-16422	1870±20 BP

Op ons verzoek zijn in 2004 ook crematieresten uit deze zeven graven ter beschikking gesteld voor AMS-datering. Resultaten:

Graf 14	GrA-27147	1950±40 BP
Graf 21	GrA-27148	2025±35 BP
Graf 112	GrA-27149	1905±35 BP
Graf 157	GrA-27152	1940±35 BP
Graf 167	GrA-27154	1990±35 BP
Graf 202	GrA-27155	1820±35 BP
Graf 229	GrA-27157	1865±35 BP

De houtskooldateringen zijn destijds gecalibreerd met behulp van de jaarringcurve van Stuiver & Pearson (1986). Deze curve is al lang achterhaald en vervangen door Stuiver & Pearson (1993), Stuiver *et al.* (1998) en uiteindelijk Reimer *et al.* (2004). De laatstgenoemde is onveranderd overgenomen in INTCAL 2009. Als we houtskool- en crematiedateringen volgens de curve van 2004/2009 calibreren krijgen we de volgende resultaten:

- Graf 14. Archeologische datering: 40-80 n.Chr.
Houtskooldatering
1-sigma 40-30 v.Chr., 20-10 v.Chr., 5 v.Chr.-30 n.Chr., 35-50 n.Chr.
2-sigma 5 v.Chr.-60 n.Chr.
Crematiedatering
1-sigma 0-90 n.Chr., 100-120 n.Chr.
2-sigma 50 v.Chr.-130 n.Chr.
- Graf 21. Archeologische datering: na 70 n.Chr.
Houtskooldatering
1-sigma 15-75 n.Chr.
2-sigma 40 v.Chr.-90 n.Chr., 100-130 n.Chr.
Crematiedatering
1-sigma 55 v.Chr.-30 n.Chr., 40-50 n.Chr.
2-sigma 160-130 v.Chr., 120 v.Chr.-70 n.Chr.
- Graf 112. Archeologische datering: 100-200 n.Chr.
Houtskooldatering
1-sigma 20-70 n.Chr.
2-sigma 40 v.Chr.-90 n.Chr.
Crematiedatering
1-sigma 55-130 n.Chr.
2-sigma 20-220 n.Chr.
- Graf 157. Archeologische datering: 50-80 n.Chr.
Houtskooldatering
1-sigma 90-65 v.Chr., 60-0 v.Chr.
2-sigma 160-130 v.Chr., 120 v.Chr.-20 n.Chr.
Crematiedatering
1-sigma 20-90 n.Chr., 105-120 n.Chr.
2-sigma 40 v.Chr.-130 n.Chr.
- Graf 167. Archeologische datering: 70-110 n.Chr.
Houtskooldatering
1-sigma 25-80 n.Chr.
2-sigma 0-90 n.Chr., 100-130 n.Chr.
Crematiedatering
1-sigma 40 v.Chr.-55 n.Chr.
2-sigma 90-70 v.Chr., 60 v.Chr.-90 n.Chr.
- Graf 202. Archeologische datering: 175-200 v.Chr.
Houtskooldatering
1-sigma 135-200 n.Chr., 205-230 n.Chr.
2-sigma 120-240 n.Chr.
Crematiedatering
1-sigma 135-235 n.Chr.
2-sigma 80-260 n.Chr., 290-330 n.Chr.
- Graf 229. Archeologische datering: 150-200 n.Chr.
Houtskooldatering
1-sigma 80-140 n.Chr., 150-170 n.Chr., 190-210 n.Chr.
2-sigma 70-220 n.Chr.
Crematiedatering
1-sigma 80-110 n.Chr., 120-220 n.Chr.
2-sigma 70-240 n.Chr.

Uit deze gegevens blijkt dat de houtskooldateringen nu een beter resultaat geven. In vijf gevallen is er in het 1-sigmabereik al overlap met de archeologische datering. Maar bij graven 112 en 157 is er zelfs in het 2-sigmabe-

reik geen overlap en zal serieus gedacht moeten worden aan het gebruik van oud hout op de brandstapel.

Bij de crematiedateringen is er eveneens in vijf gevallen al in het 1-sigmabereik overlap met de archeologische dateringen, en in een zesde geval in het 2-sigmabereik. In het zevende geval, van graf 21, ligt de vroegst mogelijke archeologische datering net aan het uiteinde van het 2-sigmabereik van de AMS-datering.

Spijkenisse-Busbaan (10-171)

Opgraving door het BOOR in 1995 van een nederzettingsterrein met villa-achtig houten gebouw (Moree *et al.*, 2002: 123-126 en Afb. 30). De archeologische datering op grond van geïmporteerd Romeins aardewerk is 70-125 n.Chr. De kapdatum van het voor het huis gebruikte bouwhout ligt tussen 101 en 103 n.Chr. Twintig meter ten westen van het huis werd een waterput gevonden waarin twee wijnvaten zonder deksel en bodem als putmantel dienden (*ibid.*: 126). Van deze put zijn twee ¹⁴C-dateringen bekend, kennelijk van beide wijnvaten, maar vreemd genoeg wordt in het vondstbericht slechts één datering vermeld (*ibid.*: 126). Beide monsters kregen AAA-voorbehandeling.

Duig van ton I	GrN-26420	1819±14 BP
Duig van ton II	GrN-26436	1905±14 BP

De combinatie van beide dateringen wijst in de richting van een absolute ouderdom in het begin van de 2^e eeuw.

Daarnaast is een datering bekend aan een houten balk met vdnr. 266, die enkele jaren na de opgraving werd ingeleverd door E. Meirsmen/BOOR. Het ¹⁴C-formulier bevat geen informatie over de vindplaats van deze balk binnen de nederzetting. Het monster kreeg AAA-voorbehandeling.

	GrN-29689	1740±30 BP
--	-----------	------------

Deze ¹⁴C-bepaling wijst in de richting van een absolute ouderdom rond 250 n.Chr., wat niet past bij de datering op basis van het aardewerk.

Spijkenisse (17-50)

Datering van een fragment van een houten paal (LV 1) afkomstig van een opgraving door Van Trierum in 1983, waarover wij geen nadere informatie hebben kunnen vinden. Het monster is ingeleverd door E. Meirsmen/BOOR. Het hout kreeg AAA-voorbehandeling

	GrN-29690	1555±25 BP
--	-----------	------------

Valkenburg-dorpsheuvel/castellum

Het castellum in de dorpsheuvel van Valkenburg werd in de jaren 1941-1943 en 1946-1952 door het BAI onderzocht, en in de jaren 1962, 1967 en 1980 door het IPP. Na de campagne van 1962 werden zes fasen herkend: 1, 1a, 2/3 en 4-6. Fase 1a was in feite niet meer dan een ophoging van het loopvlak, gepaard gaande met herinrichting en verbouwing, in verband met een andere samenstelling van het garnizoen. De fasen 2 en 3 bleken bij nadere bestudering één fase te zijn, met de nodige reparatie- en herbouwsporen. De door Glasbergen & Groenman-van

Waateringe (1974: 6) voorgestelde chronologie, gecombineerd met de herziene dateringen voor de vroege fasen van De Weerd (1977) levert het volgende beeld op:

Fase 1	39-45 n.Chr.
1a	45-47 n.Chr.
2/3	47-69 n.Chr.
4	70-ca. 100 n.Chr.
5	ca. 100-ca. 170 n.Chr.
6	ca. 170-240 n.Chr.

Mogelijk moet het begin van fase 5 later gedateerd worden. Een fragment van een bouwinscriptie, dat in 1987 op het Marktveld werd gevonden in een zijtak van de Rijn, werd door Bogaers (1990) herkend als deel van de bouwinscriptie van de in steen gebouwde *principia* van castellum 5 en gedateerd in 116 of 117 n.Chr. Het begin van steenbouwfase 6 zou iets vroeger kunnen liggen. Haalebos (1977: 288-290) plaatst het begin van steenbouwfase III in Zwammerdam tussen 160 en 180, en voert argumenten aan om fase 6 in Valkenburg gelijktijdig te laten beginnen. In Alphen a.d. Rijn is het begin van de steenbouw zelfs (dendrochronologisch) in 160 n.Chr. gedateerd.

Groenman-van Waateringe (1977) ontdekte bij haar onderzoek naar *horrea* in de verschillende fasen dat een *horreum* dat tot dan toe aan fase 5 was toegeschreven, en een *horreum* in de rechterhelft van de *praetentura* dat in fase 5 en 6 zou hebben bestaan (Glasbergen, 1972: fig. 26 en 27), jonger dan fase 6 waren. Bij de opgraving van werkput VI 1 in 1980 werden de resten van een derde *horreum* ontdekt, dat op basis van dendrodateringen (zie onder) eveneens jonger dan fase 6 is. Dendrochronologisch onderzoek toonde ook aan dat onder de zuidmuur van de *principia* van fase 6 funderingspalen aanwezig waren die jonger zijn dan het veronderstelde einde van fase 6, deels zelfs in de 4^e eeuw thuishoren (zie onder). Op basis daarvan introduceerden Groenman-van Waateringe & Van Beek (1988: 35-8 en fig. 1.24) een fase 7 binnen de stenen muren van periode 6. Tot die fase 7 behoorden in ieder geval de *principia* en een drietal *horrea*. De muren van het castellum bleven vermoedelijk tot in de 9^e eeuw staan (Glasbergen, 1972: 13).

Er is na de opgraving van 1980 een aantal houtmonsters naar Keulen gestuurd voor dendrodatering. Deels betrof het materiaal van de opgraving van 1967. De dateringen zijn gepubliceerd door Groenman-van Waateringe & Van Beek (1988: 33/34 en fig. 1.23), maar helaas ontbreken gegevens over eventuele spintringen. Een verzoek om aanvullende gegevens aan Dr. B. Schmidt leverde niets op. Bij enkele monsters zijn een kapdatum met onzekerheidsmarge aangegeven. Wij nemen aan dat die monsters in feite nog een of meerdere spintringen hadden. Het valt overigens op dat de onzekerheidsmarges niet gebaseerd zijn op de publicatie van Hollstein (1965). Uit de publicatie van Groenman-van Waateringe & Van Beek (1988: fig. 1.23) zijn wel bij benadering de aantallen ringen per

monster af te lezen. In de tekst zijn de groei-jaren van de laatste ringen in de meeste gevallen vermeld, en anders zijn deze bij benadering te bepalen in genoemde figuur.

Zeven funderingspalen die in 1967 in werkput I k werden opgegraven en die oorspronkelijk tot de fundering van de zuidmuur van de *principia* van fase 6 werden gerekend, bleken jongste jaarringen te hebben tussen 45 en 57 n.Chr. Het hout met de jongste jaarring in 45 n.Chr. omvatte ca. 90 ringen; de andere zes palen hadden tussen ca. 110 en ca. 190 ringen. Van de palen met vondstnummers 8961 en 8949 worden in de publicatie kapdatums van 76 ± 5 opgegeven. Aannemende dat er dus spinthout aanwezig was, zouden die kapdatums **voor** ca. 70 ± 6 , resp. **voor** ca. 75 ± 6 n.Chr. moeten liggen, als we Hollstein's spintstatistiek gebruiken. Bij de overige vijf palen moet gedacht worden aan kapdatums **na** 65 ± 6 (paal 9054), resp. **na** 77 ± 6 (palen 8992, 9114, 8900 en 9036). Terwijl paal 9054 bij een nieuwbouw van de *principia* van fase 4 in 70 n.Chr. zou kunnen horen, evenals palen 8961 en 8949, is dat voor de overige vier palen minder waarschijnlijk. Mogelijk horen die bij een reparatiefase van deze *principia*.

Verder zijn vier dateringen bekend van funderingspalen onder de zuidmuur van de *principia* die veel jonger zijn dan bovengenoemde zeven. De palen 9088 en 9089 bleken jongste ringen uit 264, resp. 265 n.Chr. te hebben. In beide gevallen was het totale aantal ringen per paal aan de krappe kant. Aannemende dat geen spint aanwezig was, liggen de kapdatums volgens de spintstatistiek van Hollstein (1965) dus **na** 280 ± 5 , resp. **na** 281 ± 5 n.Chr. De palen 8993 en 9124 hadden jongste ringen uit 346, resp. 354 n.Chr. Het aantal ringen bedroeg ca. 100 in paal 9124, ruim meer dan 100 in paal 8993. Aangezien er kennelijk geen spinthout aanwezig was, moeten de kapdatums dus opgegeven worden als **na** 366 ± 6 , resp. **na** 374 ± 6 n.Chr. Het ziet er dus naar uit dat de *principia* van fase 6 bij twee gelegenheden hersteld is. En dan zou gedacht kunnen worden aan Constantius Chlorus in 293, toen hij 'Franken' verdreef uit 'Batavia' en de Rijn grens herstelde, en aan herstel van de Rijn grens onder Valentinianus I.

Van het in 1980 onderzochte *horreum* 3 werden vier monsters gedateerd. Een goot met vondstnummer 162, en een deel van een ligger met vondstnummer 277 bleken beide jongste ringen uit 290 te hebben. Beide bezaten minder dan 100 ringen, maar hadden kennelijk wel spinthout, gezien het feit dat kapdatums van 316 ± 10 werden genoemd. Volgens de spintstatistiek van Hollstein moeten deze getallen gewijzigd worden en gaat het om kapdatums **voor** 306 ± 5 . En dat sluit de mogelijkheid niet uit dat dit *horreum* in of kort na 293 onder Constantius Chlorus werd gebouwd.

Van twee bij herstelwerkzaamheden ondergeschoven plankdelen bleek vondstnummer 298 een jongste ring uit ca. 340 te hebben en in totaal ca. 77 ringen. De kapdatum van 365 ± 40 die in de publicatie wordt genoemd, moet op een vergissing berusten. Vermoedelijk was geen spint aanwezig, en moet de kapdatum volgens de regels van

Hollstein opgegeven worden als **na** 356±5, of **na** 360±6, indien de stam waaruit de plank was vervaardigd meer dan 100 ringen omvatte. Deze plank zou dus op hetzelfde moment verwerkt kunnen zijn als de nieuwe funderingspalen 8993 en 9124 onder de *principia*.

De tweede plank, vondstnummer 299, was direct herkenbaar als hergebruikt hout, gezien de aanwezigheid van spijkers. De plank had meer dan 100 ringen, waarvan de jongste in ca. 183 was gevormd. Kennelijk was er nog een spintring aanwezig, gezien de vermelding van een kapdatum 'jonger dan 208±5 n.Chr.' Volgens de regels van Hollstein moet deze kapdatum 203±6 zijn. Dat deze datering een aanwijzing zou geven voor het begin van fase 6, zoals Groenman-van Waateringe & Van Beek (1988: 33) schrijven, gaat ons wat te ver.

Er zijn in de loop der jaren vijf monsters uit de opgravingen Valkenburg-dorpsheuvel ¹⁴C-gedateerd:

- Hout (iep) van kist met skelet zonder hoofd, kennelijk bouwoffer, behorend tot fase 1 (Van Giffen, 1955: 100). AAA-voorbehandeling, bovendien gewassen met aceton

GrN-4520 1770±35 BP

- Botcollageen van skelet in bovengenoemde kist

GrN-4525 2120±40 BP

Opvallende waarde van $\delta^{13}\text{C}$, nl. -18,1‰.

- Verkoold graan uit de brandlaag, ontstaan bij de verwoesting van castellum 2/3 in 69 n.Chr. Het vondstnummer is niet bekend, maar kan alleen 4156a of 5194 zijn aangezien dit monster tussen augustus 1956 en september 1958 werd gedateerd (Van Zeist, 1968). AAA-voorbehandeling

GrN-1415 1920±25 BP

- Houtskool (vdr. 7451) van verbrande verticale paal (eik) in noordwand van werkput VI k, onderzocht in 1962. De paal behoorde tot één van de barakken in de rechterhelft van de *praetentura* (Glasbergen, 1972: 128 en 132, figs 19, 24 en 45). AAA-voorbehandeling

GrN-4741 2015±40 BP

- Onderste deel van zelfde paal, niet verbrand maar bewaard gebleven door hoge grondwaterspiegel (vdr. 7453). AAA-voorbehandeling

GrN-4743 1990±50 BP

GrN-4520 is om onduidelijke redenen veel te jong. GrN-4525 is te oud, maar dat is waarschijnlijk het gevolg van 'viseffect' in het botcollageen (Lanting & Van der Plicht, 1995/96: tabel 6). GrN-1415 is in overeenstemming met een ouderdom van 68 of 69 n.Chr. Bij GrN-4741 en 4743 moet uiteraard rekening worden gehouden met de bouwdatum van 47 n.Chr., niet met de verwoesting van 69 n.Chr. Beide dateringen zijn met die bouwdatum verenigbaar. Die ligt bij beide dateringen binnen het 1-sigmatraject na calibratie. Deze wijze waarop Glasbergen (1972: 132) deze dateringen presenteerde (65±40, resp. 40±50 v.Chr.) was ook toen al niet meer geoorloofd.

Valkenburg-Marktveld & De Woerd

Tussen 1985 en 1988 werden door de ROB opgravingen verricht in het tracé van de nieuw aan te leggen provinciale weg S4 van Katwijk naar Leiden in de buurt van Valkenburg. De weg zou namelijk over het Marktveld en De Woerd lopen waar overblijfselen van een Romeins grafveld, respectievelijk van een Romeinse nederzetting bekend waren. Op De Woerd waren al opgravingen verricht door het RMvO in 1922–1926, en door de ROB in 1972 (Van Tent, 1973: 123–5; Bloemers & Sarfatij, 1976). Van het Marktveld waren vondsten bekend die wezen op een Romeins grafveld. Bovendien heeft Van Giffen daar in 1953 resten van een tempel opgegraven (zie Glasbergen, 1972: 9). Brunsting groef in 1947/48 namens het RMvO een deel van de Romeinse weg tussen Marktveld en De Woerd op (Van Tent, 1973: 123).

De opgravingsverslagen van 1985–1988 werden gepubliceerd door Bult & Hallewas (1986, 1987 en 1990). Het eerste deel van de vervolgstudies werd gepubliceerd door Dierendonck *et al.* (eds.) (1993). De belangrijkste resultaten van het onderzoek op het Marktveld waren:

- Ontdekking van de eerste *limesweg*, die dendrochronologisch in 39/40 n.Chr. kon worden gedateerd (Bult & Hallewas, 1990: 12).
- Vaststelling dat een deel van deze weg in 122/23 is weggespoeld en vervangen door een opgehoogde weg ca. 60 m westelijker. Deze nieuwe weg kon worden dendrogedateerd in 123/24 n.Chr. (Van Rijn, 1987). Het is interessant dat ook elders in het Nederlandse Rijngebied aanwijzingen zijn voor schade door hoog water, zoals in Vleuten-De Meern, waar de *limesweg* hersteld werd in 124 n.Chr. en in Alphen a.d. Rijn, waar een nieuwe beschoeiing bij het castellum aangelegd werd in 124/25, en op de site Alphen-Hoorn, waar de *limesweg* deels verplaatst werd bij vernieuwing in 122/25 n.Chr.
- Ontdekking van twee door brand verwoeste *horrea* uit het derde kwart van de 1^e eeuw; vermoedelijk afgebrand tijdens de Bataafse opstand in 69 n.Chr. (Bult & Hallewas, 1986: 19–22).
- Ontdekking van een kleine militaire versterking, gebouwd in of vlak na 70, en al verlaten vóór de verlegging van de *limesweg* in 123/24 n.Chr. (*ibid.*: 23–8).
- Ontdekking van het grafveld (*ibid.*: 31–47).

Het ziet er naar uit dat van deze opgraving één monster is gedateerd. In 2009 leverde L. Kooistra/BIAX een graanmonster van 'Valkenburg-Marktveld, monsternr. 21-2-241, feature 59' in. Helaas ontbreekt op het ¹⁴C-formulier echter nadere informatie over een opgravende instantie of het jaar van onderzoek. Wel is bekend dat het monster (20 korrels verkoold tarwe) uit een paalgat van een Romeins *horreum* komt, dat óf tijdens de Bataafse opstand óf vroeger in de 1^e eeuw door brand werd verwoest. Dat doet vermoeden dat het om een van beide verbrande *horrea* van de opgraving 1985–1988 gaat.

Resultaat GrA-45339

1960±30 BP

Valkenburg-Veldzicht

In de periode september 1996–juni 1997 voerde de ROB noodonderzoek uit op het terrein Veldzicht, ca. 250 m ten zuiden van het castellum, waar woningbouw zou plaatsvinden. Volgens het opgravingsverslag (Archeologische Kroniek Zuid-Holland 1996, *Holland* 29/1997: 410/411) werden hier twee fasen van de *limes*weg ontdekt, beide op een dijkje met palenrijen aan weerszijden. De jongere fase werd dendrochronologisch in 124 gedateerd. De oude fase kon niet dendrochronologisch worden gedateerd.

Aan de oostzijde van de weg, dus tussen de weg en de toenmalige Rijn werd Romeinse bewoning aangetroffen. Langs de Romeinse rivieroever werden beschoeiingen aangetroffen. Aangezien de rivier zich tijdens de bewoning naar het oosten verplaatste, schoven ook de opeenvolgende beschoeiingen naar het oosten op. De vroegste beschoeiingsfase kon dendrochronologisch gedateerd worden tussen 90 en 100 n.Chr.

In het opgravingsverslag worden ¹⁴C-dateringen aangekondigd van de oudste weg en van latere beschoeiingsfasen. Inderdaad zijn in Groningen zes dateringen van deze opgraving verricht, maar de informatie op de ¹⁴C-formulieren is uiterst summier. Alle zes houtmonsters kregen AAA-voorbehandeling.

11-6-115	‘zuidperceel beschoeiing’		
		GrN-23346	1790±15 BP
12-5-160	‘weg’		
		GrN-23343	1980±15 BP
13-5-70	‘buitenrij oost’		
		GrN-23344	1860±15 BP
13-5-184	‘paaltjes onder midden van weg’		
		GrN-23345	1860±30 BP
16-6-455	‘jonge weg?’		
		GrN-23347	1855±15 BP
16-6-458	‘gebouw op weg’		
		GrN-23348	1860±20 BP

Monster 12-5-160 lijkt bij de weg van 39/40 n.Chr. te horen.

Vlaardingen-Hoogstad

In de jaren 1993–1996 werd door het VLAK onderzoek verricht op het bedrijventerrein Hoogstad. Opgravingsverslagen zijn te vinden in de Archeologische Kroniek Zuid-Holland 1993, *Holland* 26/1994: 434/435; 1994, *ibid.* 27/1995: 384-6; 1995, *ibid.* 28/1996: 361; 1996, *ibid.* 29/1997: 411-4; 1997, *ibid.* 30/1998: 373-5.

Op vondstlocatie 5.19 (Archeologische Kroniek Zuid-Holland 1997) werd een huisplaats ontdekt binnen twee evenwijdige en halverwege onderbroken greppels op een oeverwal. Helaas was de top van de oeverwal zelf opgenomen in de latere bouwvoor. In de greppels werd laat 2^e-eeuws importaadewerk aangetroffen. Een van de greppels loosde op een kreek ten oosten van de oeverwal. Waar de greppel de kreek bereikte lag een dam met duiker. Gedateerd werden:

Vdnr. 366	houten paal van beschoeiing dam. Alleen zuur-voorbehandeling vanwege geringe omvang monster		
		GrN-24400	1920±80 BP
Vdnr. 405	vlijlaag (riet) onder dam. AAA		
		GrN-24167	2015±30 BP
Vdnr. 620	deels verbrand bot uit afvallaag in huisgreppel		
		GrN-24168	1890±40 BP

Op vondstlocatie 6.36 werd een kreek met zijgeulen ontdekt, waarin zeven dammen bleken te zijn aangelegd. In drie daarvan (dammen 1, 4 en 5) waren nog duikers aanwezig (Ter Brugge, 2002: 72-4 en Afb. 2 en 3). De duiker in dam 5 bleek vervaardigd te zijn uit een afgedankte boomstamkano (els), die afgedekt was met een eikenhouten plank met een jongste ring uit 17 v.Chr. (Ter Brugge, 2002: 74). De plank had geen schors, en geen herkenbare spint. Maar vanwege fijn organisch materiaal in de poriën van het hout was spint mogelijk niet meer te onderscheiden. De kano is afgebeeld in de Archeologische Kroniek Zuid-Holland 2000 (*Holland* 33/2001: 122, Afb. 63).

Er zijn tien dateringen verricht:

Vdnr. 789	vlijlaag (riet/gras) onder dam 1. AAA		
		GrN-24263	1910±30 BP
Vdnr. 962	idem, onder dam 2. AAA		
		GrN-24264	1910±30 BP
Vdnr. 114	idem, in greppel 3/onder dam 3. AAA		
		GrN-24262	1880±30 BP
Vdnr. 2744	idem, onder dam 4. AAA		
		GrN-24171	1955±25 BP
Vdnr. 2747	hout van beschoeiing dam 4. AAA		
		GrN-24372	1970±30 BP
Vdnr. 2455	vlijlaag (riet/hout) onder dam 5. AAA		
		GrN-24170	2040±25 BP
Vdnr. 1493	hout van beschoeiing dam 5. AAA		
		GrN-24369	1980±25 BP
Vdnr. 2014	vlijlaag (riet/hout) onder dam 6. AAA		
		GrN-24169	1980±25 BP
Vdnr. 1789	hout van beschoeiing dam 6. Ao		
		GrN-24370	1980±50 BP
Vdnr. 2548	hout van beschoeiing dam 7. Ao		
		GrN-24371	1940±40 BP

Gezien de ¹⁴C-dateringen van dam 5 is een ouderdom rond het begin van de jaartelling aannemelijk, mede gezien de dendrodatering van de eiken plank. De datering van de kano rond 120 n.Chr. zoals vermeld in de Archeologische Kroniek Zuid-Holland 2000 berust op vondsten uit het begin van de 2^e eeuw in het ‘stortbed’. Maar dit stortbed zou ook de opvulling van een zijkreek kunnen zijn, zoals Ter Brugge (2002: 74) al opmerkte.

Vlaardingen-Kolpabad

Opgraving door het VLAK in 1998 op terrein Kolpabad/Den Engelschen Boomgaard. Niet vermeld in de Archeologische Kroniek Zuid-Holland. Volgens

¹⁴C-formulier: vlijlaag onder in dichtgeworpen greppel. Datering onzeker: 1250–1300 n.Chr. of Romeins. Het monster dateert kennelijk een greppel met dam.

Vdnr. 365 GrN-24261 1965±30 BP

Vlaardingen-Van Schravendijkplein (1.90)

Intensieve begeleiding van rioleringswerkzaamheden door het VLAK in 2000. De rioolsleuf sneed een oeverwal net op de oostelijke flank van een ruim 20 cm dikke bewoningslaag met materiaal uit de 2^e/3^e eeuw n.Chr. Op de overgang van oeverwal naar komklei werd een constructie aangetroffen van drie parallelle rijen elzenhouten paaltjes. Op de twee westelijke rijen lagen planken (Archeologische Kroniek Zuid-Holland 2000, *Holland* 33/2001: 123-5). Van twee paaltjes werden vier, resp. vijf monsters gedateerd ten behoeve van *wiggle-matching*. De resultaten hebben wij al behandeld in par. 3.3.

Paal 067

Ringen 1-20 vanaf kern

GrN-26631 1909±24 BP

Ringen 21-35

GrN-26630 1905±28 BP

Ringen 36-50

GrN-26629 1826±22 BP

Ringen 51-60

GrN-26406 1825±23 BP

Vanwege de duidelijke sprong in de jaarringcurve kon de kapdatum bepaald worden op ca. 155 n.Chr.

Paal 068

Ringen 1-20 vanaf kern

GrN-26635 1901±26 BP

Ringen 21-30

GrN-26634 1901±28 BP

Ringen 31-40

GrN-26633 1833±27 BP

Ringen 41-50

GrN-26632 1838±23 BP

Ringen 51-60

GrN-26407 1838±27 BP

Ook hier is *wiggle-matching* geen probleem: de kapdatum ligt in de buurt van 160 n.Chr.

Zuidland (17-43)

Onderzoek door het BOOR in 1983 van een houten duiker. Gepubliceerd door Van Trierum *et al.* (1988: 53) en Ter Brugge (2002: 76). AAA-voorbehandeling

GrN-13234 1780±25 BP

Zwammerdam

Het castellum op de Hooge Burch bij Zwammerdam werd in 1968–1971 onderzocht door het IPP. De resultaten werden gepubliceerd door Haalebos (1973; 1977). Na afloop van het onderzoek werden bij bouwwerkzaamheden de boomstamboten 1 en 5, de opgeboeide boomstamboot 3

en de grote plankboten 2, 4 en 6 ontdekt in de dichtgeslibde Rijnbedding direct ten noorden van het fort. Deze zijn uitvoerig beschreven door De Weerd (1988).

Van het castellum zijn geen ¹⁴C- of dendrodateringen bekend. De grote plankboot 4 werd dendrogedateerd in Trier (Hollstein, 1980: 181–182). Legger 31 bleek een wankant te bezitten, en kon dus op het jaar nauwkeurig gedateerd worden in 97 n.Chr. Legger 38 heeft een jongste ring uit 65 n.Chr., geen spint en dus een kapdatum **na** 81±5 n.Chr. De beide planken die in Trier werden bekeken hebben jongste ringen uit 65, resp. 41 n.Chr., geen spint en dus kapdatums **na** 91±8, resp. **na** 67±8 n.Chr. De door Hollstein vermelde kapdatums ‘um 97 n.Chr.’ zijn uitsluitend gebaseerd op de datering van legger 31, en niet op zijn eigen regels voor dateringen aan hout zonder spint.

Boot 4 is ongetwijfeld lang in gebruik gebleven. Waarschijnlijk zijn met deze boot tegels en/of dakpannen vervoerd die gebruikt werden bij de herbouw van het fort in steen rond 175 n.Chr. (De Weerd, 1988: 44/45). Daarna is deze oude boot afgezonken als oeverversteving.

Omstreeks vijftien jaar geleden zijn in Groningen bij wijze van experiment monsters van met PEG geïmpregneerd hout van de boten 2, 3 en 5 ¹⁴C-gedateerd. Doel was te testen of deze PEG succesvol verwijderd kon worden met een uitgebreidere voorbehandeling. Dat bleek niet het geval. Alleen het isoleren van cellulose bleek een oplossing te bieden, maar stuitte op het probleem dat de cellulose in dit oude hout sterk gedegradeerd is en de opbrengst dus heel klein. Alleen van plankboot 2 was voldoende hout beschikbaar om een cellulosedatering te kunnen verrichten:

GrN-21647 1930±55 BP

4.11. Zeeland

Aardenburg

Onderzoek door de ROB in de periode 1961–1963 van een verbrand Gallo-Romeins tempeltje, gebouwd rond 200 en verwoest rond 270 (Trimpe Burger, 1973: 142 en figs. 4b/4c). AAA

GrN-4967 1835±35 BP

Burgh

Onderzoek door de ROB in 1987 van een fragment van de wal van de ringwalburg bij de uitbreiding van een begraafplaats. Aan de binnenzijde van de wal werden paalgaten van een palissade gevonden met daarin nog resten van de palen (Van Heeringen *et al.* (eds.), 1995: 32-6 en fig. 26). Twee palen werden gedateerd, na AAA-voorbehandeling:

GrN-14866 1150±30 BP

GrN-14867 1155±30 BP

¹⁴C-dateringen en het bij de opgraving gevonden aardewerk suggereren dat de ringwalburg rond 880/890 werd aangelegd.

Colijnsplaat

Onderzoek door de AWN in 1984 van een inheems-Romeinse nederzetting met aardewerk dat typologisch gezien nog Domburg II kon worden genoemd, maar dat ook fragmenten importaadewerk omvat uit de periode rond AD 60 (Van Heeringen, 1975; 1980: cat.nr. 16). Een botmonster van goede kwaliteit werd gedateerd na Longin-voorbehandeling:

GrN-14168 1970±25 BP

Domburg

Onderzoek van de ringwalburg, door middel van sleuven en kleine opgravingsvlakken in de jaren 1986 en 1991–1993. Daarbij kan worden vastgesteld dat de wal van deze burg in twee keer is opgeworpen (Van Heeringen *et al.* (eds.), 1995: 28–32). Een vijftal monsters is ¹⁴C-gedateerd:

- I Opgraving Duinenburg 1991. Paal gevonden binnen de omwalling en kennelijk behorend bij pre-walburg activiteiten ter plaatse. Gedateerd werd de buitenste ring. AAA
GrN-19098 1221±13 BP
- II Opgraving Badhotel 1991. Buitenste 10 ringen van paal behorend tot staketsel aan buitenzijde van fase 2 van de wal. AAA
GrN-19506 1138±12 BP
- III Opgraving Badhotel 1991. Buitenste 10 ringen van paal behorend tot staketsel aan buitenzijde van fase 1 van de wal. AAA
GrN-19507 1177±10 BP
- IV Opgraving Schuivlotstraat 1992. Hier werd staande op het maaiveld en ingepakt in de plaggen van de walophoging periode 1 een houten kist van hergebruikt scheepshout ontdekt, met daarin een inhumatie (Van Heeringen *et al.* (eds.), 1995: fig. 21). Bot van deze inhumatie werd gedateerd, na Longin-voorbehandeling. De kwaliteit was uitstekend
GrN-19508 1280±50 BP
Het hout van deze kist werd dendrochronologisch gedateerd. Het betrof eikenhout, zonder spint. De jongste kernhoutring werd in 825 gevormd. De kapdatum zal dus in ieder geval na 845±6 liggen.
- V Op verzoek van K. Vlierman werd ook een monster van het jongste hout gedateerd van de bodemplank van een houten goot aange troffen bij de opgraving Badhotel 1991 (Van Heeringen *et al.* (eds.), 1995: fig. 22). Deze plank (beuk) bleek een hergebruikte kimplank te zijn van een aak of aak-achtig rivierschip.

GrN-20606 1250±20 BP

Van Heeringen *et al.* (eds.) (1995: 31) menen dat de eerste wal in 881–887 werd opgeworpen, de tweede tussen 929–954.

Ellewoutsdijk

Opgravingen uitgevoerd door het ADC in 1999 in het tracé van de noordelijke oeververbinding van de Westerscheldetunnel, en in 2002 in het aangrenzende terrein dat als natuurgebied zou worden ingericht. Hierbij werden in totaal tien huisplaatsen onderzocht, die deels zwaar beschadigd waren door erosiegeulen uit laat-Romeinse tijd, deels door middeleeuwse moertering. Het betreft huisplaatsen uit de 1^e en 2^e eeuw, merendeels beginnend na 70 n.Chr. Alleen huisplaats 10 werd al halverwege de 1^e eeuw bewoond. Het einde van de bewoning valt in de eerste helft van de 2^e eeuw. Gepubliceerd door Sier (ed.) (2003).

De nederzetting is goed gedateerd dankzij 61 dendrodateringen (Sier (ed.), 2003: tabel 8.6). Desondanks zijn ook enkele monsters ¹⁴C-gedateerd.

Van direct belang voor de datering van de nederzetting zijn de ¹⁴C-dateringen aan twee palen uit het onderzoek van 1999. Het betreft paal nr. 146 uit structuur 11 en nr. 133 uit structuur 12. Volgens tabel 8.6 hadden deze palen meer dan 105, resp. 60 ringen. De houtmonsters kregen AAA-voorbehandeling.

146-1	ringen1-20 (vanaf buitenkant)	GrN-25750	1922±19 BP
2	30-45	GrN-25751	1967±15 BP
3	55-70	GrN-25752	1979±14 BP
4	80-95	GrN-25753	1968±13 BP
133-1	ringen1-20 (vanaf buitenkant)	GrN-25746	1921±19 BP
2	26-34	GrN-25747	1933±17 BP
3	39-47	GrN-25748	1903±15 BP
4	52-60	GrN-25749	1894±17 BP

Aan de *wiggle-match*-dateringen van beide palen is reeds aandacht besteed in par. 3.3. Het Groninger programma berekende 'kapdata' van 135 n.Chr voor paal 133, en 92 n.Chr. voor paal 146. Volgens OxCal zouden 'kapdata' 121±7 n.Chr.(68%), resp. 83±12 n.Chr. (68%) zijn. De werkelijke kapdata werden dendrochronologisch bepaald als 103 n.Chr., resp. 65±6 n.Chr. (68%).

Interessant is dat bij de bouw van de huizen etc. deels gebruik is gemaakt van dennenhout dat in het veen gevonden moet zijn. Uit de opgraving van 1999 werd paal 354 gedateerd, opnieuw in vier delen maar nu met vermelding van de gedateerde ringen. Ring 1 is in dit geval de jongste ring. AAA-voorbehandeling:

Ringen	1-10	GrN-25491	4663±20 BP
	21-30	GrN-25492	4698±21 BP
	41-50	GrN-25493	4730±23 BP
	64-70	GrN-25494	4657±23 BP

Verder werd uit de opgraving van 2002 paal 111 gedateerd; na AAA-voorbehandeling

GrN-27334 4480±25 BP

Hulst-Drogendijk

Onderzoek door de RCE in 2009 naar kringgreppels, ingegraven in sediment uit de Middeleeuwen, vroeger als Duinkerke III afzetting betiteld. Gedateerd werden schelpjes van 'Scorbicularia plana-type'.

Hulst-Drogendijk HULK 09-84

GrN-32426 1700±60 BP

Hulst-Drogendijk HULK-09-83

GrN-32456 1760±70 BP

Van deze gemeten ouderdommen moet nog 400 jaar marien reservoir-effect worden afgetrokken, zodat de werkelijke ¹⁴C-ouderdom dus eerder in de buurt van 1300–1350 ligt.

Middelburg-Balans

Onderzoek door de ROB van de wal van de ringwalburg in een kleine opgravingsleuf aan de Balans in 1993, gebruikmakend van rioleringswerkzaamheden. Hierbij werden de resten van een wegdek van eikenhouten planken gevonden, rustend op een raamwerk van elzen- en essenstammen. Op dieper niveau werd onder het pad een afwateringsbuis van een overlans gekleefde, uitgeholde essenstam gevonden net onder de resten van een ouder raamwerk. Naast deze buis stonden drie verticaal in de grond geslagen essenhouten palen. Gedateerd werden twee van deze drie verticale palen (monsters I en II), de afwateringsbuis (monster III) en twee palen van het raamwerk onder het wegdek (monsters IV en V). Gepubliceerd door Van Heeringen *et al.* (eds.) (1995: 23-8).

I AAA GrN-20293 1111±14 BP

II AAA GrN-20294 1160±12 BP

III AAA GrN-20295 1157±14 BP

IV AAA GrN-20296 1155±12 BP

V AAA GrN-20297 1137±14 BP

Vanwege de vorm van de jaarringcurve levert ijking van deze ¹⁴C-dateringen geen duidelijke uitspraak in kalenderjaren op. Van Heeringen *et al.* (eds.) (1995: 25/26) beredeneren dat de eerste ophogingsfase in de wal en de riolering rond 880-890 gedateerd moeten worden, en de tweede ophogingsfase van de wal en het houten wegdek op het bovenste raamwerk rond 950.

Oost-Souburg

Onderzoek door de ROB in de jaren 1969–1971 van een ringwalburg. Aanvullend onderzoek vond plaats in 1981 bij de aanleg van een ringweg, en in 1983 bij de aanleg van een achterontsluitingsweg in de oostelijke helft van het burgterrein. Deze opgravingen zijn uitvoerig gepubliceerd door Van Heeringen *et al.* (eds.) (1995: 113–218). Er zijn zes ¹⁴C-dateringen verricht aan materiaal dat verzameld werd bij de opgravingen van 1969–1971 (Van Heeringen *et al.* (eds.) (1995: 143):

I Skelet van hond (v.dnr. 507), gevonden in put 2b, vlak 8. Longin

GrN-9230 1120±30 BP

II Bot (v.dnr. 188), verzamelvondst bij smeedhaard in huis 2. Put 4, vlak 3-4. Longin

GrN-18427 1210±20 BP

III Bot (v.dnr. 295), verzamelvondst van oost-west verlopend hoofdpad tussen huizen 2 en 13. Put 2a, vlak 3-4. Longin

GrN-18428 1175±20 BP

IV Bot (v.dnr. 349) uit greppel ten westen van huis 12. Put 4, vlak 4-5. Longin

GrN-18429 1095±20 BP

V Bot (v.dnr. 492) uit kuil met zwarte vulling in zuidelijk deel van huis 3. Put 2b, vlak 6. Longin

GrN-18430 1113±18 BP

VI Hout van brugpaal 28, uit wp. 10b. AAA

GrN-18734 1135±11 BP

Van Heeringen *et al.* (eds.) (1995: 23) nemen aan dat de wal waarschijnlijk in het laatste kwart van de 9^e eeuw werd opgeworpen.

Ouddorp

Onderzoek door de ROB in de jaren 1958/59. Voor zover ons bekend niet gepubliceerd, behalve korte samenvattingen als die van Trimpe Burger (1973). Er zijn twee monsters gedateerd in Groningen:

– Verkoalde gerst uit afgebrande schuur of huis. Aardewerkdatering AD 125–150. AAA

GrN-4968 1870±35 BP

– Houtskool uit destructielaag in nederzetting. Aardewerkdatering AD 200–250. AAA

GrN-4969 1970±40 BP

Terwijl de graandatering goed overeenkomt met de aardewerkdatering leverde de houtskool een getal op dat niet met de aardewerkdatering in overeenstemming is. Kennelijk gaat het om houtskool afkomstig van hout dat ten tijde van de verwoesting al langdurig in gebruik was.

St. Maartensdijk

Amateuronderzoek in de periode 1964–1986 van een bewoningsniveau in veen in de slikken van de Oosterschelde bij Tholen. Gepubliceerd door Van Heeringen (1986; 1988: cat.nr. 11). Van deze vindplaats is een honderdtal rijkversierde scherven van Late-IJzertijd type (lees: Domburg II) bekend, maar ook een aantal scherven van Romeins aardewerk. Gedateerd werd een klein monster houtskool, genomen uit een brok veen met de nederzettingsslaag die bewaard wordt in het depot bodemvondsten van het Zeeuws Museum in Middelburg.

Vanwege het geringe gewicht (2,3 gram) kon dit monster alleen met zuur voorbehandeld worden

GrN-13685 2060±70 BP

4.12. Noord-Brabant

Berkel-Enschot

Onderzoek in 1994 door het Instituut voor Toegepast Historisch Onderzoek in het 'Noordoost-Tangent' van de

rondweg rond Tilburg (Verwers & Kleij, 1998: 45). Van belang hier is de vondst van een boerderijplattegrond van type Alphen-Ekeren met verdiept stalgedeelte. Gedateerd werd een monster houtskool (BE/7-'94-201) uit het paalgat van een middenstaander, AAA-voorbehandeling, maar uiteindelijk aan de kleine kant

GrN-21344 1750±60 BP

Breda-tracé HSL

Opgravingen in het tracé van de HSL-Zuid in de periode 1999–2002. Uitgebreid gepubliceerd in Kranendonk *et al.* (eds.) (2006), waarbij de nadruk echter eenduidig ligt op een aantal vindplaatsen bij Breda. In het kader van deze opgravingen is een groot aantal monsters ¹⁴C-gedateerd, te weten 54 met AMS in Groningen, 8 met AMS in Kiel en 2 met gastelbuizen in Groningen. Een groot deel daarvan is echter niet van belang voor dit overzicht. Slechts 15 monsters werden geacht betrekking te hebben op de Romeinse tijd en Vroege-Middeleeuwen, en 12 produceerden inderdaad een datering die met de verwachting overeenstemde. Voor de lijst van dateringen: zie Kranendonk *et al.* (eds.) (2006: tabel 4.2). Daarnaast zijn ook nog drie dendrodateringen verricht aan twee waterputten (*ibid.*: tabel 4.3). De put met twee dendrodateringen is overigens ook ¹⁴C-gedateerd. De volgende structuren werden gedateerd:

Vindplaats 23 Prinsenbeek

- Houtskool (vdnr. 00PRI V000266) uit paalkuil van tweeschepige boerderij van 19½ x 5½ m met vier nokpalen (Kranendonk *et al.* (eds.), 2006: 253-6 en Afb. 9.1. Code STR5PRI). Op basis van geassocieerde vondsten in vroeg-Romeinse tijd geplaatst

GrA-21218 2005±40 BP

Vindplaats 24 Westrik

- Houtskool (vdnr. HSL V000476) uit paalgat van rechthoekige structuur van 11 x 5 m, met vier paalgaten in de lange wanden en met 4 m brede opening in het midden van beide lange wanden (*ibid.*: 539-541 en Afb. 13.9. Code STR42WES)

GrA-21228 1215±35 BP

- Houtskool (vdnr. HSL V000591) uit paalkuil van rechthoekige structuur van 14 x 4½ m, met vier paalkuilen in de lange wanden (*ibid.*: 538/539 en Afb. 13.7.a. Code STR8WES)

GrA-21242 1310±35 BP

- Hout van uitgeholde boomstam waarop vierkante bekisting werd gebouwd in waterput WA6WES (*ibid.*: 559-561 en Afb. 10.7 op p. 294)

GrN-26039 1260±30 BP

Van de vierkante bekisting werd een plank dendrogedateerd (monster bwe 03.1; *ibid.*: tabel 4.3). Er bleken nog 12 spintringen aanwezig, zodat de kapdatum kon worden bepaald als 840±6 n.Chr.

Ook de uitgeholde boomstam bleek dendrogedateerd te kunnen worden (monster bwe 02.1; *ibid.*: tabel 4.3).

Hier bleken nog 3 spintringen aanwezig, zodat de kapdatum kon worden bepaald als 841±6 n.Chr.

- Hout van boomstam WA7WES (*ibid.*: 601/602 en Afb. 10.6.a–c)

GrN-26040 1310±40 BP

Van vindplaats 24 Westrik werden ook drie houtskool-monsters gedateerd die onverwachte ¹⁴C-ouderdommen produceerden:

- Houtskool (vdnr. HSL V000807) uit paalkuil van slechts deels opgegraven huis met wandgreppel, buitenstaanders langs de korte zijde, en waarschijnlijk drieschepige indeling in het opgegraven deel. Lijkend op type Oss-Ussen 9A en verondersteld vroeg-Romeins te zijn (*ibid.*: 453 en Afb. 12.9.b. Code STR30WES)

GrA-21231 2915±40 BP

- Houtskool (vdnr. HSL V000356) uit paalkuil van tweeschepig gebouw van 11½ x 3½ m, dat op grond van scherven en een oversnijding geacht wordt vroeg-middeleeuws te zijn (*ibid.*: 451–3 en Afb. 12.9.a. Code STR28WES)

GrA-21227 2930±40 BP

- Houtskool (vdnr. HSL V000277) uit paalkuil van éénschepig gebouw van 8 x 3½ m, met zes paalgaten in de lange wanden. Aangezien in de paalkuilen ook Romeins aardewerk werd gevonden, dachten de opgravers aan een vroeg-middeleeuwse constructie (*ibid.*: 446/447 en Afb. 12.5. Code STR17WES)

GrA-21226 2425±45 BP

In deze drie gevallen moet er serieus rekening mee gehouden worden dat de kleine hoeveelheden houtskool ouder materiaal in secundaire positie waren.

Vindplaats 25 Bierensweg

- Houtskool (vdnr. 01BIE V000268) uit paalgat van curieuze structuur van 18½ x 8½ m, met vijf paalgaten in de korte zijden en één in het midden van beide lange zijden (*ibid.*: 547-9 en Afb. 13.17. Code STR5BIE)

GrA-21192 1265±35 BP

- Houtskool (vdnr. 01BIE V000355) uit paalgat van éénschepig bijgebouw van 8 x 3½ m, met drie paalgaten in de lange zijden (*ibid.*: 544/546 en Afb. 13.16.a. Code STR3BIE)

GrA-21194 1145±35 BP

- Houtskool (vdnr. 01BIE V000444) uit paalkuil van éénschepig gebouw van 8 x 5½ m, met vier paalgaten in de lange zijden (*ibid.*: 459-461 en Afb. 12.14.a. Code STR16BIE)

GrA-21196 1305±35 BP

- Houtskool (vdnr. 01BIE V000673) uit paalgat van éénschepig gebouw van 7½ x 5¾ m, met vier paalgaten in de lange zijden (*ibid.*: 461 en Afb. 12.14.b. Code STR18BIE)

GrA-21197 1290±35 BP

- Houtskool (vdnr. 01BIE V000674) uit paalgat van éénschepig gebouw van 11 x 6 m, met zes paalgaten

in de lange zijden (*ibid.*: 461–3 en Afb. 12.16.a. Code STR19BIE)

GrA-21204 1260±45 BP

- Houtskool (vdnr. 01BIE V000763) uit paalgat van structuur bestaande uit een rij van zes paalgaten, aan weerszijden gesneden door sub-recente greppels en niet geheel parallel daarvan en ca. 2 m zuidelijker een rij van minimaal drie paalgaten (*ibid.*: 550/551 en Afb. 13.18.b. Code STR15BIE)

GrA-21206 1320±35 BP

Verder is nog een waterput WA2BIE (*ibid.*: 604/605 en Afb. 10.6.f) dendrogedateerd (*ibid.*: tabel 4.3). In dit geval waren geen spintringen aanwezig in de plank van de bekisting die gedateerd werd. De kapdatum kan dus alleen worden opgegeven als **na** 715±6 n.Chr. De opgravers schijnen niet helemaal begrepen te hebben wat zo'n notering met 'na' betekent, gezien de discussie (*ibid.*: 605) over het feit dat op vindplaats 25 Bierensweg geen laat-Merovingisch aardewerk is gevonden. Deze **na**-datering is natuurlijk zonder problemen te rijmen met een bouw van deze put in Karolingische tijd.

Vindplaats 39 Bethlehemloop

- Houtskool (vdnr. 01BET V000219) uit paalgat van kleine vierpalen-spieker (*ibid.*: 555/556. Code STR5BET)

GrA-21213 1425±40 BP

Breda-West

Grootschalig archeologisch onderzoek in het herinrichtingsgebied Breda-West, tegen de dorpskern van Prinsenbeek aan, uitgevoerd door de afdeling Archeologie van de gemeente Breda, op de locaties Emerakker in 1995, en Steenakker, Huifakker en Moskes in 1998–2001. Gepubliceerd door Koot & Berkvens (eds.) (2004).

Er werden sporen van bewoning en begraving gevonden uit de Late-IJzertijd en Keizertijd, van bewoning uit Vroege- en Late-Middeleeuwen, en linies en kampen van de belegeringen van Breda in 1625 en 1637.

Er is een redelijk aantal monsters ¹⁴C-gedateerd: 22 met AMS op de versneller in Tucson, Arizona, via het ¹⁴C-laboratorium van Glasgow, en 9 met telbuizen in Groningen. Een flink deel van deze bepalingen is echter niet van belang in het kader van deze publicatie. Voor een lijst van dateringen: zie Koot & Berkvens (eds.) (2004: tabel 2.2). Daarnaast zijn ook nog 17 waterputten dendrogedateerd (*ibid.*: tabel 2.3). Hier van belang zijn:

- Steenakker graf 30: houtskool (eik) uit vulling van kuil met pot (*ibid.*: Afb. 13.27) binnen rechthoekige greppel van 3,5 x 4 m. Pot dateert uit vroege 1^e eeuw n.Chr.

AA-52382/GU-10494 2040±50 BP

- Steenakker graf 33: houtskool (els) uit vulling van twee geschakelde vierkante greppels. Geassocieerd met scherven van aardewerk uit late 1^e of vroege 2^e eeuw

AA-52383/GU-10495 1995±50 BP

Beide graven zijn beschreven in de catalogus van graven (*ibid.*: 161-5) en afgebeeld op Kaartbijlage 2 van die publicatie.

- Steenakker huis 42: houtskool (eik, spint) uit recht-hoekig drieschepig huis met dubbele wandpalen. Er is in de literatuur enige discussie over de correcte reconstructie van de plattegrond. Berkvens & Taayke (2004: 41 en Abb. 33) maken er een drieschepig huis van NO-Nederlands type van. Hoegen (in: Koot & Berkvens (eds.), 2004: 221/222 en Afb. 11.11) rekent echter ook een aantal grotere kuilen op de middenas tot dit huis, waardoor het een vierschepig huis wordt, of eventueel een tweeschepig huis van het gebruikelijker Keizertijd-type in Brabant, maar dan voorzien van een porticus met dubbele paalgaten. Bink (2005: 33 noot 1) wijst deze versie af en volgt Berkvens & Taayke (2004). Het aardewerk in de omgeving van dit huis is zowel door Berkvens & Taayke (2004) als door Taayke (in: Koot & Berkvens (eds.), 2004: 277-9 en Afb. 12.3) behandeld. Het gaat om Rhein-Weser-Germaans aardewerk dat tegenhangers in Midden- en Oost-Nederland ten noorden van de Rijn heeft

AA-52386/GU-10499 1830±70 BP

- Steenakker hutkom 1: houtskool (els) uit hutkom fase 1 (Koot & Berkvens (eds.), 2004: 247/248 en Afb. 11.34). In de vulling werden een groot fragment van een RWG-pot (*ibid.*: Afb. 12.3:7) en een stuk van een koperen/bronzen haarnaald (?) (*ibid.*: 491 sub 752, met foto) gevonden. Hutkom 1 ligt ca. 70 m ten westzuid-westen van huis 42

AA-52393/GU-10508 1835±45 BP

Op grond van deze twee dateringen lijkt het aanne-melijk dat deze bewoning met RWG-aardewerk in de tweede helft van de 3^e eeuw geplaatst moet worden. Waarschijnlijk gaat het om bewoning door Frankische foederaten ten tijde van het Gallische Rijk (zie ook Cuijk-Heeswijkse Kampen).

- Steenakker huis 71: houtskool (eik & indet.) uit wand-paal van klein éenschepig huis (*ibid.*: 401 en Afb. 16.3). Het gaat om een typisch laat-Merovingisch huis van Brabantse zandgronden

AA-52540/GU-10605 1385±35 BP

- Huifakker huis 83: verkoolde roggekorrel uit 'midden-staander' in noordhelft van klein drieschepig gebouw (*ibid.*: 414 en Afb. 16.20)

AA-52934/GU-10509 1265±45 BP

Daarnaast werden ook 17 waterputten dendrogedateerd. Uit de gepubliceerde tabel (*ibid.*: tabel 2.3) blijkt echter dat de onderzoekers de door het dendrolaboratorium verstrekte informatie niet geheel juist hebben geïnterpreteerd. Bij hout zonder spintringen kan geen kapdatum worden bepaald. De enige mogelijkheid is het vaststellen van een vroegst mogelijke kapdatum (zie par. 3.2). De dendrodateringen in tabel 2.3 behoeven daarom enige correctie. De juiste uitspraken zijn:

Steenakker	waterput 26	kapdatum 77 n.Chr.
	waterput 45	na 496±6
	waterput 48	na 551±6
	waterput 50	na 471±6
	waterput 51	na 491±6
	waterput 53	na 575±6
	waterput 58	na 610±6
	waterput 59	na 528±6
	waterput 60	na 571±6
Huifakker	waterput 32	na 240±8
	waterput 33	247±8
	waterput 37	na 105±6
Emerakker	waterput 63	649

Vier planken in de vulling van waterput 63, kennelijk van een jongere bovengrondse constructie hebben dendrodateringen gekregen van 653 (2x), na 678±8 en na 682±8.

Deze putten zijn uitgebreid beschreven door Koot & Berkvens (eds.) (2004: 253–261, 405–411 en 415–7). Na bovengenoemde correcties mag betwijfeld worden of de dendrodateringen nog steeds gebruikt mogen worden om een continuïteit van bewoning op Steenakker tussen ca. 470 en ca. 610 te postuleren (*ibid.*: 421/422 en Afb. 16.25).

Cuijk-Romeinse brug

Op zijn minst sinds 1752 is bekend dat in en op de bodem van de Maas ter hoogte van de kerk van Cuijk houten funderingspalen en blokken steen van de pijlers van een Romeinse brug aanwezig zijn. In 1969 werd al een monster ¹⁴C-gedateerd in Groningen dat door duikers van een paal ingeheid in de bodem van de rivier was gezaagd, en via Bogaers en Teunissen (beiden KU-Nijmegen) was ingeleverd. De ¹⁴C-ouderdom bevestigde de Romeinse ouderdom (zie onder: GrN-6006).

In 1992/93 werd onder supervisie van de afdeling Onderwater Archeologie van de ROB door een groep specialisten onderzoek gepleegd bij gelegenheid van het opruimen van de resten van een drietal brugpijlers. Palen die uit de rivierbodembodem werden getrokken en palen en blokken bouwsteen op de rivierbodembodem werden zorgvuldig in kaart gebracht. Daarnaast werden de resten van de niet direct bedreigde overige pijlers gekarteerd. Dit onderzoek en de reconstructie van pijlers en brug zijn uitgebreid gepubliceerd door Goudswaard, Kroes & Van der Beek (2000/01).

De datering berust op dendrochronologie. Volgens Goudswaard *et al.* (2001/02: 482) werden 54 palen van de brug en vier uit de oeververstevingen aan Cuijkse kant gedateerd. Bijlage I (*ibid.*: 556–9) vermeldt echter 65 dateringen. Op basis van de monsters die nog de kernspintgrens bevatten kon worden vastgesteld dat de brug in 347–349 werd gebouwd, uitgebreid hersteld in 368/69 en nog eens hersteld rond 393. In de oeververstevingen werd een eerste fase herkend die op basis van slechts twee dateringen tussen 320 en 342 kan worden geplaatst,

en een tweede die in 373 is gedateerd (Goudswaard *et al.*, 2000/01: 483).

Na het onderzoek van 1992/93 bleven de lokale duikers de oevers van de Maas controleren, omdat door het scheepvaartverkeer erosie van de laat-Romeinse opvullagen achter de oeverbevestigingen in gebied 6000 (Goudswaard *et al.*, 2000/01: fig. 6) optrad. Zij verzamelden aardewerk, munten, hout en heel veel leer. Op basis van de munten kan de eerste oeverbevestiging eveneens gedateerd worden rond 340 (Van Driel-Murray, 2007: 134 en noot 5). Het belang van deze opvullagen is aangetoond door Bakels & Kuijpers (2006) wat betreft botanische resten, en door Van Driel-Murray (2007) wat betreft de leervondsten. In Cuijk is inmiddels één van de grootste en best gedateerde complexen laat-Romeinse leer in Noordwest-Europa verzameld, inclusief een aantal complete schoenen en fragmenten.

De ¹⁴C-dateringen zijn uiteraard van minder belang in dit geval. De volgende getallen zijn bekend (zie ook Goudswaard *et al.*, 2001/02: Table 3):

- Hout van paal, staande in rivierbodembodem. Monster genomen door duikers op 4 oktober 1969. AAA-voorbehandeling, jongste ringen

GrN-6006 1715±35 BP

Volgens Goudswaard *et al.* (2000/01: Table 3) werd deze paal hoogstwaarschijnlijk in gebied 4000 ontdekt. Dat is niet in tegenspraak met de informatie op het ¹⁴C-formulier. De bemonsterde paal was onderdeel van een rij, op 4 à 4½ m beneden het wateroppervlak. Aangezien het streefpeil bij Cuijk in de buurt van 7½ m NAP ligt, zou dat dus palen betekenen die tot 3–3½ m NAP reikten, wat in gebied 4000 inderdaad mogelijk is. Bovendien staken daar de palen zover uit de bodem dat gemakkelijk de indruk van een rij palen kan zijn ontstaan.

- Hout van paal uit gebied 500, op de huidige oostoever van de Maas, in feite gelegen in de gemeente Mook en Middelaar (Limburg)

UtC-2580 1840±60 BP

- Veen bij paal 20 in oeverversteving (gebied 6000)

GrN-21268 1830±30 BP

- Veen bij paal 40 in zelfde oeverversteving

GrN-21269 1805±35 BP

Houtskool uit veen bij oeverversteving

GrN-21363 1810±40 BP

Overigens is niet elke paal in of op de Maasbodembodem bij Cuijk Romeins. In 1987 werd op verzoek van Prof. dr. M.M.A. Sassen van de Vakgroep Experimentele Plantkunde in Nijmegen hout gedateerd via een paal die bij baggerwerkzaamheden ter hoogte van het Romeinse castellum werd aangetroffen, staande in een rij van ‘enkele houten palen’. De paal had ca. 50 ringen. Het hout kreeg AAA-voorbehandeling

GrN-15321 105±40 BP

Het ligt voor de hand dit jonge hout in verband te brengen met de sub-recente palen met een diameter van 10–15 m cm die Goudswaard *et al.* (2000/01: 458 noot 35) ver-

melden, en die in gebied 6000 tussen de vierkant-gekapte palen met zijden van 25 à 30 cm uit Romeinse tijd staan.

In 2005 werden door T. de Groot (ROB) twee houtmonsters (vermoedelijk den) ter datering ingeleverd. Deze waren afkomstig uit gebied 6000, en volgens de ¹⁴C-formulieren verzameld in een pakket organisch materiaal onder een laag veen met grove kiezels. Die beschrijving correspondeert niet helemaal met de tekening gepubliceerd door Bakels & Kuijper (2006: Afb. 3), maar daar zijn wel een venige laag op een laag houtsnippers, en horizontale balken aangegeven. Het gaat dus niet om hout van verticale palen, zoals het monster van 1987. De ouderdom van beide houtmonsters is echter wel vergelijkbaar met die van de paal van 1987:

6000-4	GrN-30090	100±50 BP
--------	-----------	-----------

6000-5	GrN-30091	180±20 BP
--------	-----------	-----------

De monsters kregen alleen een voorbehandeling met zuur, maar dat zal geen grote invloed op de ouderdomsbepalingen hebben gehad.

Het ziet er dus naar uit dat de bult organisch materiaal in gebied 6000 pas subrecent is gevormd en niet in de Romeinse tijd. Kennelijk is organisch sediment uit de Romeinse tijd hergebruikt, als opvulmateriaal achter een beschoeiing van ronde houten palen, en liggend op een laag hout van dezelfde ouderdom. Vanwege de *wiggles* in de jaarringcurve na ca. 1600 is een nauwkeurige datering in kalenderjaren niet mogelijk.

Cuijk-Heeswijkse Kampen

Aanvullend archeologisch onderzoek door Archol in 2001. Gedateerd werd houtskool van de verkoolde wandstructuur van een hutkom in sleuf 19 (spoor 19.7), in de vulling waarvan onder andere een fragment van een zuiltrommel, en zowel handgemaakt en gedraaid aardewerk werden gevonden. Het handgemaakte aardewerk is Rhein-Weser-Germaans. Een terra sigillata fragment dateert tussen ca. 235 en ca. 275 n.Chr. (Ball, Arnoldussen & Van Hoof, 2001). AAA

GrN-26927	1740±35 BP
-----------	------------

De combinatie van aardewerkdatering en ¹⁴C-datering suggereert een ouderdom in de tweede helft van de 3^e eeuw. Waarschijnlijk betreft het bewoning door Frankische foederaten, toegelaten ten tijde van het Gallische Rijk.

Dommelen

Onderzoek van het IPP in het kader van het Kempenproject, beginnend met een proefsleuven campagne in 1980 ter lokalisering van de nederzetting, met twee grote vervolgcampagnes in 1982 en 1983, en enkele kleinere onderzoeken in de jaren tot 1987. Hierbij werden een complete nederzetting uit de Vroege- en Late- Middeleeuwen, een kapel en een bijbehorende begraafplaats onderzocht. Voor zover ons bekend is het onderzoek niet gepubliceerd, maar voor de vroeg-middeleeuwse nederzetting kan verwezen worden naar Theuws (1988; 1990)

en Verwers (1998: 85-8). In totaal werden 26 monsters ¹⁴C-gedateerd. Daarvan waren drie monsters veen die gedateerd werden om inzicht te verkrijgen in de ouderdom van de veengroei in het beekdal (Dommelen 15-17. Monster 17 was overigens een herdatering van monster 16 dat om onduidelijke reden een onwaarschijnlijk oud getal had opgeleverd.) De overige 23 monsters hebben betrekking op huizen en waterputten. Met uitzondering van de monsters Dommelen 3-6 gaat het om vroeg-middeleeuwse monsters.

- | | | | |
|-----|--|-----------|------------|
| D1 | klein monster verkoolde rogge uit verschillende paalgaten van gebouw 26 (wp. 27 en 36), het oudste gebouw van de nederzetting volgens Theuws (1988: Afb. 5.7; 1990: fig. 10) Ao | GrN-11719 | 1410±90 BP |
| D2 | klein monster verkoolde gerst uit paalgat van huis 28 (wp. 19, sp. 155). Monster 10.131 (Theuws, 1988: Afb. 5.12). Ao | GrN-11720 | 1175±50 BP |
| D7 | hout (20 à 30 ringen) van waterput M (wp. 16, sp. 129), waarin volgens het ¹⁴ C-formulier materiaal uit tweede helft 5 ^e /eerste helft 6 ^e eeuw werd gevonden, maar Theuws (1988: 246) ontkent dat. Monster 10.008. AAA | GrN-13727 | 1555±25 BP |
| D8 | hout (uitsluitend spint) van waterput L (wp. 16, sp. 123). Monster 10.085. Volgens Theuws (1990: fig. 10) behoort deze put bij gebouw 26 (zie D1). AAA | GrN-13728 | 1380±20 BP |
| D9 | hout (spint en enkele kernringen) van waterput R (wp. 27, sp. 87). Monster 10.443. AAA | GrN-13729 | 1280±25 BP |
| D10 | hout (uitsluitend spint) van waterput Z (wp. 59, sp. 81). Monster 10.796. AAA | GrN-13730 | 1240±25 BP |
| D11 | hout (spint en enkele kernringen) van waterput T (wp. 58, sp. 507). Monster 10.846. AAA | GrN-13731 | 1380±20 BP |
| D12 | hout (uitsluitend spint) van waterput Va (wp. 71, sp. 256). Monster 10.911. AAA | GrN-13732 | 1155±20 BP |
| D13 | hout (uitsluitend spint) van waterput Vb (wp. 71, sp. 257). Monster 10.912. AAA | GrN-13733 | 1215±30 BP |
| D14 | hout (spint + 20 kernringen) van waterput Aa (wp. 72, sp. 14). Monster 10.913. AAA | GrN-13734 | 1255±20 BP |
| D18 | hout (buitenste ringen) van waterput Gb (wp. 18, sp. 41). Monster 10.190. AAA | GrN-15942 | 1225±15 BP |
| D19 | hout (alleen spint) van waterput H (wp. 16, sp. 254). Monster 10.206. AAA | GrN-15943 | 1335±15 BP |

- D20 hout (alleen spint) van waterput X (wp. 59, sp. 42). Monster 10.738. AAA
GrN-15944 1250±15 BP
- D21 hout (spint + 5 kernringen) van waterput Q (wp. 19, sp. 120). Monster 10.267. AAA
GrN-15945 1260±15 BP
- D22 hout (spint + 10 kernringen) van waterput K (wp. 16, sp. 131). Monster 10.183. AAA
GrN-15946 1280±15 BP
- D23 hout (buitenste 10 ringen) van waterput J (wp. 16, sp. 4). Monster 10.127. AAA
GrN-15947 1235±15 BP
- D24 hout (alleen spint) van waterput N (wp. 19, sp. 35). Monster 10.115. AAA
GrN-15948 1115±35 BP
- D25 hout (alleen spint) van waterput W (wp. 58, sp. 57). Monster 10.795. AAA
GrN-15949 1305±15 BP
Kennelijk is deze put ook door een dendrochronoloog bestudeerd. Volgens het ¹⁴C-formulier zou de kapdatum van het hout 646, 785 of 789 n.Chr. kunnen zijn geweest. De ¹⁴C-datering biedt helaas geen oplossing: alle drie dendrodateringen zijn mogelijk bij dit getal.
- D26 hout (buitenste 10 ringen) van waterput U (wp. 60, sp. 100/101). Monster 10.840B. AAA
GrN-15950 1225±15 BP
- De beide dateringen voor het vroegste erf (huis 26 en put L) wijzen op een absolute ouderdom rond 650.

Hoogeloon

Veen, genomen van de onderzijde van het veenpakket in een depressie nabij de Romeinse villa (Slofstra, 1982; Slofstra & Bazelmans, 1985). De veengroei neemt plotseling toe na het verlaten van de villa. AAA

GrN-13737 1720±35 BP

Hoogeloon-Broekeneind

Vroeg-middeleeuws grafveld, met crematie- en inhumatiegraven, onderzocht door Glasbergen voor het BAI in 1949 (Glasbergen, 1955). Crematieresten uit twee graven met Frankische knikwandpotten werden gedateerd:

Graf II (*ibid.*: 15 en Afb. 4)

GrA-13368 1530±30 BP

Graf VIII (*ibid.*: 16–18 en Afb. 7)

GrA-13367 1490±40 BP

De knikwandpotten uit deze graven zijn ook afgebeeld door Lanting & Van der Plicht (2009/10: fig. 13: 2 en 6).

Maren-Kessel

Bij het wegbaggeren van de uiterwaarden langs de zuidzijde van de Maas ten behoeve van zand- en grindwinning bij Maren en Kessel zijn menselijke skeletresten gevonden (Ter Schegget, 1999: fig. 4). Ten tijde van het schrijven van

haar publicatie kende Ter Schegget 615 skeletfragmenten van minimaal 65 personen (*ibid.*: noot 51).

Van deze fragmenten werden 16 ¹⁴C-gedateerd (*ibid.*: Table 2). Acht daarvan bleken ouderdommen tussen 2150±50 en 2010±90 BP te hebben, en zouden probleemloos aan een gebeurtenis halverwege de 1^e eeuw v.Chr. kunnen worden toegeschreven. Gedacht kan worden aan de afslachting van Usipetes en Tencteri door Caesar's troepen in 55 v.Chr. Er zijn echter ook jongere dateringen. In de context van dit artikel zijn van belang:

MK 361 GrN-20589 1795±40 BP

MK 365 GrN-20583 1735±35 BP

Deze zouden verband kunnen houden met gebeurtenissen aan het eind van de 3^e eeuw, bijvoorbeeld met het verdrijven van Germaanse kolonisten uit het rivierengebied door Constantius Chlorus in 293:

MK 360 GrN-20588 1490±25 BP

MK 478 GrN-21577 1410±30 BP

MK 135 GrN-21580 1400±110 BP

Deze drie zouden bij een gebeurtenis rond 625 kunnen horen.

Mierlo-Hout/Snipkenscheut (eerder Ashorst genoemd)

Onderzoek in 1992/93 door het IPP van een urnenveld uit de Vroege- en begin Midden-IJzertijd, met daaroverheen een grafveld uit het laatst van de Late-IJzertijd en de Romeinse tijd. Het eerstgenoemde grafveld is gepubliceerd door Tol (1999), het laatstgenoemde is niet gepubliceerd voor zover ons bekend. Van het jongere grafveld is alleen het deel opgegraven in 1992 en separaat gepubliceerd (Roymans & Tol, 1993: fig. 3). Een totaal-plattegrond is gepubliceerd door Hiddink & De Boer (2010: fig. 7.10).

Aan de zuidzijde van het grafveld uit de Romeinse tijd ligt een grote rechthoekige greppelstructuur van 85 x 21 m. Oorspronkelijk heeft binnen de greppel een aarden wal gelegen die geleidelijk aan in de greppel is 'gezakt'. Onder in de greppel, in het verplaatste walmateriaal, werd houtskool verzameld (monster M 25-2-3). Dit werd na AAA-voorbehandeling gedateerd:

GrN-20593 2500±40 BP

De houtskool is ongetwijfeld verplaatst ouder materiaal. De afbeelding van Van Ginkel & Theunissen (2009: 204) laat zien dat de greppel door een aantal ronde greppels van het IJzertijd-grafveld is ingegraven. Bij die gelegenheid zou de houtskool in de aarden wal terecht gekomen kunnen zijn.

Oss-Ussen

Grootschalig onderzoek in de periode 1976–1992 door het IPL van nederzettingsresten uit de Bronstijd, IJzertijd en Keizertijd, en van graven en grafvelden uit de IJzertijd en vooral de Late-IJzertijd/Keizertijd.

Grafveld Late-IJzertijd/Keizertijd

Dit grafveld is, voor zover ons bekend, nog niet gepubliceerd, maar de plattegrond is al meerdere malen afgebeeld,

onder meer door Van der Sanden (1998) en Wesselingh (2000: fig. 203). De volgende dateringen zijn bekend:

151	houtskool uit bijgavenloos grafje in noordelijke deel van grafveld. AAA GrN-16045 1925±35 BP
1000	houtskool uit kuil met crematieresten binnen ronde greppel. Geassocieerd met Romeins aardewerk uit 2 ^e eeuw. AAA GrN-10708 1915±35 BP
1248	houtskool uit bijgavenloos grafje in noordelijk deel van grafveld. AAA GrN-16046 1880±35 BP
1261	houtskool uit kuil met crematieresten, zonder greppel. Geassocieerd met handgemaakt Keizertijd-aardewerk. AAA GrN-10709 1925±30 BP
1266	houtskool uit kuil met handgemaakt aardewerk, excentrisch gelegen binnen vierkante greppel naast kuil met crematieresten. AAA GrN-10710 1930±35 BP
1281	houtskool uit vulling van kuil met Romeins aardewerk in centrum van vierkante greppel. Verwachte ouderdom 70–105 n.Chr. AAA GrN-10711 1990±30 BP
1283	houtskool uit kuil met crematieresten binnen ronde greppel. Geassocieerd met handgemaakt en Romeins aardewerk uit 2 ^e eeuw. AAA GrN-10712 2005±30 BP
2295	houtskool uit vulling van vierkante greppel rond kuil met crematieresten, handgemaakt en Romeins aardewerk. Verwachte ouderdom vóór 70 n.Chr. AAA GrN-10714 1945±30 BP
2365	houtskool uit vulling van kuil met crematieresten en handgemaakt aardewerk binnen ronde greppel. AAA GrN-10718 2035±30 BP
2442	houtskool uit vulling van kuil met handgemaakt en Romeins aardewerk in centrum van ronde greppel. AAA GrN-10721 2020±30 BP
2484	houtskool uit vulling van kuil met crematieresten en handgemaakt aardewerk in centrum van vierkante greppel. AAA GrN-10724 2020±30 BP
2527	houtskool uit kuil met handgemaakt aardewerk, zonder greppel. AAA GrN-10727 1835±30 BP
3028	houtskool uit vulling van kuil met Romeins aardewerk in centrum van vierkante greppel. AAA GrN-10729 1940±30 BP
3066	houtskool uit vulling van kuil met niet nader gespecificeerd aardewerk in oostelijk deel van grafveld. AAA GrN-10730 2060±25 BP

Nederzetting Zomerhof

Voor de ligging van Zomerhof binnen Oss-Ussen kan verwezen worden naar Wesselingh (2000: fig. 3). De nederzettingsstructuur, de huisplattegronden etc. zijn eveneens door Wesselingh (2000: 47–70) beschreven. Er is slechts één ¹⁴C-datering bekend:

2127	hout van waterput P17, met inheems aardewerk uit periode 100–300. AAA GrN-10738 1850±30 BP
------	---

Nederzetting Westerveld

Voor de ligging zie Wesselingh (2000: fig. 3). Voor nederzettingsstructuur, huisplattegronden etc.: zie Wesselingh (2000: 71–169). Voor zover ons bekend zijn geen ¹⁴C-dateringen verricht aan materiaal uit de nederzetting uit de Keizertijd. Wel is een aantal dendrodateringen bekend, maar die zijn bekend gemaakt zonder uitspraken over eventuele kern–spintgrenzen, aantal aanwezige spintringen, etc. (Jansma, 1995: 132/133). Dat betekent dat alleen de dateringen van de jongste ringen bekend zijn, maar dat geen uitspraken mogelijk zijn over trajecten waarbinnen of waarna de kapdatums gezocht moeten worden.

Dankzij Wesselingh (2000: Table 2) is het mogelijk de huizen, bijgebouwen en putten te identificeren, waarvoor dendrodateringen bestaan:

Huis 101	middenstaander (9060) laatste ring 13 v.Chr. (Jansma: –12)
Huis 104A	middenstaander (8644) laatste ring 53 n.Chr.
Huis 111	plank onder staander (9668) laatste ring 79 n.Chr.
Horreum S464	paal (455b) laatste ring 52 n.Chr.
Horreum S464	plank (451) laatste ring 50 n.Chr.
Waterput 207	plank laatste ring 72 n.Chr.
Waterput 253	plank laatste ring 78 n.Chr.
Waterput 272	plank laatste ring 145 n.Chr.
Waterput 305	? laatste ring 174 n.Chr.

Van der Sanden (1987: 48/49) behandelt twee van deze dateringen. Bij put 253 ging het om een plank met 206 ringen, waarvan 10 spintringen, met vondstnummer 5021/8A. De kapdatum is in dit geval 94±8 n.Chr. Bij waterput 305 werd een hoekpaal met vondstnummer 6545 gekozen. Deze had echter slechts 39 ringen, en geen spint. De kapdatum zou in dit geval dus na 194±6 n.Chr. gezocht moeten worden, ware het niet dat de vondsten uit de insteek en uit de vulling van de put zelf er geen twijfel over laten bestaan dat de put reeds geheel opgevuld was in de 1^e eeuw n.Chr. In dit geval gaat het dus om een onjuiste datering, veroorzaakt door een schijnrelatie van een monster met te weinig ringen.

Nederzetting Schalkskamp

Voor de ligging: zie Wesselingh (2000: fig. 3). Voor nederzettingsstructuur, huisplattegronden etc.: zie Wesselingh (2000: 171–182). Voor deze nederzetting is één dendrodatering bekend (Wesselingh, 2000: Table 2). Deze was al eerder door Fokkens (1992: 129/130) behandeld. De

datering werd verricht aan een nokpaal van huis H 134. Er waren 76 jaarringen aanwezig, waarvan 6 spintringen. De jongste ring werd in 7 n.Chr. gevormd. De kapdatum is derhalve 17 ± 5 n.Chr. (*ibid.*: noot 15).

Er is overigens een archeologisch probleem, want het aardewerk bij dit huis behoort tot Oss-Ussen fasen K-L en zou tussen 100 en 75 v.Chr. thuishoren (*ibid.*: 129).

Overige dateringen

Daarnaast kennen wij nog vier dateringen uit Oss, waarvan niet duidelijk is bij welke locatie ze horen:

- Oss 1987: 11319B
GrN-16736 1740 $\pm$ 20 BP
Hout uit kuil (waterkuil?) naast huis uit Vroege-IJzertijd. AAA-voorbehandeling. Vermoedelijk gaat het om materiaal van Oss-Mikkeldonk.
- Oss 1989: 11657D
GrN-16902 1610 $\pm$ 20 BP
Hout uit onderste vullagen van kuil, waarin ook aardewerkfragmenten uit Midden-Bronstijd, en een pijlpunt werden gevonden. AAA. Vermoedelijk Oss-Mikkeldonk.
- Oss 93. Monster 20.34
GrN-21508 1750 $\pm$ 30 BP
Buitenste jaarringen van een beschoeiing van palen in een waterput. AAA. Vermoedelijk Oss-Mettegeupel.
- Oss-De Geer 19.01
GrN-26926 1940 $\pm$ 30 BP
Houten paal uit waterput, aangetroffen buiten de eigenlijke houten putmantel. Verwachte ouderdom: 400–1000 n.Chr. AAA.

Oss-IJsselstraat

Onderzoek van een inheems-Romeinse nederzetting en van een grafveldje uit de Midden-IJzertijd door Heemkundekring Maasland en IPL in 1973–1975 (Wesselingh, 1993).

Vier waterputten behorend bij de nederzetting uit de Keizertijd werden gedateerd. Er is enige discrepantie tussen de informatie op de ^{14}C -formulieren, waar wordt gesproken over houtfragmenten op de bodem van de putten, en bij Wesselingh (1993: 124), waar sprake is van monsters van de putmantels.

Put 46	AAA	GrN-10703	1845 $\pm$ 40 BP
Put 48	AAA	GrN-10704	1980 $\pm$ 35 BP
Put 308	AAA	GrN-10705	1895 $\pm$ 30 BP
Put 353	AAA	GrN-10706	2045 $\pm$ 35 BP

De nederzetting werd rond 175 n.Chr. verlaten. De putten moeten dus voor die datum zijn aangelegd (Wesselingh, 1993: 124). In put 308 werd het uiteinde van een houten juk gevonden (Van den Broeke & Verwers, 1977).

Someren-Kievitsakkers

Kleinschalig onderzoek door het ACVU/HBS in 2000 in het plangebied Kievitsakkers of Hoge Akkerweg, waar grootschalige glastuinbouw zou worden ontwikkeld. De afspraak was dat de ondergrond daarbij zo veel mogelijk gespaard zou worden door fundering van de kassen op poeren en het intact laten van de dikke akkerlaag. Daar is in de praktijk weinig van terecht gekomen, en gevreesd moet worden dat het bodemarchief zwaar beschadigd werd (Hiddink & De Boer (eds.), 2010: 9).

In de weinige proefsleuven (*ibid.*: fig. 2.1) zijn kenmerkend laat-Romeinse en/of vroeg-middeleeuwse nederzettingssporen gevonden, die aan de zuidzijde werden begrensd met een greppel. In deze greppel werd een laat-Romeinse riemtong, behorend tot een militaire gordel van *Fundgruppe* B volgens Böhme (1987) gevonden (Hiddink, 2008: 13; Hiddink & De Boer (eds.), 2010: fig. 9.4). Houtskool uit de vulling van de greppel werd gedateerd:

SMR-KA-00-16-7-4 GrA-17572 1640 $\pm$ 40 BP
Hoewel de ^{14}C -datering uitstekend past bij deze riemtong moet wel voor ogen worden gehouden dat een datering van ca. 1640 BP ook rond 500 n.Chr. verwacht kan worden. En dat zou beter bij een vroeg-middeleeuwse greppel passen.

Someren-Waterdael III

Grootschalig onderzoek door het ACVU/HBS in het plangebied Waterdael III in 2006–2008. In totaal werd 14,5 ha onderzocht, met bewoningssporen uit de Late-Bronstijd, Late-IJzertijd en uit Vroege- en Hoge- Middeleeuwen, met een urnenveld uit de Late-Bronstijd en Midden-IJzertijd, en met een groot grafveld uit het laatst van de IJzertijd en vooral Keizertijd. Een kort overzicht, geschreven enkele maanden voordat het onderzoek werd afgerond, werd gepubliceerd door Hiddink [2008]. De grafvelden zijn beschreven door Hiddink & De Boer (eds.) (2010). Een kaartje met alle graven is te vinden in figuur 5.1 in die publicatie, een kaartje met het grote grafveld uit de Late-IJzertijd en Keizertijd in figuur 7.1. Ten zuidoosten van dit grote grafveld ligt een kleine grafveldje dat graven uit de Late-Keizertijd kent (gebied 9 in fig. 5.1). In totaal zijn 36 graven gedateerd aan crematieresten, 13 daarvan kunnen aan de Keizertijd worden toegeschreven.

Keizertijdgraven van vindplaatsen 6 en 8

- Graf 681 crematiegrafje zonder greppel, zonder bijgaven (Hiddink & De Boer (eds.), 2010: 412/413)
GrA-43344 1775 $\pm$ 30 BP
- Graf 707 crematiegrafje binnen brede vierkante greppel, waarbinnen kleinere en smalle tweede vierkante greppel die op buitenhoeken en tegen het midden van de zijden paalkuilen heeft. Geen grafstukken (*ibid.*: 285-7)
GrA-43351 1945 $\pm$ 35 BP

- Graf 716 mogelijk verspit crematiegrafje zonder greppel. Een stukje plaatijzer is mogelijk jonger en bij de verspitting bij de crematieresten beland (*ibid.*: 290)
GrA-43353 1925±30 BP
- Graf 733 crematiegrafje zonder greppel en zonder grafgiftten (*ibid.*: 296)
GrA-43358 1995±30 BP
- Graf 820 crematiegrafje binnen restant van een vierkante greppel. Uit het grafje verbrande fragmenten van een t.s. kom Dragendorff 33 en van een beker van metaalglanswaar type Niederbieber 33 (*ibid.*: 336/337)
GrA-43375 1825±30 BP
- Graf 853 crematiegrafje binnen vierkante greppel met opening in zuidzijde. Bij de crematieresten fragmenten ijzer (van een groot mes of lanspunt?). In de greppel scherv van hals met rand van gladwandige kruik met twee oren type Brunsting 20 (*ibid.*: 351)
GrA-43406 1890±35 BP
- Graf 854 crematiegrafje binnen vierkante greppel, kennelijk zonder opening. Greppel wordt gesneden door greppel van graf 853. In de greppel groot fragment van handgevormde pot (*ibid.*: 352)
GrA-43694 1995±30 BP
- Graf 864 crematiegrafje zonder greppel. Op de crematie lag een geverfde beker type Niederbieber 30, verder waren verbrande scherven van een t.s. bord Dragendorff 31, en van een beker Niederbieber 30 aanwezig, een fragment van een ijzeren haarnaald, en zes schoenspijker-tjes (*ibid.*: 356)
GrA-43410 1820±35 BP
- Graf 896 crematiegrafje zonder greppel, zonder bijgif-ten (*ibid.*: 368)
GrA-43411 2055±35 BP
- Graf 913 crematiegrafje binnen vierkante greppel met smalle opening aan zuidzijde. Geen bijgiften, maar groot fragment van wrijfschaal type Brunsting 37/Gose 453 in greppelvulling (*ibid.*: 378/379)
GrA-43412 1925±35 BP

Laat-Romeinse graven van vindplaats 9

- Graf 951 onregelmatig-ovale kuil met verbrandingsresten, waaronder een bescheiden hoeveelheid crematie. Verder fragment van een bronzen fibula-beugel en -veer, met ijzeren pennetje in omgeslagen beugeluiteinde (*ibid.*: 415)
GrA-43668 1745±30 BP
- Graf 976 kuil met crematieresten, geassocieerd met verzilverd bronzen rolzoomplaat van laat-Romeinse militaire gordel, twee grote brons-

fragmenten (waarschijnlijk gordelbeslag) en vijf druppels brons (*ibid.*: 416)

- GrA-43685 1745±30 BP
- Graf 981 onregelmatig gevormde kuil, deels verstoord door diepspitten. Bij de crematie vijf druppels brons en verbrand fragment van een terra nigra-achtige voetkom (*ibid.*: 419)
GrA-43687 1710±30 BP

Hiddink & De Boer (eds.) (2010: 214) menen dat de drie ¹⁴C-dateringen wat vroeger uitvallen dan verwacht mocht worden. Het is de vraag of die uitspraak juist is. In feite is alleen graf 976 archeologisch redelijk goed dateerbaar. De betreffende rolzoomplaat moet gezien de afmetingen, de hoogte/breedte verhouding en de versiering niet tot het type Vieuxville worden gerekend en op de overgang van Böhme's *Fundgruppen* A en B worden geplaatst, maar vroeg in *Fundgruppe* A (Böhme, 1987). De archeologische datering ligt tussen ca. 390 en ca. 435 n.Chr. De *werkelijke* ¹⁴C-ouderdom van de crematieresten ligt kennelijk tussen 2- en 3-sigma's beneden de *gemeten* ouderdom, oftewel tussen 390 en 410 n.Chr. De kans op zo'n werkelijke ouderdom tussen 2- en 3-sigma's beneden de gemeten ouderdom is klein, namelijk slechts 2%. Maar dat betekent nog altijd dat in een grote serie dateringen dit bij een op de 50 dateringen het geval is!

De terra nigra-achtige voetkom in graf 981 behoort overigens niet tot type Pirling 131 zoals Hiddink & De Boer (eds.) (2010: 419) schrijven, net zomin als de voetkom uit graf 979 (*ibid.*: 417/418). De laatstgenoemde behoort tot type Pirling 273/Chenet 342, de eerstgenoemde kan niet aan één van de typen van Pirling worden toegeschreven, en wordt als 'laat-Romeinse terra nigra' betiteld. Dat houdt in dat bij graf 981 geen redenen zijn om de ¹⁴C-datering als 'te oud' te betitelen. Een datering in de 4^e eeuw, zoals de ¹⁴C-datering suggereert, lijkt ons acceptabel.

Uden/A50

Kort Aanvullend Archeologische Onderzoek verricht door Archol in september 2001 in het tracé van de aan te leggen rijksweg A50 ter hoogte van Uden. Ca. 6700 m² werd onderzocht, met daarin sporen uit de IJzertijd, Vroege- en Late-Middeleeuwen. Gepubliceerd door Van Hoof & Jansen (2002). De ¹⁴C-dateringen worden in deze publicatie niet genoemd, maar op basis van de informatie op de ¹⁴C-formulieren zijn de gedateerde grondsporen eenvoudig te identificeren:

- Vdnr. 6-3-150: houtskool uit paalverkleuring in paalgat van huis 6 (Van Hoof & Jansen, 2002: fig. 7.5. Het betreft de binnenste verkleuring in het enige paalgat met twee paalverkleuringen, tegen de linkerzijde van genoemde figuur)
GrN-27390 1260±50 BP
- Vdnr. 6-3-180: houtskool uit de buitenste paalverkleuring in bovengenoemde paalgat
GrN-27391 1310±30 BP

Huis 6 dateert op grond van het geassocieerde aardewerk in de Karolingische periode, d.i. na 750 (*ibid.*: 62). Dat wordt door de ¹⁴C-dateringen niet tegengesproken.

- Vdnr. 8-3-136-4: hout van onderste deel van bewaard gebleven sterk uitgeholde eikenstam die als putmantel diende in waterput 2 (*ibid.*: 53-5)

GrN-27389 1290±20 BP

Het aardewerk uit deze put is eveneens Karolingisch (*ibid.*: 62).

Waterput 4, mogelijk de directe opvolger van put 3, is dendrogedateerd (*ibid.*: 62): na 737±8 n.Chr.

Deze put bevatte nauwelijks vondstmateriaal van betekenis.

4.13. Limburg

Broeksittard

Tussen Tüddern en Broeksittard werd in of voor 1842 een ca. 250 m lange houten weg bestaande uit planken en vierkant gekapte eiken palen ontdekt in het moerassige dal van de Rode Beek. De weg werd aan Nederlandse kant verkend door Janssen in 1845 (Janssen, 1850). Recente publicaties: Casparie (1989), Engelen (1993) en Van Doorn (2010). Gedateerd werd een paal van een brug in deze weg over de Rode Beek, ontdekt in 1981 en herontdekt in 1984 (Engelen, 1993: 27). De jongste 5 à 6 jaarringen werden gebruikt, na AAA-voorbehandeling

GrN-18789 1925±30 BP

De brug is dus eenduidig Romeins.

Heerlen-Meezenbroek

In het Meezenbroek is een houten weg aangetroffen onder een laag verspoelde loess. Deze werd geacht onderdeel te zijn van de Romeinse weg Heerlen-Xanten. Een monster hout werd in 1958 voor datering ingeleverd door J.E. Bogaers. De Romeinse ouderdom van de weg werd echter niet bevestigd

GrN-2296 780±45 BP

Holtum

Onderzoek door RAAP in 2007, monster ingeleverd door BIAx. Dit bestond uit de jongste jaarring van een elzenstam die verwerkt werd in een beschoeiing bij een nederzetting van Germaanse foederaten (Hoegen, 2005).

GrN-31655 1770±15 BP

Lomm/Hoogwatergeul fase I

Als onderdeel van het project Maaswerken wordt bij Lomm in fasen een gebied van ca. 72 ha afgegraven ten behoeve van zandwinning en aanleg van een natuurgebied met hoogwatergeul. Fase 1 ging in 2006 van start, met een vrijwel vlakdekkende opgraving van ca. 10 ha in het zuidelijke deel van het gebied. De hoeveelheid aan archeologische grondsporen en vondsten was niet indrukwekkend, maar toonde aan dat hier in de Late- Bronstijd, Vroege- en Midden-IJzertijd, Romeinse tijd en Vroege-Middeleeuwen op kleine schaal gewoond en begraven

werd (Prangma (ed.), 2008). Van een achttal in Uppsala gedateerde monsters zijn er vier in de context van deze publicatie van belang (*ibid.*: tabel 18):

- 1-10 houtskool uit brandplek, mogelijk een meiler, 4-1 (*ibid.*: 42)

Ua-36474 1145±25 BP

- 1-526 houtskool uit structuur 4, een vierpalenspieker 61-13 (*ibid.*: 36)

Ua-36475 1905±30 BP

- 1-571 houtskool uit meilerkuil 68-26 (*ibid.*: 29 en Afb. 18)

Ua-36476 1320±30 BP

- 1-628 houtskool uit waterkuil 75-2, waarin aardewerk uit de tweede helft van de 1^e eeuw n.Chr. werd gevonden (*ibid.*: 31)

Ua-36479 2035±45 BP

Tevens is een waterput 83/26 (*ibid.*: 112/113) dendrochronologisch gedateerd. Drie planken leverden een nauwkeurige kapdatum op, namelijk: zomer/winter 76 n.Chr., lente 93 n.Chr. en zomer/winter 88 n.Chr. Een vierde plank leverde een kapdatum op van 82±7 n.Chr. (*ibid.*: Bijlage 10). Het is wel verrassend dat de dateringen van deze planken zover uiteen liggen, ondanks de aanwezigheid van wankantten.

Maastricht-Amby/Henkelstraat

Onderzoek door het Gemeentelijk Oudheidkundig Bodemonderzoek Maastricht (GOBM) in 1997. Gepubliceerd door Hulst & Dijkman (1997: 67). Monster van houtskoollaag op bodem van pottenbakkersoven (6-1-16). In de vulling van de oven werden een scherf uit de IJzertijd en drie uit de Merovingische periode gevonden. Deze laatstgenoemden zijn echter niet meer toereikend voor een archeologische datering. AAA

GrN-23274 1365±25 BP

Deze ¹⁴C-ouderdom wijst op een absolute datering rond 650.

Maastricht-Boschstraat

Onderzoek door het GOBM in 2006 van een geïsoleerd liggende inhumatie ten westen van het vroeg-middeleeuwse grafveld tussen Maastrichter Grachtstraat en Sint-Antoniusstraat (zie Panhuysen, 1984: 74, noordelijk grafveld op kaartje). Gedateerd aan collageen

GrA-18791 1230±45 BP

Maastricht-Eksterstraatje

In 1969 onderzocht de ROB een bouwput voor het Regionaal Arbeidsbureau aan de zuidzijde van het Eksterstraatje, en ontdekte daar een raamwerk van verticale en horizontale, vierkant gekapte (25–30 cm) palen. Aangezien de Maasoever destijds omstreeks 15–20 m oostelijk van de Stokstraat lag, ging het bij dit raamwerk kennelijk om de resten van een kade of steiger (Bloemers, 1973: 242 en fig. 3: 4). AAA

GrN-6404 1955±50 BP

Maastricht-Sint Servaesk

Onderzoek door het GOBM binnen de muren van de Sint Servaesk in de periode 1981–1989. Gepubliceerd door Panhuysen (1991). Bij dit onderzoek kwamen graven tevoorschijn behorend tot het grafveld dat al sinds de 3^e eeuw in gebruik was, en waar in de 4^e eeuw ook bisschop Servatius werd begraven. Boven zijn graf werd een *cella memoriae* gebouwd, die in de tweede helft van de 6^e eeuw werd vervangen door een kerk. Van dit grafveld waren in 1919 al graven ontdekt bij een eerste archeologisch onderzoek binnen de kerk, werden in 1953–1954 minstens 60 graven onderzocht bij een opgraving in de Pandhof (Verwers, 1986), werden in 1980 14 graven ontdekt ten westen van Sint Servaesklooster, perceel 18, en in 1981 nog eens 8 graven gevonden bij de opgraving onder de nieuwe schatkamer (Panhuysen 1991: Afb. 2; 1984: kaartjes op p. 74 en 86). Daarnaast werden ook graven gevonden die aangelegd waren in de voorgangers van de huidige kerk.

Van het grafveld onder de kerk werden gedateerd:

Graf 2-5-8	525-575?	GrA-6645	1580±50 BP
Graf 3-5-5	600-650?	GrA-6551	1350±50 BP
Graf 11-OG-8500-550?		GrA-6644	1430±50 BP
Graf 18-3-2	600-650?	GrA-6646	1540±50 BP
Graf 21-2-1	600-650?	GrA-6640	1630±50 BP
Graf 24-4-7	ca. 700?	GrA-6699	1310±50 BP
Graf 36-1-3	laat-Romeins	GrA-6665	1640±50 BP

Graven behorend bij de voorgangers van de huidige kerk:

Graf 1-2-3	950-1070?	GrN-22117	1250±30 BP
Graf 7-8-3	750-850?	GrN-22118	1050±30 BP
Graf 13-6-7	850-1050?	GrN-22119	1570±30 BP
Graf 25-3-3	750-850?	GrN-22120	1360±30 BP
Graf 26-6-2	750-850?	GrN-22121	1330±30 BP
Graf 28-2-5	750-850?	GrN-22122	1340±30 BP
Graf 34-1-1	950-1050?	GrN-22123	1060±30 BP
Graf Geldolfus1049		GrA-6485	1120±50 BP
Graf Humbertus1086		GrA-6491	960±50 BP

Van het grafveld onder de kerk zijn 18-3-2 en 21-2-1 te oud, en is 11-OG-8 te jong. Van de graven behorend bij de voorlopers van de huidige kerk zijn alleen de dateringen van Humbertus en 34-1-1 min of meer volgens verwachting, is graf 7-8-6 te jong, maar zijn de overige te oud tot veel te oud. Bij de te oude resultaten zou 'viseffect' een rol kunnen spelen.

Maastricht-Sint Servaesklooster

Een deel van het grafveld onder en rond de Sint Servaesk, ontdekt bij de opgraving op het perceel Sint Servaesklooster 18 (Verwers, 1986; Panhuysen, 1984: 80). Drie van de 4 onderzochte graven werden gedateerd:

1	850-900?	GrA-38252	1475±35 BP
2	500-900?	GrA-38255	1465±30 BP
3	500-900?	GrA-38256	1285±30 BP

Monster 1 heeft in ieder geval een te oud resultaat opgeleverd. Bij de beide andere monsters is dat niet na te gaan vanwege de zeer ruime ouderdomsschatting.

Maastricht-Sint Servaesk/reliek St. Martinus van Tongeren

Datering aan collageen uit een botfragment, behorend tot relieken die toegeschreven worden aan Sint Martinus van Tongeren

GrN-4211 1550±50 BP

Volgens een 10^e-eeuwse bron was Martinus de zevende bisschop van Tongeren en voorganger van Servatius die de tiende bisschop van Tongeren en de eerste van Maastricht was. Van Servatius is dankzij enkele historische vermeldingen bekend dat hij rond het midden van de 4^e eeuw bisschop was. Martinus zou dus rond of kort na 300 bisschop kunnen zijn geweest. Er zijn van hem echter geen historische vermeldingen bekend (De La Haye, 1985: 14/15 en 19). De ¹⁴C-datering wijst op een datering in kalenderjaren tussen 400 en 600 n.Chr., wat een vraagteken zet bij de toegeschreven datering omtrent 300 n.Chr.

Maastricht-Sphinx Céramique terrein

Opgraving door het GOBM in 1991 van vier goedbevaarde Merovingische pottenbakkersovens onder de wal met de fundamente van de 14^e-eeuwse stadsmuur. Uitgebreid gepubliceerd door Panhuysen *et al.* (1992: 264–274). Uit deze vier ovens werden vijf monsters houtskool gedateerd, na AAA-voorbehandeling:

20-0B-9	GrN-19082	1395±35 BP
20-4-23	GrN-19083	1420±40 BP
20-4-40	GrN-19084	1500±30 BP
20-6-96	GrN-19085	1450±50 BP
26-2-24	GrN-19086	1425±35 BP

Het is ons niet bekend hoe deze vondstnummers corresponderen met de nummers I-IV in de publicatie. De ceramische inhoud van de ovens wordt door de onderzoekers geplaatst in het laatst van *Stufe* III volgens Böhner, en in *Stufe* VI, d.i. globaal in de periode 575-700. De ¹⁴C-dateringen zijn daar niet mee in tegenspraak, suggereren echter een absolute datering vóór 650.

Maastricht-Vrijthof

Op de noordoosthoek van het Vrijthof zijn minstens 150 vroeg-middeleeuwse graven (voornamelijk uit de 6^e en 7^e eeuw) gevonden die tot een ander grafveld behoren dan die onder en bij de Sint Servaesk (Panhuysen, 1984: 80). Deze graven zijn in 1969–1970 onderzocht door de ROB bij de aanleg van een parkeergarage. De gedateerde beenmonsters zijn ingeleverd op naam van F. Theuws door L. Smits. Het gaat om 12 monsters:

77	Karolingisch/hoog-Middeleeuws?	
	GrA-32718	1275±30 BP
182	Karolingisch/hoog-Middeleeuws?	
	GrA-32705	1285±30 BP

1272	500-700?	GrA-32708	1530±30 BP
1283	500-700?	GrA-32709	1510±30 BP
1285	500-700?	GrA-32707	1540±30 BP
1286	500-700?	GrA-32712	1570±30 BP
1448	ca. 700?	GrA-32713	1225±30 BP
1458	ca. 700?	GrA-32714	1245±30 BP
1581A	ca. 600?	GrA-32715	1540±35 BP
1620A	ca. 700?	GrA-32717	1455±30 BP
1743	500-600?	GrA-32719	1590±30 BP
1758	ca. 600?	GrA-32721	1535±30 BP

De graven 1581A, 1620A en 1758 hebben in ieder geval te oude ¹⁴C-getallen opgeleverd. De overige ouderdomsbepalingen lijken acceptabel.

Maastricht-Vrijthof

Onderzoek door het GOBM in 1998 van een geïsoleerd liggend graf, aangetroffen ten oosten van het grafveld onder en bij de Sint Servaeskierk, en evenmin behorend bij het grafveld op de noordoosthoek van het Vrijthof. Verwachte ouderdom: ergens tussen 650 en 1400.

1998-MAVR-6/1-1-1 GrA-18792 1260±45 BP

Het graf is dus in ieder geval vroeg-middeleeuws.

Maastricht-Wolfstraat 15-17/Havenstraat: voormalig pand "De Limburger"

Opgraving door het GOBM in 1992. Het onderzoek is met name van belang omdat op basis van het verloop van de grachten de noordwesthoek van de laat-Romeinse versterking gereconstrueerd kon worden, in symmetrie met de zuidwesthoek (Panhuysen *et al.*, 1993: 368–374). Gedateerd werd verkoold graan uit een silokuil. Op de bodem van deze kuil (Panhuysen *et al.*, 1993: Afb. 30) lag een laag houtskool met een dikte van ca. 25 cm, en daarboven een laag verkoold graan met een dikte van minimaal een meter. Dit graan bestaat voornamelijk uit spelt. Het is kennelijk elders verbrand en vervolgens in de silo gestort (Kooistra, 1993).

1-7-9 AAA GrN-19558 1395±35 BP

De datering in kalenderjaren ligt halverwege de 7^e eeuw.

Nederweert-Randweg West

Onderzoek door het ACVU/HBS van een laat-Romeins grafveld. Vier graven werden gedateerd: één uit de campagne van 2002 en drie uit de campagne van 2010 van een aangrenzende opgravingsput. Gedateerd werden crematiereesten:

Graf 5-3-4	GrA-47106	1660±30 BP
Graf 28-3-10	GrA-47107	1675±30 BP
Graf 29-2-10	GrA-47108	1760±30 BP

Graf 29-4-11 GrA-47109 1705±30 BP

De dateringen lijken te wijzen op de periode 300-400 n.Chr.

Roermond-A73

Opgraving door Archol in een tracé van de A73-zuid. De publicatie van Duurland, *Archeologie in de Rijksweg*

73-Zuid (2003), hebben we niet kunnen raadplegen. Gedateerd werd een zeer klein houtskoolmonstertje (0,9 gram schoon!) uit een groot monster dat voornamelijk uit 'troep' bestond, daardoor is alleen een Ao-behandeling uitgevoerd. Context: meilerkuil, volgens ¹⁴C-formulier

GrN-27571 1950±50 BP

Valkenburg-Goudsberg

Onderzoek door de ROB in 2002 bij een Romeinse wachtpost op de Goudsberg, die reeds in 1915 door het RMvO deels werd onderzocht (Holwerda, 1916). Daarbij werden fundamenten van een gebouw van 8,8 x 12,2 m gevonden, omgeven met een wal en gracht. Mogelijk was er een eerdere houtbouw fase. Gedateerd werden de buitenste twee jaarringen van een houten paal uit de gracht aan de westzijde van de wachtpost.

Monster 69B-024 AAA

GrN-27861 1760±15 BP

Venlo

Monsters ingeleverd door mw. Vossen (ROB) in 1998, afkomstig van een opgraving eerder dat jaar, met code Venlo JP98. Wij hebben geen nadere informatie over deze opgraving kunnen vinden. Gezien de verwachte ouderdom van 400-700 AD betrof het kennelijk sporen uit de Merovingische periode. Twee monsters werden gedateerd, na AAA-voorbehandeling:

1-1-6	houtskool	GrN-23882	1580±30 BP
1-1-9	'vermolmd hout'	GrN-23883	1235±20 BP

Venray-Brukske

Opgraving door de ROB in 1993 van een gedeelte van een tracé van de A73 bij Venray, ter hoogte van de kruising met de Henri Dunantweg. Gevonden werden, volgens de informatie op de ¹⁴C-formulieren, resten van een nederzetting uit de Merovingische periode, en van een nederzetting uit de 11^e/12^e eeuw. Gedateerd werden negen waterputten, nadat dendrochronologisch onderzoek geen kapdata had opgeleverd. Wel kon worden vastgesteld dat S5.6 en S5.36 even oud waren, en dat S5.115 39±6 jaren later werd gekapt. S1.59 werd volgens de opgravers door S1.58 heen gegraven. Van alle monsters werd in het laboratorium het jongste hout geselecteerd voor ¹⁴C-datering. Bij S13.32 was het verschil tussen oud en jong niet duidelijk, daarom werden twee monsters gedateerd. Alle houtmonsters kregen AAA-voorbehandeling.

S1.58	±700?	GrN-21668	1520±15 BP
S1.59	±700?	GrN-21667	1570±20 BP
S2.84	±1100?	GrN-21669	1210±20 BP
S5.6	±1100?	GrN-21670	1420±20 BP
S5.36	±1100?	GrN-21671	1550±30 BP

S5.115 ±1100? GrN-21672 1370±30 BP

S6.30 ±700? GrN-21673 1630±30 BP

S8.12	$\pm 1100?$	GrN-21674	1490 $\pm$ 15 BP
S13.32 A	$\pm 1100?$	GrN-21675	1095 $\pm$ 20 BP
B		GrN-21854	1000 $\pm$ 20 BP

Het zal duidelijk zijn dat de resultaten van de ^{14}C -ouderdomsbepaling niet corresponderen met de archeologische verwachtingen. Er zijn geen aanwijzingen voor 11^e/12^e-eeuwse bewoning. Put S13.32 dateert als jongste wellicht rond 1000 n.Chr., maar alle andere putten zijn ouder, waarbij S6.30 als oudste rond 480 zou kunnen thuishoren.

Voerendaal

Grootschalig onderzoek door de ROB in de jaren 1985–1987 van het terrein rond de Romeinse villa, bekend van onderzoek door middel van sleuven door Braat namens het RMvO in de jaren 1947–1950. De ROB werd tot onderzoek gedwongen door de opheffing door de Raad van State van de beschermde status van het villaterrein, met uitzondering van de fundamente van de door Braat onderzochte gebouwen. De opgravingscampagnes 1985, 1986 en 1987 zijn beschreven door Willems (1986) en Willems & Kooistra (1987; 1988).

Er zijn 10 monsters ^{14}C -gedateerd. De monsters I-V betroffen mortelmonsters. De ^{14}C -ouderdomsbepalingen maakten duidelijk dat de betrouwbaarheid van dit soort monsters sterk afhankelijk is van de volledigheid van de chemische omzetting bij het bereiden van de ongebluste kalk, en waarschijnlijk ook van bodemprocessen na de afbraak van de gebouwen.

I	monster 20/4	GrN-13957	1880 $\pm$ 60 BP
II	monster 20/5	GrN-13958	2010 $\pm$ 60 BP
III	monster 21/3	GrN-13959	1820 $\pm$ 60 BP
IV	monster 22/1	GrN-13960	2060 $\pm$ 80 BP
V	monster 22/2	GrN-13961	2350 $\pm$ 60 BP

Verder werden gedateerd:

VI	houtskool uit opvullaag bovenin grote ronde kuil met diameter van 5 m en diepte van 4 m, en met vlakke bodem, ruim 100 m ten noorden van de villa (Willems & Kooistra, 1987: Afb. 8). AAA	GrN-14137	1125 $\pm$ 45 BP
----	---	-----------	------------------

Deze bepaling doet op het eerste gezicht vreemd aan, omdat op het terrein van de villa de bewoning op zijn laatst rond 700 eindigt. Maar Willems & Kooistra (1987: 36) sluiten niet uit dat de houtskool in verband kan worden gebracht met bewoningssporen die rond het middel-eeuwse versterkte Hoenshuis werden ontdekt, dat wat verder oostelijk aan de Steinweg lag.

VII	verkoold graan Ao	GrN-19134	1900 $\pm$ 40 BP
VIII	verkoold graan Ao	GrN-19135	1885 $\pm$ 35 BP

IX	verkoold graan Ao	GrN-19136	1825 $\pm$ 55 BP
X	verkoold graan Ao	GrN-19137	1710 $\pm$ 35 BP

Het gaat eenduidig om 2^e/3^e-eeuws graan, en niet om 4^e/5^e-eeuws materiaal. Archeologische datering bleek niet mogelijk in deze gevallen.

Tenslotte willen we nog wijzen op de volgende datering:.

Huy-Trésor de Notre Dame/bisschop Domitianus van Maastricht

Van bisschop Domitianus van Maastricht zijn historische vermeldingen bekend uit 535 (concilie van Clermont-d'Auvergne en 549 (concilie van Orléans). Hij werd begraven in Huy, waar zijn skeletresten bewaard worden in een reliekschrijn in de schatkamer van de Notre Dame. In 1981 werden de skeletresten onderzocht, en werd een beenmonster ter beschikking gesteld voor ^{14}C -datering in Leuven (De La Haye, 1991; Gilot, 1997: 47):

Lv-1380	1480 $\pm$ 50 BP
---------	------------------

Wij hebben deze datering al eens eerder besproken, en er toen op gewezen dat in Leuven geen correcties voor isotopenfractionering werden aangebracht. Bij deze datering rekenden wij met een correctie van ca. 80 jaren, wat de ^{14}C -ouderdom op ca. 1560 $\pm$ 50 BP zou brengen (Lanting & Van der Plicht, 1995/96: 501-503). Die ^{14}C -ouderdom is in overeenstemming met een sterfdatum in de vroege tweede helft van de 6^e eeuw. Over een herdatering van dit monster, vermeld door De La Haye (1991) hebben wij in de literatuur geen aanwijzingen gevonden. Wel is Domitianus in 2005 hergedateerd in Brussel (of via Brussel?) in het kader van een uitgebreider dateringsprogramma aan relieken. De datering wordt genoemd door Van Strydonck *et al.* (2006: 96-97), met vermelding van $\delta^{13}\text{C}$ - en $\delta^{15}\text{N}$ -waardes van het botcollageen, maar helaas zonder laboratoriumcode:

1585 $\pm$ 35 BP

De $\delta^{13}\text{C}$ -waarde was $-19,10\%$, hetgeen betekent dat de Leuven-datering met 95 jaren had moeten worden gecorrigeerd, dus 1575 $\pm$ 50 had moeten zijn. Van Strydonck *et al.* (2006: 97) noemen een traject in kalenderjaren na jaar-ringijkurve volgens de curve van Reimer *et al.* (2004) van 420-590 n.Chr., met 95% zekerheid.

Deze nieuwe ouderdomsbepaling wordt ook genoemd in Van Strydonck *et al.* (2009: 572-573 en fig. 2), maar ontbreekt merkwaardigerwijze in de lijst van dateringen (*ibid.*: Table 1). Ook daar worden we dus niet wijzer betreffende de laboratoriumcode.

5. TOELICHTINGEN ACHTERAF

5.1. De bepaling van de productieperiode van versierd 'Saksisch' aardewerk, op basis van de ^{14}C -dateringen

In de lijsten van ^{14}C -dateringen per provincie worden 34 grafvondsten met versierd 'Saksisch' aardewerk genoemd die aan crematieresten, en in sommige gevallen ook aan houtskool zijn gedateerd. Van die 34 bleken drie onacceptabele dateringen op te leveren, waarschijnlijk vanwege het feit dat de potten niet meer de oorspronkelijke crematieresten bevatten. Het betreft:

- Oosterbeintum FM 28bis-190, met dateringen van 3345 ± 40 en 2825 ± 40 BP (zie par. 4.2);
- Aalsum GM 1920/2.21, met een datering van 1290 ± 30 BP (zie par. 4.3);
- Pesse-'Hilgensteen', coll. PUG, met een datering van 2480 ± 35 BP aan crematie, en 2270 ± 30 BP aan houtskool (zie par. 4.4).

De resterende 31 dateringen zijn in figuur 2 weergegeven met hun trajecten in kalenderjaren na jaarringijking. Daarbij is gekozen voor de overzichtelijker staafdiagramversie, waarbij de 1-sigmatrajecten grijs zijn gekleurd, en de 2-sigmatrajecten blanco zijn gelaten. De dateringen zijn in twee groepen gerangschikt: eerst een viertal potten die tot de *schalenförmige Gefässe* gerekend kunnen worden, en vervolgens de resterende 27 potten die (grotendeels) tot de groepen A6-A8 volgens Plettke (1921) kunnen worden gerekend. Op grond van een vondst in Fallward is het aannemelijk dat de vroegste plastische versieringen halverwege de 4^e eeuw op *schalenförmige Gefässe* van Plettke's groep C werden aangebracht (Lanting & Van der Plicht, 2009/10: 125/126). In Nederland zouden de vroegste *schalenförmige Gefässe* met 'Saksische' versiering rond 375 kunnen zijn verschenen. Tot deze groep rekenen wij Midlaren-De Bloemert 2582 met een datering van 1750 ± 25 BP, Oosterbeintum 160 van 1700 ± 30 BP, Beetgum-Besseburen 46A-1001 van 1650 ± 30 BP, en met enige aarzeling ook Hogebeintum 28-422 van 1705 ± 35 BP.

Op grond van het optreden in nederzettingen als Wijster, Eursinge en Odoorn hebben wij gepleit voor een datering van versierd 'Saksisch' aardewerk tussen 425 en 525, of eventueel 400 en 550 n.Chr. (Lanting & Van der Plicht, 2009/10: 129–134). Op basis van het ontbreken van dit aardewerk in Leeuwarden-Oldehoofster Kerkhof, met een dendrodatering van 519 ± 6 n.Chr. voor de eerste bewoning na het 5^e eeuwse hiaat (zie ook par. 4.2), lijkt ca. 520 een acceptabele einddatering te zijn. Een begin-datering van potten van typen A6-A8 volgens Plettke rond 400 n.Chr. is mede waarschijnlijk op grond van de dendrodatering van Loga-Leegkamp, Kr. Leer (Lanting & Van der Plicht, 2009/10: 146). Zoals gezegd beginnen *schalenförmige Gefässe* wat vroeger, rond 375.

Bij de evaluatie van de resterende 27 dateringen in figuur 2 doet zich een probleem voor. Vanwege de vorm van de INTCAL-ijkcurve zullen ^{14}C -dateringen met gemeten ouderdommen van ca. 1650–1510 BP na ijking zowel 1-sigmatrajecten in de late 4^e/vroeg 5^e, als in eind 5^e/vroeg 6^e eeuw opleveren. Wij hebben in deel A al op dat probleem gewezen bij de behandeling van de crematiedateringen met Frankische knikwandpotten (Lanting & Van der Plicht, 2009/10: 140/141). Daar betrof het 6^e-eeuws aardewerk en konden de 5^e-eeuwse trajecten dus buiten beschouwing worden gelaten. Voor het versierde 'Saksische' aardewerk geldt in veel gevallen dezelfde tweedeling, maar is het (nog) niet mogelijk om aan te geven wat eenduidig vroeg 5^e-eeuws aardewerk is, en wat onmiskenbaar vroeg 6^e-eeuws. Het is in figuur 2 dus niet mogelijk om bij dateringen met twee gescheiden 1-sigmatrajecten, zoals voorkomend bij de reeks Midlaren 1956/VI.10 - Zeyen/Rhee 1937/VIII.134 en Monster h1956/7.9 - Rijnsburg h1925/2.14 aan te geven welke van beide 1-sigmatrajecten in feite een fantoomverschijning is. En dat is van belang bij de interpretatie. Op basis van de telstatistiek bij ^{14}C -dateringen moeten we er vanuit gaan dat in een grote serie ^{14}C -bepalingen bij slechts 68% de ouderdom binnen het 1-sigmagebied na jaarringijking ligt, bij 27% binnen het 2-sigmagebied maar buiten het 1-sigmagebied. Bij de 'te oude' dateringen zal de werkelijke ^{14}C -ouderdom in het 2-sigmagebied aan de jonge kant liggen, bij de 'te jonge' dateringen in het 2-sigmagebied aan de oude kant. Bij de resterende 5% ligt de werkelijke ^{14}C -ouderdom buiten het 2-sigmagebied.

Bij 27 dateringen is natuurlijk nog niet sprake van een grote serie. Maar ook in een kleinere serie kan niet elke ouderdom in het 1-sigmagebied worden gezocht. Als de genoemde percentages van toepassing zouden zijn, dan zou bij 18 dateringen de ouderdom in de grijze 1-sigmagebieden van figuur 2 moeten liggen, bij 7 in de blanco 2-sigmagebieden, en bij 1 buiten de 2-sigmagebieden (door afronding naar beneden is de som 26 i.p.v. 27). Als we in figuur 2 de grenzen van de productie van versierd 'Saksisch' aardewerk van de typen A6-A8 bij de jaren 400 en 520 leggen, dan vallen twee dateringen buiten de 2-sigmatrajecten, te weten Wijnsdum 4570 en Oosterbeintum 521. Vervolgens is in de bovenhelft van figuur 2 slechts één datering waarbij de werkelijke ouderdom in het blanco 2-sigmagebied kan liggen, namelijk Midlaren 1856/IV.2. Inderdaad is voor deze pot een vroege datering aannemelijk. In de onderhelft van figuur 2 snijdt de 520 n.Chr.-lijn bij vijf dateringen het blanco 2-sigmagebied, namelijk bij Beetgum-Besseburen 46A-999, Leermens 1968/VI.131, Rijnsburg h1921/10.1, Rijnsburg h1925/2.14 en Wageningen e1928/3.8. Bij Oosterbeintum 515 ligt een klein 2-sigmatraject binnen de 400 en 520 n.Chr.-lijnen, maar liggen het 1-sigmatraject en het tweede 2-sigmatraject voorbij de 520 n.Chr.-lijn. Voor Leermens is een vroeg 6^e-eeuwse ouderdom waarschijnlijk. Bij Oosterbeintum 515 kan men zich zelfs voorstellen dat een datering na 520 nog acceptabel is. De

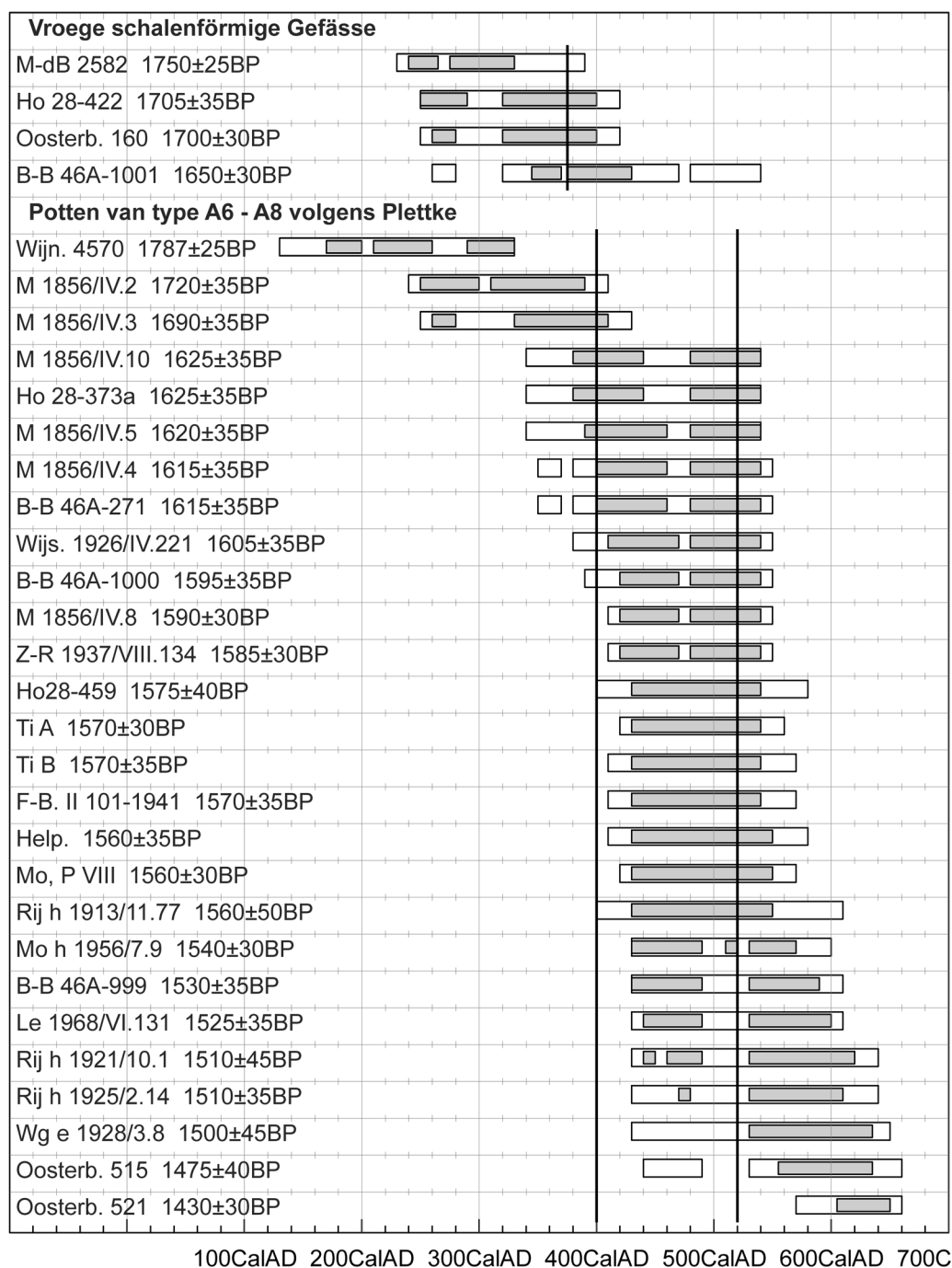


Fig. 2. De gecalibreerde ^{14}C -dateringen van de 31 gedateerde vondsten met versierd 'Saksisch' aardewerk uit een grafcontext in Nederland, verdeeld in vroege *schalenförmige Gefässe* en potten van typen A6-A8 volgens Plettke. De verticale lijnen bij 375 en 400 n.Chr. geven de begindatums van het gebruik aan, die bij 520 n.Chr. de einddatum. Toelichting in par. 5.1.

versiering bestaat uitsluitend uit verticale groeven op de schouder (zie figuur 1). Qua vorm doet de pot denken aan Hessens-Schortens aardewerk. Maar bij de andere potten van dit groepje lijkt een 5^e-eeuwse datering aanneemelijker dan een vroeg 6^e-eeuwse. Dat betekent dat bij twee dateringen, Leermens en Wageningen, de werkelijke ouderdom in het oudere deel van het 2-sigma gebied moet liggen.

In totaal zijn er dus twee gevallen met een werkelijke ouderdom buiten het 2-sigma gebied en drie gevallen met een werkelijke ouderdom in het 2-sigma gebied. Oosterbeintum 515 laten we buiten deze opsomming. Bij de resterende 21 dateringen ligt een groot deel van het 1-sigma gebied tussen de 400 en 520 n.Chr.-lijnen. Dat sluit echter niet uit dat werkelijke ouderdommen hier in een 2-sigma gebied zouden kunnen liggen, vanwege

genoemde tweedeling van het 1-sigma gebied als gevolg van de vorm van de jaarringijcurve. Hoewel dit testje niet volledig bevredigend kan worden genoemd, is het verre van onwaarschijnlijk dat de werkelijke aantallen in de buurt liggen van de bovengenoemde, statistisch bepaalde aantallen in een grote serie. Op grond daarvan stellen wij voor de grenzen van 400 en 520 aan te houden voor versierd 'Saksisch' aardewerk van de typen A6-A8 (+ enkele late *schalenförmige Gefässe*) in grafcontext.

Bij de vier vroege *schalenförmige Gefässe* in figuur 2 snijdt de voorgestelde 375 n.Chr.-lijn drie keer een 1-sigma gebied en één keer een 2-sigma gebied. Bij gebruik van de 400 n.Chr.-grens zou in dit groepje de werkelijke ouderdom één keer buiten 2-sigma gebied, twee keer op de grens van 1- en 2-sigma gebied en één keer in 1-sigma gebied hebben gelegen. De 375 n.Chr. begindatering heeft dus duidelijk de voorkeur.

Er zijn ook dateringen voor versierd 'Saksisch' aardewerk uit nederzettingcontext bekend, te weten:

Eursinge: 1585±30, 1545±30, 1555±30 en 1560±30 BP (Lanting & Van der Plicht, 2009/10: 136)

Odoorn: 1620±35, 1645±30, 1495±35, 1490±30 en 1620±30 BP (*ibid.*)

Groningen-Rode Weeshuis: 1595±20 BP (par. 2.11)

Warendorf-Milte (Westf.): 1535±35, 1500±35 en 1545±35 BP (par. 2.11)

Het betreft dateringen aan hout en houtskool in Eursinge, Odoorn en Groningen, en aan verkoolde zaden in Warendorf-Milte. De verkregen ouderdommen zijn in grote lijnen vergelijkbaar met die uit grafcontexten, en geven geen aanleiding de voorgestelde begin- en einddateringen te wijzigen.

5.2. De bepaling van de gebruikperiode van Hessens-Schortens aardewerk in het grafritueel

Voor aardewerk van de Hessens-Schortensgroep uit grafcontext zijn nu 30 dateringen bekend, waarvan 13 gericht zijn aan crematieresten, 14 aan houtskool, 1 aan hout en 2 aan verbrand been. In figuur 3 zijn de trajecten in kalenderjaren na jaarringijking weergegeven, met de 1-sigmatrajecten in grijs, en de 2-sigmatrajecten blanco.

Bij de interpretatie van deze serie stuiten we op dezelfde problemen als bij het versierde 'Saksische' aardewerk. In de bovenhelft van de figuur zie we het optreden van twee 1-sigmatrajecten, ter weerszijden van de 500 AD-lijn. Dat is, zoals eerder uitgelegd, het gevolg van de vorm van de INTCAL-curve, en één van beide trajecten kan een fantoomverschijnsel zijn. In de benedenhelft van de figuur doet zich een vergelijkbaar verschijnsel voor: twee 1-sigmatrajecten, aan weerszijden van de 730 AD-lijn. Die zijn het gevolg van een dip in de curve bij ca. 730, gevolgd door een kleine piek bij ca. 760 n.Chr.

Beide verschijnselen bemoeilijken de zoektocht naar begin- en einddatering van het gebruik van Hessens-Schortens aardewerk in grafcontext. Die einddatering kunnen we op basis van archeologische gegevens rond

730 n.Chr. plaatsen (Knol, 1993: 57 en fig. 12; Knol *et al.*: 1995/96: 341), maar voor een begindatering zijn niet direct overtuigende argumenten te vinden. Wel lijkt het logisch om op zijn minst een doorlopend gebruik van inheems aardewerk aan te nemen, en dat zou inhouden dat Hessens-Schortens aardewerk in ieder geval vanaf ca. 520 in graven optreedt, hoewel een overlap in tijd niet uitgesloten kan worden. Wij kiezen voor een begindatum rond 500 n.Chr.

Als in deze groep van 30 dateringen de regels van een grote groep zouden gelden, dan zou bij 20 of 21 dateringen de werkelijke ouderdom in een 1-sigmatraject liggen, bij 8 dateringen in een 2-sigma gebied buiten het 1-sigmatraject, en bij 1 of 2 dateringen buiten de 2-sigma gebieden. In figuur 3 zou men op het eerste gezicht geneigd zijn de begindatering bij ca. 570/80 te plaatsen. Dan zou de werkelijke ouderdom van Wageningen e 1928/37 buiten het 2-sigma gebied liggen, en zou bij Den Haag-Solleveld 1010, Hogebeintum 28-508, Oosterbeintum 483 en Hogebeintum 28-159 de werkelijke ouderdom in het 2-sigma gebied liggen. Maar 570/80 is veel te laat. Zoals gezegd zal aan een datering rond 500 gedacht moeten worden. De 500 AD-lijn is in figuur 3 aangegeven. Deze snijdt bij Rijsburg h1913/11.80, Hogebeintum 28-299, Hogebeintum 28-811 en Hogebeintum 28-328 door blanco 2-sigma gebied rechts van grijs gekleurd 1-sigma gebied. Het zou in deze gevallen om dateringen kunnen gaan waarbij de 1-sigmatrajecten rechts van de 500 AD-lijn fantoomverschijnselen zijn.

Als einddatering ligt 730 n.Chr. voor de hand. In figuur 3 is deze aangegeven. De lijn snijdt bij de dateringen Hogebeintum 28-469, Hogebeintum 28-458, Friens, Oosterbeintum C, Marum, Hogebeintum 28-527 en Hogebeintum 28-463 2-sigma gebied, al stelt dat bij de laatstgenoemde datering niet veel voor. In alle zeven gevallen is rechts van de 520 AD-lijn een 1-sigmatraject aanwezig. Het is mogelijk dat enkele van deze dateringen een fantoomgebied links van de 520 AD-lijn hebben.

Samengevat komt het er dus op neer dat bij deze serie van 30 dateringen geen representanten zijn aan te wijzen van de 5% waarbij de werkelijke ouderdom buiten de 2-sigma grenzen ligt. Voor de bepalingen waarbij de werkelijke ouderdom in het 2-sigma gebied maar buiten het 1-sigma gebied ligt, komen zeker 11 vondsten in aanmerking, maar zekerheid over het werkelijke aantal is niet te geven. Maar grenzen bij 500 en 730 lijken wel een tamelijk realistisch beeld te geven.

In nederzettingcontext is Hessens-Schortens aardewerk al veel eerder in gebruik. In deel A hebben we al aangegeven dat het tot de materiële cultuur behoorde die de 'nieuwe' Friezen rond 440 n.Chr. meebrachten toen zij Westergo, en vervolgens het Hollandse kustgebied benoorden de Rijn herbevolkten. In Loga-Leegkamp, Kr. Leer bevatte een waterput met een dendrodatering van 416 -6/+8 naast versierd 'Saksisch' aardewerk ook onver-

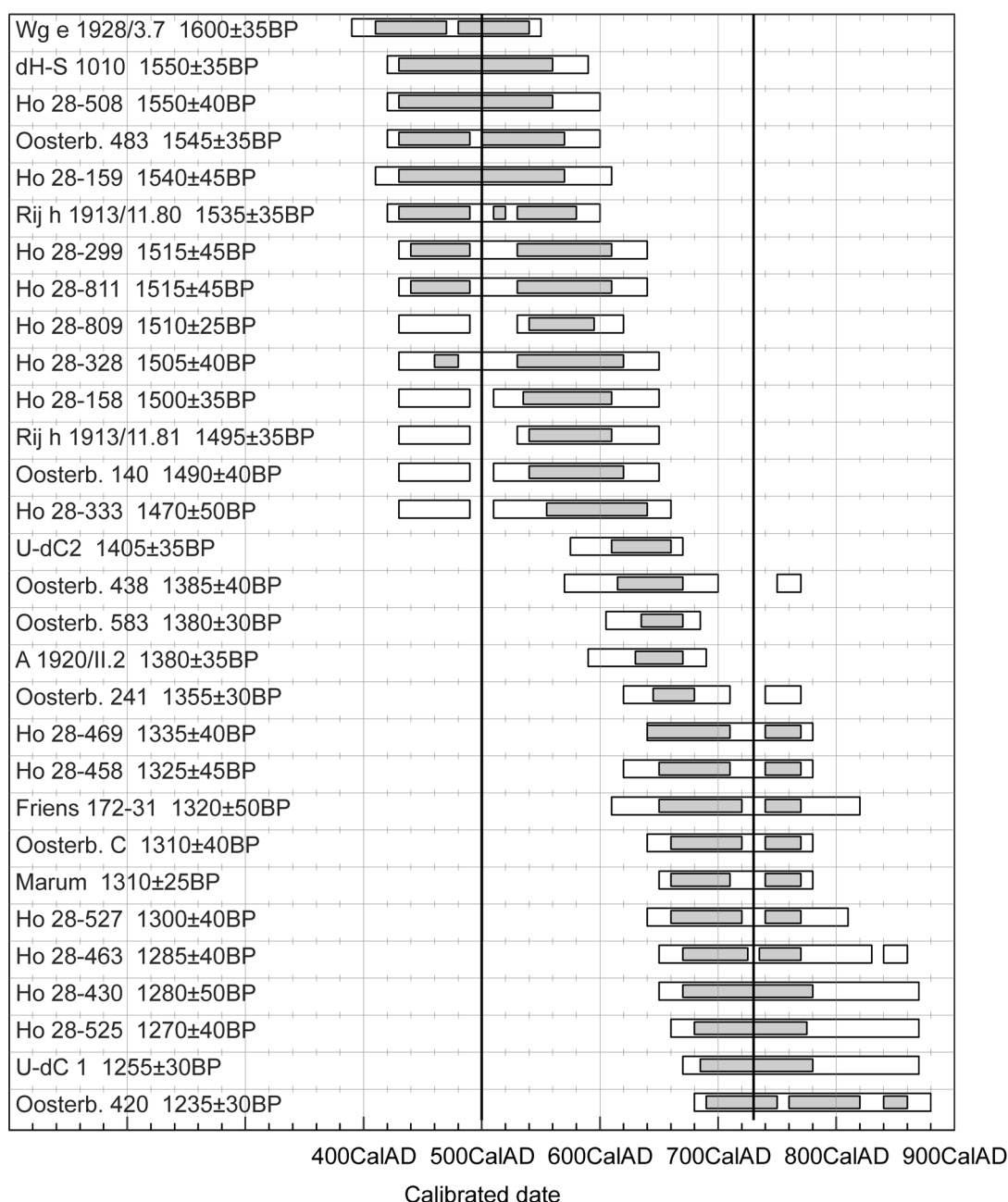


Fig. 3. De gecalibreerde ¹⁴C-dateringen van de 30 gedateerde vondsten met Hessens-Schortens aardewerk uit een grafcontext in Nederland. De verticale lijnen bij 500 en 730 n.Chr. geven begin- en einddatering van het gebruik aan. Toelichting in par. 5.2.

sierd handgemaakt aardewerk dat zonder problemen als Hessens-Schortens kan worden betiteld.

Er zijn ¹⁴C-dateringen van Hessens-Schortens aardewerk uit nederzettingen bekend, maar die voegen aan bovengenoemde weinig toe. Het betreft:

Eursinge: zie boven

Odoorn: zie boven

Groningen-Rode Weeshuis: zie boven

Wijnaldum (par. 4.2): 1470±30 BP

Wierum put 2-2 (par. 4.3): 1310±20 en 1340±25 BP

Ballo (par. 4.4): 1475±25 BP

6. DANKBETUIGINGEN

Aan het tot stand komen van deze publicatie hebben vele collega's bijgedragen. We zullen hier geen lijst van namen presenteren, al was het alleen maar om te voorkomen dat we een of meerdere per ongeluk niet noemen. Het type-werk werd verricht door G. Entjes-Nieborg. Dankzij een financiële bijdrage van de Stichting Nederlands Museum voor Anthropologie en Praehistorie te Amsterdam was het mogelijk een serie monsters been en crematieresten van het grafveld Oosterbeintum te laten dateren.

7. LITERATUUR

- AALDERS, Y., H. MOLTHOF, W. DE NEEF & H.R. REINDERS, 2005. Nagels en plaatjes uit Wijnaldum (Fr.). Aanwijzingen voor Friese klinkerscheppen in de vroege Middeleeuwen. *Paleo-aktueel* 14/15, 150–154.
- Die Alamannen*, 1997. (Begleitband zur Ausstellung “Die Alamannen”. Stuttgart, Zürich, Augsburg, Juni 1997–Juni 1998). Stuttgart, Archäologisches Landesmuseum.
- AMENT, H., 1970. *Fränkische Adelsgräber von Flonheim*. Berlin, Mann.
- ASSKAMP, R., 2010. *Römerlager in Westfalen. 5: Haltern, Stadt Haltern am See, Kreis Recklinghausen*. Münster, Altertumskommission für Westfalen.
- BAILLIE, M.G.L., 1982. *Tree-ring dating and archaeology*. London/Canberra, Croom Helm.
- BAILLIE, M.G.L., 1984. Some thoughts on art-historical dendrochronology. *Journal of Archaeological Science* 11, 371–393.
- BAKELS, C. & W. KUIJPER, 2006. De Romeinse loskade van Cuijk, botanisch gezien. In: O. Brinkkemper *et al.* (eds.), *Vakken in vlakken. Archeologische kennis in lagen* (Nederlandse Archeologische Rapporten 32). Amersfoort, ROB, 7–19.
- BALL, E.A.G., S. ARNOLDUSSEN & L. VAN HOOFF, 2001. *Aanvullend Archeologisch Onderzoek in de Heeswijkse Kampen te Cuijk*. Leiden, Archol.
- BALL, E.A.G. & P.W. VAN DEN BROEKE, 2007. *Opravingen op 't Klumke te Nijmegen-Oosterhout* (Archeologische Berichten Nijmegen- Rapport 6). Nijmegen, Gemeente Nijmegen/Bureau Archeologie.
- BAYARD, D., 1990. L'ensemble du grand amphithéâtre de Metz et la sigillée d'Argonne au V^e siècle. *Gallia* 47, 271–319.
- BAZELMANS, J., M. DIJKSTRA & J. DE KONING, 2004. Holland during the first millennium. In: M. Lodewijckx (ed.), *Bruc ealles well. Archaeological essays concerning the peoples of North-West Europe in the first millennium AD*. Leuven, University Press, 3–36.
- BECKER, B., 1974. Eine Eichenchronologie der alamannischen Totenbäume und Grabkammerbretter von Hüfingen, Oberflacht und Zöbingen. *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 1, 545–564.
- BECKER, B., 1981. Fällungsdaten römischer Bauhölzer anhand einer 2350 jährigen süddeutschen Eichen-Jahrringchronologie. *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 6, 369–386.
- BÉRENGER, D., 2000. *Zur Chronologie der Vorrömischen Eisenzeit und Römischen Kaiserzeit in Nordost-Westfalen* (Bodenaltertümer Westfalens 38). Mainz, Von Zabern.
- BEEK, R. VAN, 1988. Rondbouwhuizen uit de midden-Bronstijd in Spoolde, gem. Zwolle. *Overijsselse Historische Bijdragen* 103, 5–17.
- BERKVEN, R. & E. TAAYKE, 2004. Germanische Besiedlung der späten Kaiserzeit in Breda-West (NL). In: M. Lodewijckx (ed.), *Bruc ealles well. Archaeological essays concerning the peoples of North-West Europe in the first millennium AD*. Leuven, University Press, 37–46.
- BESTEMAN, J.C., J.M. BOS, D.A. GERRETS *et al.* (eds.), 1999. *The excavations at Wijnaldum I*. Rotterdam/Brookfield, Balkema.
- BINK, M., 2005. *Goirle Huzarenwei. Definitief onderzoek* (BAAC rapport 04.134). Goirle, Gemeente Goirle/'s-Hertogenbosch, BAAC.
- BLOEMERS, J.H.F., 1973. Twenty-five years ROB research in Roman Limburg. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 23, 237–258.
- BLOEMERS, J.H.F., 1983. Acculturation in the Rhine/Meuse basin in the Roman period: a preliminary survey. In: R. Brandt & J. Slofstra (eds.), *Roman and native in the Low Countries* (BAR International Series 184). Oxford, B.A.R., 159–209.
- BLOEMERS, J.H.F. & M.D. DE WEERD, 1984. Van Brittenburg naar Lugdunum. Opravingen in de bouwput van de nieuwe uitwateringssluuis in Katwijk, 1982. In: *De uitwateringssluizen van Katwijk 1404–1984* (Hollandse Studien 3). Leiden, Historische Vereniging Holland, 41–51.
- BLOM, E., T. HAZENBERG & W. VOS, 2006. Het geroeide Nederlandse vrachtschip de ‘Woerden 7’. Onderzoeksresultaten van de opraving van een Romeinse platbodem aan de Nieuwe Markt in Woerden (Hoochwoert). *Westerheem* 55, 141–154.
- BÖHME, H.W., 1994. Der Frankenkönig Childerich zwischen Attila und Aëtius. Zu den Goldgriffspathen der Merowingerzeit. In: C. Dobiat (ed.), *Festschrift für Otto-Herman Frey zum 65. Geburtstag*. Marburg, Hitzeroth, 69–110.
- BOELES, P.C.J.A., 1927. *Friesland tot de elfde eeuw. Zijn oudste beschaving en geschiedenis*. 's-Gravenhage, Nijhoff / Leeuwarden, Meyer & Schaafsma.
- BOELES, P.C.J.A., 1951. *Friesland tot de elfde eeuw: zijn vóór- en vroege geschiedenis*. 's-Gravenhage, Nijhoff.
- BOERSMA, J.W., 1970. Het terpengebied in protohistorische tijd. In: J.W. Boersma (ed.), *Terpen - mens en milieu*. Haren, Knoop & Niemeyer, 43–64.
- BOERSMA, J.W., 1988. Een voorlopig overzicht van het archeologisch onderzoek van de wierde Heveskesklooster (Gr.). In: M. Bierma *et al.* (eds.), *Terpen en wierden in het Fries-Groningse kustgebied*. Groningen, Wolters-Noordhoff/Forsten, 61–87.
- BOGAERS, J.E.A.Th., 1955. *De Gallo-Romeinse tempels te Elst in de Over-Betuwe* (Nederlandse Oudheden 1). 's-Gravenhage, Staatsdrukkerij en Uitgeversbedrijf.
- BOGAERS, J.E., 1990. Een epigrafische puzzel. Een bouwinscriptie uit de noordelijke zijtak van de Rijn op het Marktveld te Valkenburg (Z.-H.). In: E.J. Bult & D.P. Hallewas (eds.), *Graven bij Valkenburg. III: Het archeologisch onderzoek in 1987 en 1988*. Delft, Eburon, 52–56.
- BOGAERS, J.E. & J.K. HAALEBOS, 1977. Opravingen in de romeinse legioensvestingen te Nijmegen, II. *Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* 58, 73–157.
- BOGAERS, J.E. & J.K. HAALEBOS, 1979. Woerden. In: *Archeologisch Nieuws*, sub. Zuid-Holland. *Bulletin van de Koninklijke Nederlandse Oudheidkundige Bond* 78, 99–102.
- BOGAERS, J.E. & J.K. HAALEBOS, 1983. Op zoek naar een castellum in Woerden. *Spiegel Historiael* 18, 302–309.
- BOGAERS, J.E. & J.K. HAALEBOS, 1986. Opravingen te Woerden in 1984. *Heemtydinghen* 22, 24–27.
- BONDE, N., 1990. Dendrochronologische Altersbestimmung des Schiffes von Nydam. *Offa* 47, 157–168.
- BOSMAN, A.V.A.J., 1997. *Het culturele vondstmateriaal van de vroeg-romeinse versterking Velsen I*. Dissertatie Universiteit van Amsterdam.
- BOSSCHA ERDBRINK, D.P., C. MEIKLEJOHN & J. TACOMA, 1979. An incomplete, probably neanderthaloid femur from the

- Grebbeberg in the central Netherlands. *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen* C82, 409-420.
- BOSSCHA ERDBRINK, D.P., C. MEIKLEJOHN & J. TACOMA, 1982. River Valley People: fossil human remains from river deposits along the Rhine between Arnhem and Amerongen in the Netherlands. *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen* C85, 149-178.
- BOUWMEESTER, J., 1998. Het grafveld te Wehl. In: L. Opsteijn & E. Taayke (eds.), *De Frankische migratie. Nederland en Vlaanderen in de laat-Romeinse tijd*. Leuven, K.U. / Amsterdam, V.U., 30-31.
- BOUWMEESTER, J., 2007. Aardewerk uit de Romeinse tijd: de opgravingen Telgen en Hordelman 2003. In: H.M. van der Velde (ed.), *Germanen, Franken en Saksen in Salland* (ADC Monografie 1). Amersfoort, ADC Archeoprojecten, 207-232.
- BOWMAN, A.K. & R.S.O. TOMLIN, 2009. The 'Frisian ox sale': a writing-tablet from Tolsum. In: Het geheim van Tolsum. Een herinterpretatie van een Romeins schrijfplankje. *It Beaken* 71 (3,4).
- BRAAT, W.C., 1956. Brandgraven uit de 7^e eeuw in de duinen bij Monster. *Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* NR 37, 82-91.
- BRÄTHEN, A., 1982. A tree ring chronology from the western part of Sweden. Sapwood and a dating problem. *PACT* 7, 27-35.
- BRINDLEY, A.L., 2007. *The dating of Food Vessels and Urns in Ireland*. Dissertatie Rijksuniversiteit Groningen. [Tevens verschenen als deel 7 in de reeks Bronze Age Studies, uitgegeven door Dept of Archaeology NUI Galway.]
- BROEKE, P.W. VAN DEN & G.J. VERWERS, 1977. Een fragment van een inheems-romeins juk uit Oss. In: N. Roymans *et al.* (eds.), *Brabantse Oudheden. Opgedragen aan Gerrit Beex bij zijn 65^{ste} verjaardag*. Eindhoven, Stichting Brabants Heem, 123-128.
- BROER, C.J.C. & M.W.J. DE BRUIJN, 2008. De tiende-eeuwse Heilig-Kruiskapel in Utrecht en haar relatie met Willibrord. *Bulletin Koninklijke Nederlandse Oudheidkundige Bond* 107, 81-89.
- BRONGERS, J.A., 1976. *Air photography and Celtic Field research in the Netherlands* (Nederlandse Oudheden 6). Amersfoort, ROB.
- BRONK RAMSEY, C., J. VAN DER PLICHT & B. WENINGER, 2001. 'Wiggle matching' radiocarbon dates. *Radiocarbon* 43, 381-389.
- BRUGGE, J.P. TER, 2002. Duikers gemaakt van uitgeholde boomstammen in het Maasmondgebied in de Romeinse Tijd. In: A. Carmiggelt, A.J. Guiran & M.C. van Trierum (eds.), *BOORbalans 5. Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied*. Rotterdam, BOOR, 63-86.
- BRULET, R., 1990. *La Gaule septentrionale au Bas-Empire*. Trier, Selbstverlag des Rheinischen Landesmuseums.
- BULT, E.J. & D.P. HALLEWAS, 1986. *Graven bij Valkenburg. Het archeologisch onderzoek in 1985*. Delft, Eburon.
- BULT, E.J. & D.P. HALLEWAS (eds.), 1987. *Graven bij Valkenburg II. Het archeologisch onderzoek in 1986*. Delft, Eburon.
- BULT, E.J. & D.P. HALLEWAS (eds.), 1990. *Graven bij Valkenburg III. Het archeologisch onderzoek in 1987 en 1988*. Delft, Eburon.
- CALKOEN, H.J., 1963a. Metaalvondsten uit de eerste eeuw te Velsen-N. *Westerheem* 12, 13-20.
- CALKOEN, H.J., 1963b. Een boerderij te Velsen uit de eerste eeuw. *Noordholland* 8, 36-40.
- CALKOEN, H.J., 1963c. Nogmaals de boerderij te Velsen-Noord. *Noordholland* 8, 186-187.
- CALLEBAUT, D., 2010. Enamel and the Ottonian west border policy in the middle Scheldt region. In: K. de Groote, D. Tys & M. Pieters (eds.), *Exchanging Medieval Material Culture. Studies on archaeology and history presented to Frans Verhaeghe* (Relicta Monografieën 4). Brussel, Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed & Vrije Universiteit, 217-248.
- CASPARIE, W.A., 1989. Bog trackways in the Netherlands. *Palaeohistoria* 29, 35-65.
- CLASON, A.T. & L. VAN ES, 1992. De oeros -*Bos primigenius*- van Britsum (Fr.). *Paleo-aktueel* 3, 81-83.
- CLASON, A.T. & L. VAN ES, 1993. De oeros -*Bos primigenius*- van Britsum (Fr.) gedateerd. *Paleo-aktueel* 4, 110.
- CLERCQ, W. DE, H. VAN RECHEM, V. GELORINI *et al.*, 2005. Een meerperioden-vindplaats langs de Schelde te Zele Kamershoek. Een grafheuvel uit de Bronstijd, een erf uit de Gallo-Romeinse periode en sporen van Germaanse inwijkelingen. In: I. In 't Ven & W. de Clercq (eds.), *Een lijn door het landschap. Archeologie en het vTn-project 1997-1998, II*. Brussel, Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed, 177-229.
- CLERCQ, W. DE & E. TAAYKE, 2004. Handgemaakte Keramiek der späten Kaiserzeit und des frühen Mittelalters in Flandern (Belgien). Das Beispiel der Funde friesischer Keramik in Zele (O-Flandern). In: M. Lodewijckx (ed.), *Bruc ealles well. Archaeological essays concerning the peoples of North-West Europe in the first millennium AD*. Leuven, University Press, 57-71.
- CORDFUNKE, E.H.P., 1969a. Limmen, bijdrage tot de oudste geschiedenis van het dorp. *Alkmaars Jaarboekje* 5, 49-60 (ROB-overdruk 21).
- CORDFUNKE, E.H.P., 1969b. Roman and Early-Medieval pottery from Limmen, prov. North Holland. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 19, 291-296.
- CORDFUNKE, E.H.P., 1990. Thirty years of archaeological investigation in Alkmaar's town centre. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 40, 333-387.
- CORDFUNKE, E.H.P. & K. VAN DER BORG, 2002. Adelbert van Egmond. In: P.J. Woltering, W.J.H. Verwers & G.H. Scheepstra (eds.), *Middeleeuwse toestanden. Archeologie, geschiedenis en monumentenzorg*. Amersfoort, ROB / Hilversum, Verloren, 235-239.
- CORDFUNKE, E.H.P. & G.J.R. MAAT, 1995. Sint Adelbert en Egmond: mythe of werkelijkheid? *Holland* 27, 1-8.
- CUJPERS, A.G.F.M., H.A. GROENENDIJK & P.B. KOOI, 1995. Een grafveld uit de vroege middeleeuwen bij Lellens (Gr.). *Paleo-aktueel* 6, 109-111.
- CUJPERS, A.G.F.M., C.M. HAVERKORT, J.M. PASVEER & W. PRUMMEL, 1999. The human burials. In: J.C. Besteman *et al.* (eds.), *The excavations at Wijnaldum, Vol. I*. Rotterdam/Brookfield, Balkema, 305-321.
- DEBONNE, V. & K. HANCA, 2011. Baksteen en boomringen: een verfijnde bouwchronologie van het hallenkeizer van de Onze-Lieve-Vrouwekerk in Damme (prov. West-Vlaanderen). *Relicta* 7, 67-100.
- DERKS, T., J. VAN KERCKHOVE & P. HOFF (eds.), 2008. *Nieuw archeologisch onderzoek rond de Grote Kerk van Elst, gemeente Overbetuwe (2002-2003)* (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 31). Amsterdam, ACVU/HBS.
- DIEDERIK, F., 1982. Molenweg, Waldervaart. Een vroeg-middeleeuwse nederzetting te Schagen. *Westerheem* 31, 53-68.

- DÖBKEN, A.B., 1992. Een grafveld uit de Romeinse Tijd te Spijkenisse-Hartel West (Voorne-Putten). In: A.B. Döbken (ed.), *BOORbalans 2. Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondegebied*. Rotterdam, BOOR, 145–222.
- DOORN, R. VAN, 2010. Romeins Broeksittard: veenbrug, vondsten en villa's. *Archeologie in Limburg* 115, 11–15.
- DRIEL-MURRAY, C. VAN, 2005. Nieuwe schoenen uit een oude put: ledervondsten uit Wijster. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 122, 140–151.
- DRIEL-MURRAY, C. VAN, 2007. Mode in de nadagen van het Keizerrijk: de schoenen van Cuijk. *Westerheem* 56, 133–141.
- DIJK, M. VAN, T. D'HOLLOSY, R.A. HULST *et al.*, 2008. Jaaroverzicht archeologie 2007. *Flehite, Historische Jaarboek voor Amersfoort en omstreken*, 139–147.
- DIJKMAN, W., 1992. La terre sigillée décorée à la molette à motifs chrétiens dans la stratigraphie maastrichtoise (Pays-Bas) et dans le nord-ouest de l'Europe. *Gallia* 49, 129–172.
- DIJKSTRA, B.K.S., 1993. De relieken van St. Adalbert. *Oud-Alkmaar* 17(2), 10–21.
- DIJKSTRA, J. & J.A.W. NICOLAY (eds.), 2008. *Een terp op de schop. Archeologisch onderzoek op het Oldehoofsterkerkhof te Leeuwarden* (ADC Monografie 3). Amersfoort, ADC Archeoprojecten.
- ECKSTEIN, D., W.A. VAN ES & E. HOLLSTEIN, 1975. Beitrag zur Datierung der frühmittelalterlichen Siedlung Dorestad, Holland. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 25, 165–175.
- ELZINGA, G., 1984. Stichting Het Fries Museum, jaarverslag 1983: Archeologische afdeling. *De Vrije Fries* 64, 126–135.
- ENCKEVORT, H. VAN & J. THIJSSEN, 2006. Nijmegen, die spätantiken-frühmittelalterlichen Gräberfelder. In: *Der Niederrhein zwischen Xanten und Nijmegen* (Führer zu archäologischen Denkmälern in Deutschland, Band 47). Stuttgart, Theiss, 184–185.
- ENGELN, F.H.G., 1993. Een wegtracé Tudderden-Maastricht in Romeinse tijd. *Archeologie in Limburg* 56, 26–27.
- ES, W.A. VAN, 1964. Het rijengrafveld van Wageningen. *Palaeohistoria* 10, 181–316.
- ES, W.A. VAN, 1967. *Wijster, a native village beyond the imperial frontier 150-425 AD*. Dissertatie Rijksuniversiteit Groningen. [Tevens verschenen als *Palaeohistoria* 11, 1967.]
- ES, W.A. VAN, 1967/68. Een Angelsaksische urn uit Helpman. *Groningse Volksalmanak*, 224–229.
- ES, W.A. VAN, 1968. Paddepoel, excavations of frustrated terps, 200 B.C.–250 A.D. *Palaeohistoria* 14, 187–352.
- ES, W.A. VAN, 1969. Early-medieval hand-made pottery from Den Burg, Texel, prov. North-Holland. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 19, 129–134.
- ES, W.A. VAN, 1973a. Roman-period settlement on the 'Free-Germanic' sandy soil of Drenthe, Overijssel, and Gelderland. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 23, 273–280.
- ES, W.A. VAN, 1973b. Early medieval settlements. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 23, 281–287.
- ES, W.A. VAN, 1979. Odoorn: frühmittelalterliche Siedlung. Das Fundmaterial der Grabung 1966. *Palaeohistoria* 21, 205–225.
- ES, W.A. VAN & W.A.M. HESSING (eds.), 1994. *Romeinen, Friezen en Franken in het hart van Nederland*. Amersfoort, ROB.
- ES, W.A. VAN & M. MIEDEMA (eds.), 1970/71. Leeuwarden: small terp under the Oldehove cemetery. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 20/21, 89–117.
- ES, W.A. VAN & A.D. VERLINDE, 1977. Overijssel in Roman and Early-Medieval times. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 27, 7–89.
- FINGERLIN, G., 1998. Bräunlingen, ein frühmerowingerzeitlicher Adelssitz an der Römerstrasse durch den südlichen Schwarzwald. *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg* 1997, 146–148.
- FLEURY, M. & A. FRANCE-LANORD, 1998. *Les trésors mérovingiens de la Basilique de Saint-Denis*. Livange, Klopp.
- FOKKENS, H., 1992. Oss-Ussen, Schalkskamp. Verslag over het onderzoek in 1991 en 1992. In: W.J.H. Verwers (ed.), *Archeologische Kroniek van Noord-Brabant 1991, Brabants Heem* 44, 141–180, spec. 163–166.
- Die Franken*, 1996. (Katalog-Handbuch in zwei Teilen zur Ausstellung "Die Franken - Wegbereiter Europas", Mannheim, Paris, Berlin, September 1996–Oktober 1997). Mannheim, Reiss Museum / Mainz, von Zabern.
- FRIEDRICH, M., S. REMMELE, B. KROMER *et al.*, 2004. The 12,460-year Hohenheim oak and pine tree-ring chronology from Central Europe - a unique annual record for radiocarbon calibration and paleoenvironment reconstructions. *Radiocarbon* 46, 1111–1122.
- FULDAUER, A. & D.G.M. KEMPERS, 1991. 'Heiligenfibel' en waterput in Hengelo (Overijssel). *Westerheem* 40, 46–50.
- GALESTIN, M.C., 2003. Winsum-Bruggeburen, third report on the excavations. Bronze and other Roman finds. *Palaeohistoria* 43/44 (2001/02), 469–482.
- GERRETS, D.A. & J. DE KONING, 1999. Settlement development on the Wijnaldum-Tjitsma terp. In: J.C. Besteman *et al.* (eds.), *The excavations at Wijnaldum*, Vol. I. Rotterdam/Brookfield, Balkema, 73–123.
- GIESLER-MÜLLER, U., 1992. *Das frühmittelalterliche Gräberfeld von Basel-Kleinhüningen*. Derendingen-Solothurn, Habegger Verlag.
- GIFFEN, A.E. VAN, 1920. Iets over terpen. *Jaarverslag van de Vereniging van Terpenonderzoek* 3-4 (1918–1920), 10–31.
- GIFFEN, A.E. VAN, 1940. Nederzettingen, grafheuvels, leemkuilen en rijengrafveld tussen Rhee en Zeijen, gem. Vries. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 58, 192–200.
- GIFFEN, A.E. VAN, 1955. De Romeinse castella in de dorpsheuvel te Valkenburg aan de Rijn (Z.H.) (Praetorium Agrippinae) II: De opgravingen in 1942-'43 en 1946–1950. *Jaarverslag van de Vereniging voor Terpenonderzoek* 33–37 (1948–1953).
- GILOT, E., 1997. *Index général des dates Lv. Laboratoire du Carbone 14 de Louvain/Louvain-la-Neuve* (Studia Praehistorica Belgica 7). Liège/Leuven, Studia Prehistorica Belgica.
- GINKEL, E.J. VAN & J.A. WAASDORP, 1992. *De archeologie van Den Haag. Deel 2: de Romeinse tijd* (VOM-reeks 1992, nummer 4). Den Haag, Gemeente Den Haag, Dienst Stadsbeheer.
- GLASBERGEN, W., 1944. Terra sigillata uit de provincie Groningen; bijdrage tot de geschiedenis van de handel in de Romeinse tijd. *Jaarverslag van de Vereniging voor Terpenonderzoek* 25–28 (1940–1944), 321–368.

- GLASBERGEN, W., 1955. *Het rijengravelveld te Broekeneind bij Hoo-geloon (N.-Br.)* (Bijdragen tot de studie van het Brabantse Heem, deel VI). Eindhoven, Stichting Brabants Heem.
- GLASBERGEN, W., 1972. *De Romeinse castella te Valkenburg (Z.-H.). De opgravingen in de dorpsheuvel in 1962*. Groningen, Wolters-Noordhoff.
- GLASBERGEN, W. & W. GROENMAN-VAN WAATERINGE, 1974. *The pre-Flavian garrisons of Valkenburg Z.H.* (Verhandelingen der KNAW, afd. Letterkunde, NR deel 85). Amsterdam/London, North-Holland Publishing Company.
- GOUDSWAARD, B., R.A.C. KROES & H.S.M. VAN DER BEEK, 2000/01. The Late Roman bridge at Cuijk. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 44, 439-560.
- GROENENDIJK, H.A., 2006. Dorfwurt Ulrum (De Marne, Prov. Groningen). Eine Fundbergung im Jahre 1995 als Anregung zur Benutzung hydrologischer Messdaten bei der Erhaltung von Grosswurtten (mit einem Beitrag von J.A. Zimmerman). *Palaeohistoria* 47/48 (2005/06), 529-553.
- GROENENDIJK, H.A. & E. KNOL, 2007. Marum-Oude Diep en Lelens-Borgweg (Gr.). Aanzet tot nieuwe inzichten in grafbestel door ¹⁴C-dateringen. *Paleo-aktueel* 18, 100-106.
- GROENENDIJK, H.A. & W.A.B. VAN DER SANDEN, 2007. Een verdronken weg in het Zuidlaardermeer. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 124, 131-187.
- GROENEWOUDT, B.J., 2005. Sporen van houtskoolproductie en landschapsdynamiek in een verdwenen bos bij Anloo. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 122, 152-162.
- GROENEWOUDT, B.J., 2006. Sporen van oud groen. Bomen en bos in het historische cultuurlandschap van Zutphen-Looërenk. In: O. Brinkkemper, J. Deeben, J. van Doesburg *et al.* (eds.), *Vakken in vlakken. Archeologische kennis in lagen* (Nederlandse Archeologische Rapporten 32). Amersfoort, ROB, 117-146.
- GROENEWOUDT, B.J. & M. ERDRICH, 1997. Spätkaiserzeitliche germanische Metallverarbeitung in Bathmen (Prov. Overijssel, Niederlande). *Archäologisches Korrespondenzblatt* 27, 301-314.
- GROENEWOUDT, B.J. & M. VAN NIE, 1995. Assessing scale and organisation of germanic iron production at Heeten, the Netherlands. *Journal of European Archaeology* 3, 187-215.
- GROENEWOUDT, B.J., TH. SPEK, H.M. VAN DER VELDE *et al.*, 1998. *Raalte-Jonge Raan: de geschiedenis van een Sallandse bouwlandkamp* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 58). Amersfoort, ROB.
- GROENMAN-VAN WAATERINGE, W., 1970. Pre- en (proto)historisch schoeisel uit Drenthe. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 88, 241-262.
- GROENMAN-VAN WAATERINGE, W., 1977. Grain storage and supply in the Valkenburg castella and Praetorium Agrippinae. In: B.L. van Beek, R.W. Brandt & W. Groenman-van Waateringe (eds.), *Ex Horreo*. Amsterdam, Albert-Egges van Giffen Instituut voor Prae-en Protohistorie, 226-240.
- GROENMAN-VAN WAATERINGE, W. & B.L. VAN BEEK, 1988. De romeinse castella te Valkenburg ZH. Zeventiende opgravingscampagne 1980, werkput VII. In: J.H.F. Bloemers (ed.), *Archeologie en oecologie van Holland tussen Rijn en Vlie*. Assen/Maastricht, Van Gorcum, 1-120.
- GROENMAN-VAN WAATERING, W., W. GLASBERGEN & M.F. HAMBURGER, 1961. Een boerderij uit de eerste eeuw na Chr. te Krommenie (N.H.). In: W. Glasbergen & W. Groenman-van Waateringe (eds.), *In het voetspoor van A.E. van Giffen*. Groningen, Wolters, 110-128.
- GROOT, H.L. DE, 1991. *Een levensteken uit de vijfde eeuw. Het grafveld aan het Pieterskerkhof*. Utrecht, Archeologisch Bouwhistorisch Centrum.
- GROOT, H.L. DE, [1992]. *Traces at Traiectum. An archaeological survey*. Utrecht, Stichting Publicaties Oud Utrecht.
- GROOT, H.L. DE, 1994. De Heilige Kruiskapel te Utrecht. *Bulletin van de Koninklijke Nederlandse Oudheidkundige Bond* 93, 135-149.
- GROOT, H.L. DE, 2006. Alles stroomt, Utrecht: rivieren, havens en schepen. In: R. Oosting & J. van den Akker (eds.), *Rivierscheepvaart*. Amersfoort, Glavimans Stichting, 74-82.
- GROOT, H.L. DE, M. MONTFORTS & Tj. POT, 1983. Pieterskerkhof 10-11. In: Archeologische en bouwhistorische kroniek van de gemeente Utrecht over 1982, *Maandblad Oud-Utrecht* 1983-3, 119-124.
- GROOT, T. DE & J.M.A.W. MOREL (eds.), 2007. *Het schip uit de Romeinse tijd De Meern 4 nabij boerderij de Balije, Leidsche Rijn, gemeente Utrecht* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 147). Amersfoort, RACM.
- GROOTHEDDE, M., 1990. Zutphen in de zevende eeuw. Twee oude begravingen in de Waterstraat. *Oud-Zutphen* 9, 43-50.
- GRÜNEWALD, C., 2010. Siedlungssporen des 4./5. Jahrhunderts in Warendorf-Milte. In: T. Otten *et al.* (eds.), *Fundgeschichten - Archäologie in Nordrhein-Westfalen*. Köln, Römisch-Germanisches Museum der Stadt Köln, 166-168.
- GUIBAL, F., 1988. Aspects de la dendrochronologie des habitations seigneuriales de Bretagne. *PACT* 22, 85-97.
- HAALEBOS, J.K., 1973. *De Romeinse castella te Zwammerdam Z.H.* Dissertatie Universiteit van Amsterdam.
- HAALEBOS, J.K., 1977. *Zwammerdam - Nigrum Pullum*. Amsterdam, Subfaculteit der pre- en Protohistorie.
- HAALEBOS, J.K., 1996. Ein römisches Getreideschiff in Woerden (NL). *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz* 43, 475-509.
- HAGERS, J.-K.A. & M.M. SIER, 1999. *Castricum-Oosterbuurt, bewoningssporen uit de Romeinse tijd en middeleeuwen* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 53). Amersfoort, ROB.
- HALBERTSMA, H., 1958. Terponderzoek tussen Flie en Eems, gedurende de jaren 1947-57. *Jahrbuch der Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Altertümer zu Emden* 38, 82-88.
- HALBERTSMA, H., 1971. Kerkopgravingen in Friesland (1). *Publikatieband Stichting Alde Fryske Tsjerken*, 53-86 (ROB-overdruk 32).
- HALBERTSMA, H., 1982. *Frieslands Oudheid*. Dissertatie Rijksuniversiteit Groningen.
- HANCA, K., M. DEWILDE, A. ERVYNCK *et al.*, 2009. De 'houten eeuw' van een Vlaamse stad. Archeologisch en dendrochronologisch onderzoek in Ieper (prov. West-Vlaanderen). *Relicta* 4, 99-134.
- HARSEMA, O.H., 1973. Een Vóórromeinse huisplattegrond bij Orvelte, gem. Westerbork. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 90, 155-163.
- HARSEMA, O.H., 1976. Noordbarge. In: Archeologisch Nieuws: Drenthe. *Bulletin Koninklijke Nederlandse Oudheidkundige Bond* 75, 52-55.
- HARSEMA, O.H., 1980. *Drents boerenleven van de bronstijd tot de middeleeuwen*. Assen, Provinciaal Museum van Drenthe.

- HARSEMA, O.H., 1987. Change and continuity in rural settlement in Drenthe from the Neolithic onwards: a reconsideration of traditional and current opinions. *Palaeohistoria* 29, 103–118.
- HAYE, R. DE LA, 1985. *De bisschoppen van Maastricht*. Maastricht, Stichting Historische Reeks Maastricht.
- HAYE, R. DE LA, 1991. Nieuws over Domitianus, bisschop van Maastricht (6^e eeuw). *Maasgouw* 110, 31–34.
- HAZENBERG, T., 2000. *Leiden-Roomburg 1995–1997: archeologisch onderzoek naar het Kanaal van Corbulo en de vicus van het castellum Matilo* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 77). Amersfoort, ROB.
- HEEREN, S. (ed.), 2006. *Opgravingen bij Tiel-Passewaaij 1. De nederzetting aan de Passewaaijse Hogeweg* (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 29). Amsterdam, ACVU/HBS.
- HEEREN, S., 2007. Van Bataven naar Franken: de laat-Romeinse tijd in Tiel-Passewaaij. In: N. Roymans, T. Derks & S. Heeren (eds.), *Een Bataafse gemeenschap in de wereld van het Romeinse rijk. Opgravingen te Tiel-Passewaaij*. Utrecht, Matrij, 59–70.
- HEEREN, S. & T. HAZENBERG (eds.), 2010. *Voorname dames, stoere soldaten en eenvoudige lieden*. Leiden, Hazenberg Archeologie.
- HEERINGEN, R.M. VAN, 1975. Een nederzetting uit de vroeg-Romeinse Tijd nabij Colijnsplaat op Noord-Beveland. *Historisch Jaarboek voor Zuid- en Noord-Beveland* 19, 19–30.
- HEERINGEN, R.M. VAN, 1986. Een stenen armband uit de late ijzertijd uit Sint Maartensdijk, Tholen. In: R.M. van Heeringen (ed.), *Voordrachten gehouden te Middelburg ter gelegenheid van het afscheid van ir. J.A. Trimpe Burger als provinciaal archeoloog van Zeeland* (Nederlandse Archeologische Rapporten 3). Amersfoort, ROB, 61–65.
- HEERINGEN, R.M. VAN, 1988. De bewoning van Zeeland in de IJzertijd. *Archief. Mededelingen van het Koninklijk Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen*, 1–43 (ROB-overdruk 359).
- HEERINGEN, R.M. VAN, P.A. HENDERIKX & A. MARS (eds.), 1995. *Vroeg-Middeleeuwse ringwalburgen in Zeeland*. Goes, De Koperen Tuin / Amersfoort, ROB.
- HEIDINGA, H.A., 1984. *De Veluwe in de Vroege Middeleeuwen. Aspecten van de nederzittingsarcheologie van Kootwijk en zijn buien*. Dissertatie Universiteit van Amsterdam.
- HEIDINGA, H.A., 1987. *Medieval settlement and economy north of the Lower Rhine. Archeology and history of Kootwijk and the Veluwe (the Netherlands)*. Assen/Maastricht, Van Gorcum.
- HERMSEN, I. & E. HAVEMAN, 2009. *Op het spoor van de Holterweg. Archeologisch en historisch onderzoek van, onder en langs de Holterweg in Colmschate (gemeente Deventer)* (Rapportages Archeologie Deventer 25). Deventer, Gemeente Deventer.
- HIDDINK, H.A. [2008]. *Archeologische opgravingen in Someren-Waterdael III*. Amsterdam, ACVU/HBS.
- HIDDINK, H.A. & E. DE BOER (eds.), 2010. *Opgravingen in Waterdael III te Someren. Deel 1. Grafvelden en begravingen uit de IJzertijd en Romeinse tijd* (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 42). Amsterdam ACVU.
- HILLAM, J., R.A. MORGAN & I. TYERS, 1987. Sapwood estimates and the dating of short ring sequences. In: R.G.W. Ward (ed.), *Applications of tree-ring studies* (BAR International Series 333). Oxford, B.A.R., 165–185.
- HOEGEN, R., 2005. Germanen in de Bottelnek bij Holtum. *Archeologie in Limburg* 99, 8–15.
- HOEKSTRA, T.J. (ed.), 1979. Waterstraat e.o. In: Archeologische Kroniek van de Gemeente Utrecht over 1974–1975. *Maandblad Oud-Utrecht* 52, 31–35.
- HOFFMANN, P. & D. ELLMERS, 1990/91. Ein Frachter aus der Zeit Karls des Grossen. *Bremer Archäologische Blätter* NF 1, 33–37.
- HOLLSTEIN, E., 1965. Jahrringchronologische Datierung von Eichenhölzern ohne Waldkante. *Bonner Jahrbücher* 165, 12–27.
- HOLLSTEIN, E., 1967. Jahrringchronologien aus vorrömischer und römischer Zeit. *Germania* 45, 70–84.
- HOLLSTEIN, E., 1980. *Mitteuropäische Eichenchronologie: Trierer dendrochronologische Forschungen zur Archäologie und Kunstgeschichte*. Mainz, von Zabern.
- HOLWERDA, J.H., 1914. Het grafveld van Rijnsburg. *Leidsch Jaarboekje* 11, 43–49.
- HOLWERDA, J.H., 1916. De Goudsburg bij Valkenburg. In: *De Katakomben Rome Valkenburg. Gedenkschrift samengesteld door de archaeologische commissie van advies der katakomben stichting*. Bussum, Brand, 137–151.
- HOLWERDA, J.H., 1938. Een Bataafs dorp op Ockenburgh bij Den Haag. *Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* NR 19, 11–60.
- HOOF, L.G.L. VAN & R. JANSEN, 2002. *Archeologisch onderzoek A50 te Uden. Bewoning uit de ijzertijd en de vroege, volle en late middeleeuwen* (Archol Rapport 12). Leiden, Archol.
- HORN, H.G., 2005. Was ist wahr an Varus? - Eine Frage ohne klare Antworten. In: H.G. Horn et al. (eds.), *Von Anfang an. Archäologie in Nordrhein-Westfalen*. Mainz, von Zabern / Köln, RGM, 111–117.
- HÜBENER, W., 1968. Eine Studie zur spätrömischen Rädchen-sigillata (Argonnensigillata). *Bonner Jahrbücher* 168, 241–298.
- HÜLS, C.M., H. ERLKENKEUSER, M.-J. NADEAU et al., 2010. Experimental study of the origin of cremated bone apatite carbon. *Radiocarbon* 52, 587–599.
- HUGHES, M.K., S.J. MILSOM & P.A. LEGGETT, 1981. Sapwood estimates in the interpretation of tree-ring dates. *Journal of Archaeological Science* 8, 381–390.
- HUIZINGA, J., 1959. De prehistorische mens in Nederland. In: J.E. Bogaers et al. (eds.), *Honderd Eeuwen Nederland. Antiquity and Survival* 2 (5/6), 37–56.
- HULST, R.A. & W. DIJKMAN, 1997. Maastricht/Amby-Heukelstraat: een archeologische A-locatie. *Archeologie in Limburg* 74, 61–70.
- HULST, R.S., 2007. *Het onderzoek van het Romeinse marskamp bij Ermelo-Leuvenum, Nederland* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 146). Amersfoort/RACM.
- HUIJTS, C.S.T.J., 1992. *De voor-historische boerderijbouw in Drenthe; reconstructiemethoden van 1300 voor tot 1300 na Chr.* Dissertatie Rijksuniversiteit Groningen.
- JANSMA, E., 1995. *RemembeRINGS. The development and application of local and regional tree-ring chronologies of oak for the purposes of archaeological and historical research in the Netherlands*. Dissertatie Universiteit van Amsterdam.
- JANSMA, E. & J.-M.A.W. MOREL (eds.), 2007. *Een Romeinse Rijnaak, gevonden in Utrecht-De Meern. Resultaten van het onderzoek naar de platbodem 'De Meern 1'* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 144). Amersfoort, RACM.
- JANSEN, L.J.F., 1850. Nog iets over de Valtherbrug. *Drentse Volksalmanak* 14, 19–32.

- 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, 93–167.
- JOFFROY, R., 1974. *Le cimetière de Lavoye*. Paris, Picard.
- KALEE, C.A. & C. ISINGS (eds.), 1984. *150 jaar graven naar Romeins castellum in De Meern*. Utrecht, ABN.
- KENEMANS, M., 1997. Graven op de grote Markt. *Hervonden Stad* 1997, 45–50.
- KLEY, J. VAN DER, 1970. Opnieuw een Romeins castellum gelocaliseerd door systematisch bodemonderzoek. *Westerheem* 19, 22–33.
- KNOL, E., 1993. *De Noordnederlandse kustlanden in de Vroege Middeleeuwen*. Dissertatie Vrije Universiteit van Amsterdam.
- KNOL, E., 1995. Een nieuw ontdekt vroegmiddeleeuws grafveld: Ullrum-de Capel (Gr.). *Paleo-aktueel* 6, 112–114.
- KNOL, E., 2008. Het Angelsaksische grafveld Beetgum-Besseburen. In: K. Huisman *et al.* (eds.), *Diggelgoud. 25 jaar Argeologysk Wurkerbân: archeologisch onderzoek in Fryslân*. Leeuwarden, Frysk Akademy, 148–157.
- KNOL, E., W. PRUMMEL, H.T. UYTTERSCHAUT *et al.*, 1997. The early medieval cemetery of Oosterbeintum (Friesland). *Palaeohistoria* 37/38 (1995/96), 245–416.
- KNOL, E., W. PRUMMEL, H.T. UYTTERSCHAUT *et al.*, 1996. Het vroeg-middeleeuwse grafveld van Oosterbeintum. *Jaarverslagen van de Vereniging voor Terpenonderzoek* 73/74.
- KOCH, A., 1999. Friesisch-sächsische Beziehungen zur Merowingerzeit. Zum Fund einer Bügelfibel vom Typ Domburg auf dem sächsischen Gräberfeld von Liebenau, Ldkr. Nienburg (Weser). *Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte* 68, 67–87.
- KOCH, U., 2001. *Das alamannisch-fränkische Gräberfeld bei Pleidelsheim*. Stuttgart, Theiss.
- KONING, J. DE, 2002. Why did they leave? Why did they stay? On continuity versus discontinuity from Roman times to the Early Middle Ages in the western coastal area of the Netherlands. In: T. Grünewald & S. Seibel (eds.), *Kontinuität und Diskontinuität* (Ergänzungsbände zum Reallexikon der Germanischen Altertumskunde, Bd. 35). Berlin/New York, De Gruyter, 53–82.
- KOOI, P.B., 1979. *Pre-roman urnfields in the north of the Netherlands*. Dissertatie Rijksuniversiteit Groningen.
- KOOI, P.B., 1994. Project Peelo. Het onderzoek in de jaren 1977, 1978 en 1979 op de es. *Palaeohistoria* 33/34 (1991/92), 165–285.
- KOOISTRA, L., 1993. Een pakket graan uit Merovingisch Maastricht. In: T.A.S.M. Panhuysen, W. Dijkman & R.A. Hulst, *Archeologische Kroniek van Maastricht. Publications de la Société Historique et Archéologique dans le Limbourg* 129, 334–380, spec. 374–378.
- KOOT, C.W. & R. BERKVENS, 2004. *Bredase akkers eeuwenoud. 4000 jaar bewoningsgeschiedenis op de rand van zand en klei* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 102). Amersfoort, ROB/Breda, Gemeente Breda.
- KOOIJ, D. VAN DER, S. SPREY, M. DIJKSTRA & H. POSTMA, 2005. Romeinen in Bodegraven. AWN-opgravingen in de periode van 1995 tot 2002. *Westerheem* 54, 275–306.
- KORTEKAAS, G.L.G.A., A. MENNENS, B. HAVINGA *et al.*, 1992. Graven aan de rand van Groningen (Gr.). *Paleo-aktueel* 3, 118–122.
- KORTEKAAS, G.L.G.A. & H.T. WATERBOLK, 1999. Op zoek naar wat aan het Roode Weeshuis voorafging. In: P. Holthuis, *Roode Wezen in Groningen. Het Roode- of Burgerweeshuis Groningen (1599–1999)*. Groningen, Stichting Roode- of Burgerweeshuis, 19–42.
- KOSTER, A., 1997. *Kruukskes met as*. Drempt, Historische en Archeologische Stichting.
- KOSTER, A., H. TOMAS & W.J.H. VERWERS, 2001. *Venster op het verleden. Didam-Kollenburg in de Laat-Romeinse tijd*. Drempt, Historische en Archeologische Stichting.
- KRAMER, E., 2000. Twee Romeinse emmers van taxushout in Winsum-Bruggeburen. In: J. Bos & G. de Langen (eds.), *Archeologische kroniek van Friesland over 1999. De Vrije Fries* 80, 238–240.
- KRANENDONK, P., P. VAN DER KROFT, J.J. LANZING & B. MEIJLINK (eds.), 2006. *Witte vlekken ingekleurd. Archeologie in het tracé van de HSL-Zuid* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 113). Amersfoort, ROB.
- KRIST, J.S., J.B. DE VOOGD & J. SCHONEVELD, 2001. *Een vindplaats uit de Late IJzertijd en Vroeg-Romeinse Tijd aan de Schalkwijkseweg te Houten, terrein 14, Provincie Utrecht* (ARC-Publicaties 48). Groningen, ARC.
- KROMER, B., S.W. MANNING, P.I. KUNIHOLM *et al.*, 2001. Regional ¹⁴CO₂ offsets in the troposphere: magnitude, mechanisms, and consequences. *Science* 294, 2529–2532.
- KÜHLBORN, J.-S., 2005. Die Grabungen in den westfälischen Römerlagern. In: *Von Anfang an. Archäologie in Nordrhein-Westfalen*. Köln, Römisch-Germanisches Museum, 119–127.
- KÜHLBORN, J.-S., 2008. Die Lippetrasse - Zum Stand der archäologischen Forschungen während der Jahre 1996 bis 2006 in den augusteischen Lippelagern. In: J.-S. Kühlborn *et al.*, *Rom auf dem Weg nach Germanien: Geostrategie, Vormarschtrassen und Logistik* (Bodenaltertümer Westfalens 45). Mainz, von Zabern, 7–35.
- KUNIHOLM, P.I., B. KROMER, S.W. MANNING *et al.*, 1996. Anatolian tree rings and the absolute chronology of the eastern Mediterranean, 2220–718 BC. *Nature* 381, 780–783.
- LAFaurie, J., 1987. De gouden tremmissis geslagen te Anderpus en andere Merovingische munten gevonden nabij Antwerpen. In: E. Warmenbol (ed.), *Het ontstaan van Antwerpen. Feiten en fabels*. Antwerpen, Antwerpse vereniging voor bodem- & grotonderzoek, 157–161.
- LANGEN, G. DE, 2000. Menselijke resten uit Blessum. In: J. Bos & G. de Langen (eds.), *Archeologische Kroniek van Friesland over 1999. De Vrije Fries* 80, 195–275, spec. 241–242.
- LANGEN, G. DE, 2007. Sneek 2005. Oude scherven, bijgebouw en stinswier op middeleeuws erf. In: G. de Langen & F. Veenman (eds.), *Archeologische Kroniek van Friesland over 2005 en 2006. De Vrije Fries* 87, 173–276, spec. 254–258.
- LANGEN, G. DE, T. PERGER, W. PRUMMEL *et al.*, 1994. Een korte verkenning te Bolland bij Lions (Fr.). *Paleo-aktueel* 5, 74–79.
- LANTING, J.N., 1977. Bewoningssporen uit de ijzertijd en de vroege middeleeuwen nabij Eursinge, gem. Ruinen. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 94, 213–249.
- LANTING, J.N., 1990a. De ouderdom van de houten gebouwen onder de St.-Walburg- en Martinikerkerk. In: J.W. Boersma, J.F.J. van den Broek & G.J.D. Offerman (eds.), *Groningen 1040. Archeologie en oudste geschiedenis van de stad Groningen*. Bedum, Uitgeverij Profiel, 155–174.
- LANTING, J.N., 1990b. Nogmaals de bouwdatums van het houten gebouw onder de St. Walburgkerk, en van de houten en tufstenen voorgangers van de Martinikerkerk. *Groningse Volksalmanak*, 169–178.

- LANTING, J.N. & A.L. BRINDLEY, 1998. Dating cremated bone: the dawn of a new era. *Journal of Irish Archaeology* 9, 1-7.
- LANTING, J.N., M. NIEKUS & D. STAPERT, 2002. Dateringen aan gecremeerd bot uit het Palaeolithicum en vroeg-Mesolithicum: een overzicht van de stand van zaken. *Paleo-aktueel* 13, 30-36.
- LANTING, J.N. & J. VAN DER PLICHT, 1997. Wat hebben Floris V, skelet Swifterbant S 2 en visotters gemeen? *Palaeohistoria* 37/38 (1995/96), 491-519.
- LANTING, J.N. & J. VAN DER PLICHT, 2000. De ¹⁴C-chronologie van de Nederlandse pre- en protohistorie. II: Mesolithicum. *Palaeohistoria* 39/40 (1997/98), 99-162.
- LANTING, J.N. & J. VAN DER PLICHT, 2000. De ¹⁴C-chronologie van de Nederlandse pre- en protohistorie. III: Neolithicum. *Palaeohistoria* 41/42 (1999/2000), 1-110.
- LANTING, J.N. & J. VAN DER PLICHT, 2003. De ¹⁴C-chronologie van de Nederlandse pre- en protohistorie. IV: bronstijd en vroege ijzertijd. *Palaeohistoria* 43/44 (2001/02), 117-262.
- LANTING, J.N. & J. VAN DER PLICHT, 2006. De ¹⁴C-chronologie van de Nederlandse pre- en protohistorie. V: midden en late IJzertijd. *Palaeohistoria* 47/48 (2005/06), 241-427.
- LANTING, J.N. & J. VAN DER PLICHT, 2010. De ¹⁴C-chronologie van de Nederlandse pre- en protohistorie. VI: Romeinse tijd en Merovingische periode, deel A: historische bronnen en chronologische schema's. *Palaeohistoria* 51/52 (2009/10), 27-168.
- LAUWERIER, R.C.G.M. & W.A.M. HESSING, 1992. Men, horses and the Miss Blanche effect: Roman horse burials in a cemetery at Kesteren, the Netherlands. *Helinium* 32, 78-109.
- LEHNEMANN, E.M., 2008. *Das Gräberfeld von Lünen-Wethmar, Kr. Unna* (Internationale Archäologie Bd. 108). Rahden, Leidorf.
- LOHOF, E. (ed.), 2000. *Archeologisch onderzoek op de locatie Singel/Schoudermantel te Odijk, gemeente Bunnik (plangebieden Peek en Singel-West)* (ADC-Rapport 60). Bunschoten, ADC.
- LUGT, F., 2009. *Het goed van Oegstgeest. De Middeleeuwen in Oegstgeest, Poelgeest, Kerkwerf, Rijnsburg en Nieuw-Rhijnegeest*. Leiden, Ginkgo.
- LUNING, H.M. & W.A.B. VAN DER SANDEN, 2010. Galgenbergen, galgaten en radakkers. In: W.A.B. van der Sanden & H.M. Luning (eds.), *Over galg en rad. Executieplaatsen in Drenthe*. Zwolle, Waanders, 83-115.
- MAGENDANS, J.R. & J.A. WAASDORP, 1989. *Franken aan de Frankenslag. Een vroeg-middeleeuwse nederzetting in 's-Gravenhage* (VOM-reeks, 1989 nummer 2). 's-Gravenhage, Gemeente 's-Gravenhage, Afdeling VOM.
- MANNING, S.W., B. KROMER, C. BRONK RAMSEY *et al.*, 2010. ¹⁴C record and wiggle-match placement for the Anatolian (Gordion area) *Juniper* tree-ring chronology ~ 1729 to 751 Cal. BC and typical Aegean/Anatolian (growing season related) regional ¹⁴C offset assessment. *Radiocarbon* 52, 1571-1597.
- MANNING, S.W., B. KROMER, P.I. KUNIHOLM & M.W. NEWTON, 2001. Anatolian tree rings and a new chronology for the East Mediterranean Bronze-Iron Ages. *Science* 294, 2532-2535.
- MARTIN, P.-H., 1980. Neue Münzanhänger und Schmuckscheiben aus einem Grab des 5. Jahrhunderts in Baden. *Archäologische Nachrichten aus Baden* 25, 33-40.
- McNAMARA, J.A. (transl.), 1997. Saint Ouen of Rouen: the life of Saint Eligius 588-660. Internet Medieval Sourcebook Fordham University (Medvl.Sources@fordham.edu).
- MENGHIN, W., 1983. *Das Schwert im frühen Mittelalter*. Stuttgart, Theiss.
- MENGHIN, W., 1990. *Frühgeschichte Bayerns*. Stuttgart, Theiss.
- MIEDEMA, M., 1990. Oost-Fivelingo 250 v.C.-1850 n.C. Archeologische kartering en beschrijving van 2100 jaar bewoning in Noordooost-Groningen. *Palaeohistoria* 32, 111-245.
- MONTFORTS, M. & H.L. DE GROOT, 1982. Vissersplein e.o.: Inleiding en Romeinse periode. In: Archeologische en bouwhistorische kroniek van de gemeente Utrecht over 1981. *Maandblad Oud-Utrecht* 1982-2, 75-76.
- MOOK, W.G. & W.A. CASPARIE, 1980. C-14 datings from Dorestad, Hoogstraat I. In: W.A. van Es & W.J.H. Verwers (eds.), *Excavations at Dorestad I, The Harbour: Hoogstraat I* (Nederlandse Oudheden 9). 's Gravenhage, Staatsuitgeverij, 286-292.
- MOREE, J.M., A. CARMIGGELT, T.A. GOOSSENS *et al.*, 2002. Archeologisch onderzoek in het Maasmondegebied. Archeologische kroniek 1991-2000. In: A. Carmiggelt, A.J. Guiran & M.C. van Trierum (eds.), *BOORbalans 5. Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondegebied*. Rotterdam, BOOR, 87-213.
- MOREE, J.M., A.V. SCHOONHOVEN & M.C. VAN TRIERUM, 2010. Archeologisch onderzoek van het BOOR in het Maasmondegebied: archeologische kroniek 2001-2006. In: A. Carmiggelt, A.J. Guiran & M.C. van Trierum (eds.), *BOORbalans 6. Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondegebied*. Rotterdam, BOOR, 77-242.
- MOREL, J.-M.A.W., 1988. *De vroeg-romeinse versterking te Velsen 1. Fort en haven*. Dissertatie Universiteit van Amsterdam.
- MOREL, J. & W. GROENMAN-VAN WAATERINGE, 1993. Opkomst en ondergang van een Romeins havenfort bij Velsen NH. In: J.H.F. Bloemers, W. Groenman-van Waateringe & H.A. Heidinga (eds.), *Voeten in de aarde*. Amsterdam, Amsterdam University Press, 45-60.
- MÜSSEMEIER, U., 2004. *Die merowingerzeitlichen Funde aus der Stadt Bonn und ihrem Umland*. Dissertatie Universiteit Bonn 2003 (<http://hss.ulb.uni-bonn.de/diss-online/phil-fak/2004/muessemeier-ulrike>).
- MÜSSEMEIER, U., E. NIEVELER, R. PLUM & H. PÖPPELMANN, 2003. *Chronologie der merowingerzeitlichen Grabfunde vom linken Niederrhein bis zur nördlichen Eifel*. Köln, Rheinlandverlag/Bonn, Habelt.
- MULDER, G. DE, M. VAN STRYDONCK, M. BOUDIN *et al.*, 2007. Re-evaluation of the Late Bronze Age and Early Iron Age chronology of the western Belgian urnfields based on ¹⁴C dating of cremated bones. *Radiocarbon* 49, 499-514.
- MULDER, G. DE, M. VAN STRYDONCK, M. BOUDIN, 2009. The impact of cremated bone dating on the archaeological chronology of the Low Countries. *Radiocarbon* 51, 579-600.
- NAU, E., 1981. Argentei minuti aus Aldingen, Kreis Ludwigsburg. *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 6, 603-607.
- NAYSMITH, P., E.M. SCOTT, G.T. COOK *et al.*, 2007. A cremated bone intercomparison study. *Radiocarbon* 49, 403-408.
- NICOLAY, J.A.W. (ed.), 2008. *Opgravingen bij Midlaren. 5000 jaar wonen tussen Hondsrug en Hunzedal, I & II*. Groningen, Barkhuis & Groningen University Library.
- NICOLAY, J.A.W. (ed.), 2010. *Terpbewoning in oostelijk Friesland. Twee opgravingen in het voormalige kweldergebied van Oostergo*. Groningen, Barkhuis & Groningen University Library.

- NIEKUS, M.J.L.TH. (ed.), 2002. *Archeologisch onderzoek van een vroegmiddeleeuws terpje bij Sneek, gem. Sneek, Friesland* (ARC-Publicatie 54). Groningen, ARC.
- NIEUWHOF, A., 2006. *De wierde Wierum (provincie Groningen). Een archeologisch steilkantonderzoek*. Groningen, Barkhuis & Groningen University Library.
- NIEUWHOF, A., 2008. Crematieresten uit Dronrijp-Noord. In: K. Huismans et al. (eds.), *Diggelgoud. 25 jaar Archeologisch Werkferbân: archeologisch onderzoek in Fryslân*. Leeuwarden, Frysk Akademy, 127–131.
- NIEUWHOF, A., in prep. *Remains of rituals in the Northern Netherlands coastal area 600 BC-AD 400* (werktitel). Dissertatie Rijksuniversiteit Groningen.
- NIEVELER, E., [2003]. *Die merowingerzeitliche Besiedlung des Erftkreises und des Kreises Euskirchen* (Rheinische Ausgrabungen Band 48). Mainz, von Zabern.
- NIEVELER, E. & F. SIEGMUND, 1999. The Merovingian chronology of the Lower Rhine area: results and problems. In: J. Hines, K. Høilund Nielsen & E. Siegmund (eds.), *The pace of change. Studies in early-medieval chronology*. Oxford, Oxbow Books, 3–22.
- NUENEN, J. VAN, 1992. Hengelo-Roershoek. In: A.D. Verlinde (ed.), *Archeologische kroniek van Overijssel over 1991. Overijsselse Archeologische Bijdragen* 107, 199–201.
- NUENEN, J. VAN & A.D. VERLINDE, 1998. Borne-Hoefblad. In: A.D. Verlinde (ed.), *Archeologische Kroniek van Overijssel over 1997. Overijsselse Historische Bijdragen* 113, 166–168.
- NIJBOER, A.J. & C. TULP, 1997. De vloer van een smidse te Wijnaldum (Fr.). *Paleo-aktueel* 8, 111–114.
- OBLADEN-KAUDER, J., 1994. Ein karolingischer Flusskahn aus Kalcar-Niedermörmter. *Archäologie im Rheinland* 1993, 98–99.
- OBLADEN-KAUDER, J. & A. PEISS, 2000. Ein Flusskahn aus der Zeit Karls des Grossen. In: H.G. Horn et al. (eds.), *Fundort Nordrhein-Westfalen. Millionen Jahre Geschichte*. Mainz, von Zabern/Köln, RGM, 378–380.
- OLSEN, J., J. HEINEMEIER, P. BENNIKE et al., 2008. Characterisation and blind testing of radiocarbon dating of cremated bone. *Journal of Archaeological Science* 35, 791–800.
- OLSEN, J., K.M. HORNSTRUP, J. HEINEMEIER et al., 2011. Chronology of the Danish Bronze Age based on ¹⁴C dating of cremated bone remains. *Radiocarbon* 53, 261–275.
- OZINGA, L.R.P., T.J. HOEKSTRA, M.D. DE WEERD & S.L. WYNIA (eds.), 1989. *Het Romeinse Castellum te Utrecht*. Utrecht, Broerse Kemink.
- PANHUYSEN, T.A.S.M., 1984. *Maastricht staat op zijn verleden*. Maastricht, Stichting Historische Reeks Maastricht.
- PANHUYSEN, T.A.S.M., 1991. De Sint-Servaaskerk te Maastricht in de vroege middeleeuwen. *Bulletin Koninklijke Nederlandse Oudheidkundige Bond* 90, 15–24.
- PANHUYSEN, T.A.S.M., W. DIJKMAN, R.A. HULST & R.G.A.M. PANHUYSEN, 1992. Maastricht: opgravingen door het Gemeentelijke Oudheidkundig Bodemonderzoek Maastricht in het jaar 1991. In: H. Stoeper (ed.), *Archeologische Kroniek van Limburg over 1991. Publications de la Société Historique et Archéologique dans le Limbourg* 128, 246–318, spec. 259–288.
- PANHUYSEN, T.A.S.M., W. DIJKMAN & R.A. HULST, 1993. Archeologische Kroniek van Maastricht. *Publications de la Société Historique et Archéologique dans le Limbourg* 129, 334–380.
- PAPE, J., 2002. Das völkerwanderungszeitliche Gräberfeld von Minden - Fundvorlage einer Altgrabung. In: C. Bucker et al. (eds.), *Regio Archaeologica. Archäologie und Geschichte an Ober- und Hochrhein. Festschrift für Gerhard Fingerlin*. Rahden/Westf., Verlag Marie Leidorf, 199–213.
- PILCHER, J.R., 1987. A 700 year dating chronology for Northern France. In: R.G.W. Ward (ed.), *Applications of tree-ring studies* (BAR International Series 333). Oxford, B.A.R., 127–139.
- PIRLING, R., 1966. *Das römisch-fränkische Gräberfeld von Krefeld-Gellep* (GDV, Serie B, Bd. 2). Berlin, Mann.
- PIRLING, R., 1974. *Das römisch-fränkische Gräberfeld von Krefeld-Gellep 1960–1963* (GDV, Serie B, Bd. 8). Berlin, Mann.
- PIRLING, R., 1979. *Das römisch-fränkische Gräberfeld von Krefeld-Gellep 1964–1965* (GDV, Serie B, Bd. 10). Berlin, Mann.
- PIRLING, R., 1989. *Das römisch-fränkische Gräberfeld von Krefeld-Gellep 1966–1974* (GDV, Serie B, Bd. 13). Stuttgart, Steiner.
- PIRLING, R., 1997. *Das römisch-fränkische Gräberfeld von Krefeld-Gellep 1975–1982* (GDV, Serie B, Bd. 17). Stuttgart, Steiner.
- PIRLING, R. & M. SIEPEN, 2000. *Das römisch-fränkische Gräberfeld von Krefeld-Gellep 1983–1988* (GDV, Serie B, Bd. 18). Stuttgart, Steiner.
- PIRLING, R. & M. SIEPEN, 2003. *Das römisch-fränkische Gräberfeld von Krefeld-Gellep 1989–2000* (GDV, Serie B, Bd. 19). Stuttgart, Steiner.
- PIRLING, R. & M. SIEPEN, 2006. *Die Funde aus den römischen Gräbern von Krefeld-Gellep* (bevat tevens: Katalog der Gräber 6348–6361) (GDV, Serie B, Bd. 20). Stuttgart, Steiner.
- PLETTKE, A., 1921. *Ursprung und Ausbreitung der Angeln und Sachsen*. Hildesheim/Leipzig, Lax.
- PLEYTE, W., 1882. *Nederlandsche Oudheden van de vroegste tijden tot op Karel de Groote: Drenthe*. Leiden, Brill.
- PLICHT, J. VAN DER, W.A.B. VAN DER SANDEN, A.T. AERTS & H.J. STREURMAN, 2004. Dating bog bodies by means of ¹⁴C-AMS. *Journal of Archaeological Science* 31, 471–491.
- PLUM, R.M., 2003. *Die merowingerzeitliche Besiedlung in Stadt und Kreis Aachen sowie im Kreis Düren* (Rheinische Ausgrabungen Band 49). Mainz, von Zabern.
- POEL, J.M.G. VAN DER, 1960/61. De landbouw in het verste verleden. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 10/11, 125–194.
- PÖPPELMANN, H., 2010. *Das spätantike-frühmittelalterliche Gräberfeld von Jülich, Kr. Düren* (Bonner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichtlichen Archäologie, Band 11). Bonn, Vor- und Frühgeschichtliche Archäologie Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität.
- POLAK, M., R.P.J. KLOOSTERMAN & R.A.J. NIEMEIJER, 2004. *Alphen aan den Rijn - Albaniana 2001–2002* (Libelli Noviomagenses 7). Nijmegen, Radboud Universiteit.
- POLAK, M. & S.L. WYNIA, 1991. The Roman forts at Vechten. A survey of the excavations 1829–1989. *Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* 71, 125–156.
- PRANGSMA, N.M., 2003. *Archeologisch onderzoek bij Zorgcentrum Oldershove te Wehl* (ADC-Rapport 172). Bunschoten, ADC.
- PRANGSMA, N.M., 2004. *Archeologisch onderzoek bij Zorgcentrum Oldershove te Wehl, een vervolg* (ADC-Rapport 297). Amersfoort, ADC-Archeoprojecten.
- PRANGSMA, N.M. (ed.), 2008. *Lomm Hoogwatergeul fase 1 (gemeente Arcen en Velden)* (ADC-Rapport 1344). Amersfoort, ADC.

- PRÖTTEL, Ph.M., 1988. Zur Chronologie der Zwiebelknopffibeln. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz* 35, 347–372.
- PRUMMEL, W., M.J.L.TH. NIEKUS, W.A.B. VAN DER SANDEN *et al.*, 2009. Bronstijdresten uit het Oude Diep. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 126, 125–160.
- PRUMMEL, W. & L. OLIVIER, 2008. Twee bijzondere terpvondsten uit Holwerd. *Van Wierden en Terpen. Mededelingen van de Vereniging voor Terpenonderzoek* 11, 5.
- PRUMMEL, W. & J. VAN DER PLICHT, 2009. Jonge oeros-dateringen. In: E. Taayke (ed.), *Archeologische kroniek van Fryslân over 2007 en 2008. De Vrije Fries* 89, 199–230, spec. 220–221.
- QUAST, D., 1993. *Die merowingerzeitlichen Grabfunde aus Gültlingen*. Stuttgart, Theiss.
- REDKNAP, N., 1999. Die römischen und mittelalterlichen Töpfereien in Mayen. *Berichte zur Archäologie an Mittelrhein und Mosel* 6. Trier, Selbstverlag des Rheinischen Landesmuseums, 11–401.
- REGTEREN ALTENA, H.H. VAN & H. SARFATIJ, 1973. Een verdwenen Rijnloop (I). Waarnemingen in de bouwput van V & D Achter Clarenburg. *Maandblad Oud-Utrecht* 46, 68–70.
- REIMER, P.J., M.G.L. BAILLIE, E. BARD *et al.*, 2004. IntCal04 terrestrial radiocarbon age calibration, 0–26 cal Kyr BP. *Radiocarbon* 46, 1029–1058.
- REINDERS, H.R. & Y. AALDERS, 2007. Friese klinkerscheppen in de vroege Middeleeuwen. In: G. de Langen & F. Veenman (eds.), *Archeologische Kroniek van Friesland over 2005 en 2006. De Vrije Fries* 87, 9–28.
- REINDERS, H.R. & H.T. WATERBOLK, 2009. Archeologie en geschiedenis van Pesse. I. De Marke van Pesse en de opgravingen in het middeleeuwse oude centrum. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 126, 169–201.
- RENSWOUDE, J. VAN & J. VAN KERCKHOVE (eds.), 2009. *Opgravingen in Geldermalsen-Hondsgemet. Een inheemse nederzetting uit de Late IJzertijd en Romeinse tijd* (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 35, 1 & 2). Amsterdam, ACVU/HBS.
- ROEREN, R., 1962. Ein münzdatierter Grabfund der frühen Merowingerzeit aus Heilbronn-Böckingen. *Fundberichte aus Schwaben NF* 16, 119–133.
- ROOIJEN, C.A.M. VAN, 2000. De datering van de Heilig-Kruiskapel te Utrecht. *Bulletin van de Koninklijke Nederlandse Oudheidkundige Bond* 99, 62–67.
- ROYMANS, N. & A. TOL, 1993. Noodonderzoek van een dodenakker te Mierlo-Hout. In: N. Roymans & F. Theuws (eds.), *Een en al zand: twee jaar graven naar het Brabantse verleden*. 's-Hertogenbosch, Stichting Brabantse Regionale Geschiedsbeoefening, 42–56.
- RIJN, P. VAN, 1987. Dendrochronologisch onderzoek van de tweede Romeinse weg. In: E.J. Bult & D.P. Hallewas (eds.), *Graven bij Valkenburg. II: het archeologisch onderzoek in 1986*. Delft, Eburon, 68–74.
- SABLEROLLES, Y., 1999. Beads of glass, faience, amber, baked clay and metal, including production waste from glass and amber bead making. In: J.C. Besteman *et al.* (eds.), *The excavations at Wijnaldum I*. Rotterdam/Brookfield, Balkema, 253–285.
- SAGE, W., 1973. Gräber der älteren Merowingerzeit aus Altenerding, Ldkr. Erding (Oberbayern). *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission* 54, 212–317.
- SANDEN, W.A.B. VAN DER, 1987. Dendrochronologie en het archeologisch onderzoek op de zuidelijke zandgronden. In: W.A.B. van der Sanden & P.W. van den Broeke (eds.), *Getekend zand - Tien jaar archeologisch onderzoek in Oss-Ussen* (Bijdragen tot de studie van het Brabantse Heem 31). Waalre, Stichting Brabants Heem, 45–52.
- SANDEN, W.A.B. VAN DER, (ed.), 1990. *Mens en moeras. Veenlijken in Nederland van de bronstijd tot en met de Romeinse tijd*. Assen, Drents Museum. [Ook verschenen als dissertatie Universiteit Leiden, 1990.]
- SANDEN, W.A.B. VAN DER, 1992. Mens en moeras: het vervolg. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 109, 140–154.
- SANDEN, W.A.B. VAN DER, 1993. Een vroeg-middeleeuwse keienvloer in Balloo. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 110, 97–101.
- SANDEN, W.A.B. VAN DER, 1995. Veenvondsten in Drenthe. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 112, 79–83.
- SANDEN, W.A.B. VAN DER, 1997a. Het kerkhof onder de autoweg: menselijke resten uit de Drentsche Aa. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 114, 171–179.
- SANDEN, W.A.B. VAN DER, 1997b. Wagens, wielen en wieldelen uit de Drentse venen: de late ijzertijd en de Romeinse tijd. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 114, 180–201.
- SANDEN, W.A.B. VAN DER, 1998. The funerary and related structures. In: H. Fokkens (ed.), *The Ussen project. The first decade of excavations at Oss. Analecta Praehistorica Leidensia* 3, 307–336.
- SANDEN, W.A.B. VAN DER, 2002. Runderhoorns, wagens en andere Drentse veenvondsten. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 119, 128–167.
- SANDEN, W.A.B. VAN DER, 2008. De archeologie van de Drentse bever. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 125, 227–243.
- SANDEN, W.A.B. VAN DER, C. HAVERKORT & J. PASVEER, 1994. Een menselijk skelet uit de Aschbroeken bij Weerdinge (Drenthe). Reconstructie van een misverstand. *Palaeohistoria* 33/34 (1991/92), 155–163.
- SANDEN, W.A.B. VAN DER & E. TAAYKE, 1995. Aardewerk uit natte context in Drenthe: 1100 v.Chr. tot 500 na Chr. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 112, 149–186.
- SARFATIJ, H., 1977. Die Frühgeschichte von Rijnsburg (8.–12. Jahrhundert), ein historisch-archäologischer Bericht. In: B.L. van Beek, R.W. Brandt & W. Groenman-van Waateringe (eds.), *Ex Horreo*. Amsterdam, Albert Egges van Giffen Instituut voor Prae- en Protohistorie, 290–302.
- SCHACH-DÖRGES, H., 2004. *Das frühmittelalterliche Gräberfeld bei Aldingen am mittleren Neckar*. Stuttgart, Theiss.
- SCHEGGET, M.E. TER, 1999. Late Iron Age human skeletal remains from the river Meuse at Kessel: a river cult place? In: F. Theuws & N. Roymans (eds.), *Land and Ancestors*. Amsterdam, Amsterdam University Press, 199–240.
- SCHEGGET, M.E. TER, 2010. Crimineel gebeente. Middeleeuwse begravingen in prehistorische grafheuvels. In: W.A.B. van der Sanden & H.M. Luning (eds.), *Over galg en rad. Executieplaatsen in Drenthe*. Zwolle, Waanders, 117–133.
- SCHONEVELD, J. & P. KRANENDONK (eds.), 2002. *Drie erven uit de Midden-Bronstijd bij Lienden* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 89). Amersfoort, ROB.
- SCHURMANS, M. & E. VERHELST, 2007. *Oudheden uit Odijk. Bewoningssporen uit de Late IJzertijd, Romeinse tijd en Merovingis-*

- che tijd aan de Singel West/Schoudermantel (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 30). Amsterdam, ACVU.
- SIER, M.M., (ed.), 2003. *Ellewoutsdijk in de Romeinse tijd* (ADC Rapport 200). Bunschoten, ADC.
- SLOFSTRA, J., 1982. Een inheems-Romeinse villa op de Kerkakkers bij Hoogeloon. In: J. Slofstra (ed.), *Het Kempenproject, een regionaal-archeologisch onderzoeksprogramma*. Waalre, Stichting Brabants Heem, 102–112.
- SLOFSTRA, J. & J. BAZELMANS, 1985. Een inheems-Romeinse nederzetting op de Kerkakkers bij Hoogeloon. In: J. Slofstra, H.H. van Regteren Altena & F. Theuws (eds.), *Het Kempenproject 2, een regionaal-archeologisch onderzoek in uitvoering*. Waalre, Stichting Brabants Heem, 19–28.
- STRACKE, D.A., 1956. Over de Vita Eligii. *Bijdragen tot de Geschiedenis* 39, 90–269.
- STREURMAN, H.J. & E. TAAYKE, 1989. Vegetation horizons and ‘frustrated terps’: new radiocarbon ages from the Paddepoel area near Groningen. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 39, 345–356.
- STRYDONCK, M. VAN, M. BOUDIN & G. DE MULDER, 2009. ¹⁴C dating of cremated bones: the issue of sample contamination. *Radiocarbon* 51, 553–568.
- STRYDONCK, M. VAN, M. BOUDIN & G. DE MULDER, 2010. The carbon origin of structural carbonate in bone apatite of cremated bones. *Radiocarbon* 52, 578–586.
- STRYDONCK, M. VAN, A. ERVYNCK, M. VANDENBRUAENE & M. BOUDIN, 2006. *Relieken. Echt of vals?* Leuven, Davidsfonds.
- STRYDONCK, M. VAN, A. ERVYNCK, M. VANDENBRUAENE & M. BOUDIN, 2009. Anthropology and ¹⁴C analysis of skeletal remains from relic shrines: an unexpected source of information for medieval archaeology. *Radiocarbon* 51, 569–577.
- STUIVER, M. & G.W. PEARSON, 1986. High precision calibration of the radiocarbon time scale, AD 1950–500 BC. *Radiocarbon* 28, 805–838.
- STUIVER, M. & G.W. PEARSON, 1993. High precision bidecadal calibration of the radiocarbon time scale, AD 1950–500 BC and 2500–6000 BC. *Radiocarbon* 35, 1–23.
- STUIVER, M., P.J. REIMER, E. BARD *et al.*, 1998. INTCAL98 radiocarbon age calibration, 24,000–0 cal BP. *Radiocarbon* 40, 1041–1083.
- STUIJTS, I.-L.M. & J.B. DE VOOGD, 2000. Romeinen te Lienden (Gld.). *Paleo-aktueel* 11, 79–82.
- TAAYKE, E., 1996. *Die einheimische Keramik der nördlichen Niederlande 600 v.Chr. bis 300 n.Chr.* Dissertatie Rijksuniversiteit Groningen. [Ook verschenen als: *Berichten ROB* 40/1990; 101–222 (I), 41/1995: 9–102 (II), 42/1996: 9–208 (III–V).]
- TAAYKE, E., 1998. Stand van onderzoek aan Nederlandse zijde. In: L. Opsteyn & E. Taayke (eds.), *De Frankische migratie. Nederland en Vlaanderen in de laat-Romeinse tijd*. Leuven, K.U. / Amsterdam, V.U., 8–18.
- TAAYKE, E., 1999. The smell of higher nectar. In: H. Sarfatij, W.J.H. Verwers & P.J. Woltering (eds.), *In discussion with the post. Archaeological studies presented to W.A. van Es*. Zwolle, Stichting Promotie Archeologie, 195–203.
- TAAYKE, E., 2000. Had koning Clovis klei aan de voeten? *Paleo-aktueel* 11, 89–93.
- TAAYKE, E., 2006. Uslarien? Rijn-Weser-Germaans aardewerk op Nederlandse bodem. In: O. Brinkkemper, J. Deeben, J. van Doesburg *et al.* (eds.), *Vakken in vlakken. Archeologische kennis in lagen* (Nederlandse Archeologische Rapporten 32). Amersfoort, ROB, 199–214.
- TAAYKE, E. & E. KNOL, 1992. Het vroeg-middeleeuwse aardewerk van Tritsum, gem. Franekeradeel (Fr.). *Paleo-aktueel* 3, 84–88.
- TENT, W.J. VAN, 1973. Excavations along the Limes. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 23, 123–124.
- TENT, W.J. VAN, 1988. *Archeologische kroniek van de provincie Utrecht over de jaren 1980–1984*. Utrecht, Stichting Publikaties Oud-Utrecht.
- THERKORN, L.L., 2004. *Landscaping the powers of darkness & light: 600 BC–350 AD*. Dissertatie Universiteit van Amsterdam.
- THERKORN, L.L. & A.A. ABBINK, 1987. Seven levee sites: B, C, D, G, H, F and P Assendelver Polders. R.W. Brandt, W. Groenman-van Waateringe & S.E. van der Leeuw (eds.), *Assendelver Polder Papers* 1. Amsterdam, Albert Egges van Giffen Instituut voor Prae- en Protohistorie, 115–167.
- THERKORN, L.L., E. BESSELSSEN, M. DIEPEVEEN-JANSEN *et al.*, 2009. *Landscapes in the Broekpolder. Excavations around a monument with aspects of the Bronze Age to the Modern (Beverwijk & Heemskerk, Noord-Holland)* (3 delen). Amsterdam, AAC/Projectenbureau.
- THERKORN, L.L., E.A. BESSELSSEN & J.F.S. OVERSTEEGEN, 2006. *Assendelver Polders revisited. Excavations 1997*. Amsterdam, Amsterdams Archeologisch Centrum.
- THEUWS, F.C.W.J., 1988. *De archeologie van de periferie. Studies naar de ontwikkeling van bewoning en samenleving in het Maas-Demer-Schelde gebied in de vroege middeleeuwen*. Dissertatie Universiteit van Amsterdam.
- THEUWS, F.C.W.J., 1990. Centre and periphery in Northern Austrasia (6th–8th centuries). An archaeological perspective. In: J.C. Besteman, J.M. Bos & H.A. Heidinga (eds.), *Medieval Archeology in the Netherlands. Studies presented to H.H. van Regteren Altena*. Assen/Maastricht, Van Gorcum, 41–69.
- TISCHLER, F., 1954. Der Stand der Sachsenforschung, archäologisch gesehen. *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission* 35, 21–215.
- TOL, A., 1999. Urnfield and settlement traces from the Iron Age at Mierlo-Hout. In: F. Theuws & N. Roymans (eds.), *Land and ancestors* (Amsterdam Archaeological Studies 4). Amsterdam, University Press, 87–132.
- TRIERUM, M.C. VAN, 1992. Nederzettingen uit de IJzertijd en de Romeinse Tijd op Voorne-Putten, IJsselmonde en in een deel van de Hoekse Waard. In: A.B. Döbken (ed.), *BOORbalans 2. Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied*. Rotterdam, BOOR, 15–102.
- TRIERUM, M.C. VAN, A.B. DÖBKEN & A.J. GUIRAN, 1998. Archeologisch onderzoek in het Maasmondgebied 1976–1986. In: *BOORbalans 1. Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied*. Rotterdam, BOOR, 11–104.
- TRIMPE BURGER, J.A., 1973. The islands of Zeeland and South Holland in Roman times. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 23, 135–148.
- VELDE, H.M. VAN DER (ed.), 2007. *Germanen, Franken en Saksen in Salland* (ADC Monografie 1). Amersfoort, ADC Archeoprojecten.

- VELDE, H.M. VAN DER & M.C. KENEMANS, 2002. *Archeologisch onderzoek op de toekomstige woningbouwlocatie Soerlant III te Zehem* (ADC Rapport 135). Bunschoten, ADC.
- VERHELST, E.M.P. (ed.), 2003. *Aanvullend Archeologisch Onderzoek in het tracé van de Betuweroute, vindplaats 52 Geldermalsen/Rijs en Ooyen* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 43). Amersfoort, ROB.
- VERLINDE, A.D., 1989. Borne, Hoefblad. In: A.D. Verlinde (ed.), *Archeologische kroniek van Overijssel over 1988. Overijsselse Historische Bijdragen* 104, 165–192, spec. 182–188.
- VERLINDE, A.D., 1990. Borne, Hoefblad. In: A.D. Verlinde (ed.), *Archeologische kroniek van Overijssel over 1989. Overijsselse Historische Bijdragen* 105, 123–158, spec. 147–151.
- VERLINDE, A.D., 1994. Enschede-Elferinks es. In: A.D. Verlinde (ed.), *Archeologische kroniek van Overijssel over 1993. Overijsselse Historische Bijdragen* 109, 185–186.
- VERLINDE, A.D., 1999. Isolated houses in Overijssel during the transition from prehistory to protohistory. In: H. Sarfatij, W.J.H. Verwers & P.J. Woltering (eds.), *In discussion with the past. Archaeological studies presented to W.A. van Es*. Zwolle, Stichting Promotie Archeologie, 77–86.
- VERLINDE, A.D., 2000. Enschede-Elferinks es. In: A.D. Verlinde (ed.), *Archeologische kroniek van Overijssel over 1999. Overijsselse Historische Bijdragen* 115, 160–161.
- VERLINDE, A.D., 2004. De Germaanse nederzetting te Denekamp binnen een regionaal archeologisch kader van de Romeinse tijd. *Overijsselse Historische Bijdragen* 119, 57–92.
- VERLINDE, A.D. & M. ERDRICH, 1998. Eine germanische Siedlung der späten Kaiserzeit mit umwehrter Anlage und umfangreiche Eisenindustrie in Heeten, Provinz Overijssel, Niederlande. *Germania* 76, 693–719.
- VERLINDE, A.D. & M. ERDRICH, 2006. Het Germaanse grafveld te Deventer-Colmschate, opgraving 1984. In: J. Groenewoudt, R.M. van Heeringen & G.H. Scheepstra (eds.), *Het zandeilandenrijk van Overijssel* (Nederlandse Archeologische Rapporten 22). Amersfoort ROB, 271–382.
- VERWERS, W.J.H., 1986. Het grafveld in de Pandhof van de Sint-Servaas te Maastricht; een voorlopig verslag. In: A.H. Jenniskens et al. (eds.), *Munsters in de Maasgouw*. Maastricht, Limburgs Geschied- en Oudheidkundig Genootschap, 56–71.
- VERWERS, W.J.H., 1998. *North Brabant in Roman and Early Medieval times: habitation history*. Dissertatie Vrije Universiteit van Amsterdam. [Ook verschenen als deel V van de serie ‘North Brabant in Roman and Early Medieval times’ in *Berichten ROB* 43, 1998/99, 199–359.]
- VERWERS, W.J.H., 2001. Bronze finds from Didam. In: W.H. Metz, B.L. van Beek & H. Steegstra (eds.), *Patina. Essays presented in Jay Jordan Butler on the occasion of his 80th birthday*. Groningen/Amsterdam [eigen uitgave redactie], 597–603.
- VERWERS, W.J.H. & A.E. BOTMAN, 1999. Absolute dating of early medieval wells in Wijk bij Duurstede. In: H. Sarfatij, W.J.H. Verwers & P.J. Woltering (eds.), *In discussion with the past. Archaeological studies presented to W.A. van Es*. Zwolle, Stichting Promotie Archeologie, 243–251.
- VERWERS, W.J.H. & P. KLEIJ, 1998. *Archeologische Kroniek van Noord-Brabant 1994–1996*. Amersfoort, ROB.
- VILSTEREN, V.T. VAN, 1993. Een vroeg-middeleeuws grafveld in Tynaarlo. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 110, 87–96.
- VILSTEREN, V.T. VAN, 1996. Pars pro toto; over offers, wagenwiel, haarvlechten en nog zo wat. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 113, 130–147.
- VIS, G.N.M., 1987. Adalbert van Egmond, een diaken in het gezelschap van Sint Willibrord? *Kennemer historie. Uit de geschiedenis van Alkmaar en omstreken* (Alkmaarse Historische Reeks 7). Zutphen, Walburg Pers, 17–36.
- VLEK, R., 1987. *The Medieval Utrecht Boat* (BAR International Series 382). Oxford, B.A.R.
- VLIJERMAN, K., 1996. *Kleine bootjes en middeleeuws scheepshout met constructiedetails*. [Lelystad] NISA/ROB.
- VLIJERMAN, K., 2002. Scheeps- en stadsarcheologie. De betekenis van scheeps(hout)vondsten in Nederlandse middeleeuwse steden. In: P.J. Woltering, W.J.H. Verwers & G.H. Scheepstra (eds.), *Middeleeuwse toestanden. Archeologie, geschiedenis en monumentenzorg*. Amersfoort, ROB / Hilversum, Verloren, 119–148.
- VOLLBRECHT, J., 2005. *Spätpaläolithische Besiedlungsspuren aus Reichwalde*. Dresden, Landesamt für Archäologie mit Landesmuseum für Vorgeschichte.
- VOS, W.K. (ed.), 2003. *Woerden Kerkplein 2002* (ADC Rapport 152). Bunschoten, ADC.
- VOS, W.K., E. BLOM, A. VEENHOF & T. HAZENBERG, 2003. De Romeinse limes tijdens Caligula: gedachten over de aanvang van het *castellum* Laurium en onderzoeksresultaten van nieuwe opgravingen aan het Kerkplein in Woerden. *Westerheem* 52, 50–63.
- VOS, W.K. & J.J. LANZING, 2001. *Houten-Zuid. Het archeologisch onderzoek op terrein 21* (ADC Rapport 36). Bunschoten, ADC.
- WAALS, J.D. VAN DER, 1962/64. Een klokbekegraf met crematie-esten bij Hoog-Buurl (gemeente Apeldoorn). *Bijdragen en mededelingen der vereniging “Gelre”* 61, 69–76.
- WAASDORP, J.A., 1999. *Van Romeinse soldaten en Cananefaten. Gebruiksvoorwerpen van de Scheveningseweg* (VOM-reeks 1999, nummer 2). Den Haag, Gemeente Den Haag, Dienst Stadsbeheer.
- WAASDORP, J.A. & E. EIMERMANN, 2008. *Solleveld. Een opgraving naar een Merovingisch grafveld aan de rand van Den Haag* (Haagse Oudheidkundige Publicaties 10). Den Haag, Afd. Archeologie Dienst Stadsbeheer gemeente Den Haag.
- WATERBOLK, H.T., 1957. Naar een Saksische hutkom op de Emelang en een samengestelde grafheuvel op De Eese, gehouden op woensdag 21 oktober 1956. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 75, Excursie der Drents Praehistorische Vereniging, 1–12.
- WATERBOLK, H.T., 1958. Een 8^e-eeuwse urn uit Marum (Gr.). *Groningse Volksalmanak*, 16–18.
- WATERBOLK, H.T., 1973. Odoorn im frühen Mittelalter. Bericht der Grabung 1966. *Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen* 8, 25–89.
- WATERBOLK, H.T. & O.H. HARSEMA, 1979. Medieval farmsteads in Gasselte (province of Drenthe). *Palaeohistoria* 21, 227–265.
- WATERBOLK, H.T. & J.N. LANTING, 2002. Odoorn. *Reallexikon der Germanischen Altertumskunde*, Bd. 21. Berlin/New York, De Gruyter, 562–572.
- WAZNY, T., 1990. *Aufbau und Anwendung der Dendrochronologie für Eichenholz in Polen*. Dissertatie Rijksuniversiteit Hamburg.
- WEERD, M.D. DE, 1977. The date of Valkenburg 1 reconsidered: the reduction of a multiple choice question. In: B.L. van Beek, R.W.

- Brandt & W. Groenman-van Waateringe (eds.), *Ex Horreo*. Amsterdam, Albert Egges van Giffen Instituut voor Prae- en Protohistorie, 255–289.
- WEERD, M.D. DE, 1988. *Schepen voor Zwammerdam*. Dissertatie Universiteit van Amsterdam.
- WESSELINGH, D.A., 1993. Oss-IJsselstraat: Iron Age graves and a native Roman settlement. *Analecta Praehistorica Leidensia* 26, 111–138.
- WESSELINGH, D.A., 2000. Native Neighbours. Local settlement system and record structure in the Roman period at Oss (the Netherlands). *Analecta Praehistorica Leidensia* 32, 1–254.
- WESTING, H. VAN, P.J. FRIKKEN, J.J. LENTING *et al.*, 2006. Een middeleeuwse constructie in het stroomdal van de Hunze. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 123, 171–198.
- WILLEMS, W.J.H., 1986. De Romeinse villa te Voerendaal. Opgraving 1985. *Archeologie in Limburg* 28, 143–150.
- WILLEMS, W.J.H. & L.I. KOOISTRA, 1987. De Romeinse villa te Voerendaal. Opgraving 1986. *Archeologie in Limburg* 32, 29–38.
- WILLEMS, W.J.H. & L.I. KOOISTRA, 1988. De Romeinse villa te Voerendaal. Opgraving 1987. *Archeologie in Limburg* 37, 137–147.
- WIT, M.J.M. DE & P.J.A. STOKKEL (eds.), 2010. *Een Romeinse nederzetting in Huissen. Een archeologische opgraving in het verlengde van de Hortensialaan te Huissen, plangebied Agropark II, gemeente Lingewaard (Gld.)* (ARC-Publicaties 208). Groningen, ARC.
- WOLTERING, P.J., 1973. Wonen rond de Hoge Berg; prehistorie en vroegste geschiedenis van Texel. *Texel* 6 (2), 2–20. [Ook verschenen als ROB-overdruk 53.]
- WOLTERING, P.J., 1974. 2000 jaren wonen; opgravingen op Texel. *Spiegel Historiael* 6, 322–355. [Ook verschenen als ROB-overdruk 63.]
- WOLTERING, P.J., 1975. Occupation history of Texel, I: The excavations at Den Burg: preliminary report. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 25, 7–36.
- WOLTERING, P.J., 1996/97. Occupation history of Texel, III. The archaeological survey, palaeogeography and settlement patterns. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 42, 209–363.
- WOLTERING, P.J., 2000/01. Occupation history of Texel, IV. Middle Bronze Age-Late Iron Age (1350–100 BC). *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 44, 9–396.
- WYNIA, N.L., S. MOOREN, M. HENDRIKSEN *et al.*, 2004. Utrecht-Vleuten/De Meern-Hogeweide. In: D. Kok, R. Kok & F. Vogelzang (eds.), *Archeologische Kroniek Provincie Utrecht 2002–2003*. Utrecht, Provincie Utrecht en Stichting Publicaties Oud-Utrecht, 198–212.
- ZAZZO, A., J.-F. SALIÈGE, A. PERSON & H. BOUCHER, 2009. Radiocarbon dating of calcined bones: where does the carbon come from? *Radiocarbon* 51, 601–611.
- ZEILER, J., 2005. Paardenrookvles uit Kesteren (Gld.). *Paleo-aktueel* 14/15, 143–145.
- ZEIST, W. VAN, 1968. Prehistoric and early historic food plants in the Netherlands. *Palaeohistoria* 14, 41–173.
- ZEIST, W. VAN, 1976. Two early rye finds from the Netherlands. *Acta Botanica Neerlandica* 25, 71–79.
- ZEIST, W. VAN, G.J. DE ROLLER, R.M. PALFENIER-VEGTER *et al.*, 1986. Plant remains from medieval sites in Drenthe, the Netherlands. *Helinium* 26, 226–274.

