

Borsele, een opgraving in het veen

ADC Rapport 76



**Archeologisch
Diensten Centrum**

**Een opgraving in het veen;
bewoningssporen uit de Romeinse tijd**

Gemeente Borsele, provincie Zeeland

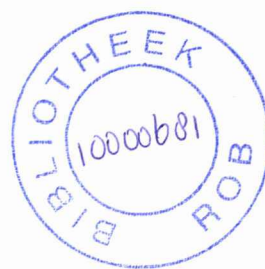
Maaïke M. Sier

met bijdragen van

Marieke van Dinter,
Edwin Blom,
Coriene G. Wiepking,
Pauline van Rijn,
Eva A.K. Kars,
Kistie Hänninen en
Jacqueline F.S. Oversteegen



**Archeologisch
Diensten Centrum**



Colofon

ADC Rapport 76

Een opgraving in het veen; bewoningssporen uit de Romeinse tijd in de gemeente Borsele, provincie Zeeland

Redactie: M.M. Sier en A.A.A. Verhoeven (ADC), J. van Doesburg en D.P. Hallewas (ROB)
Opdrachtgever: Rijkswaterstaat directie Zeeland, Projectbureau Westerscheldetunnel
Ontwerp: 1 Nacht IJs (Hans Blom) Amersfoort

© ADC, Bunschoten, maart 2001

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

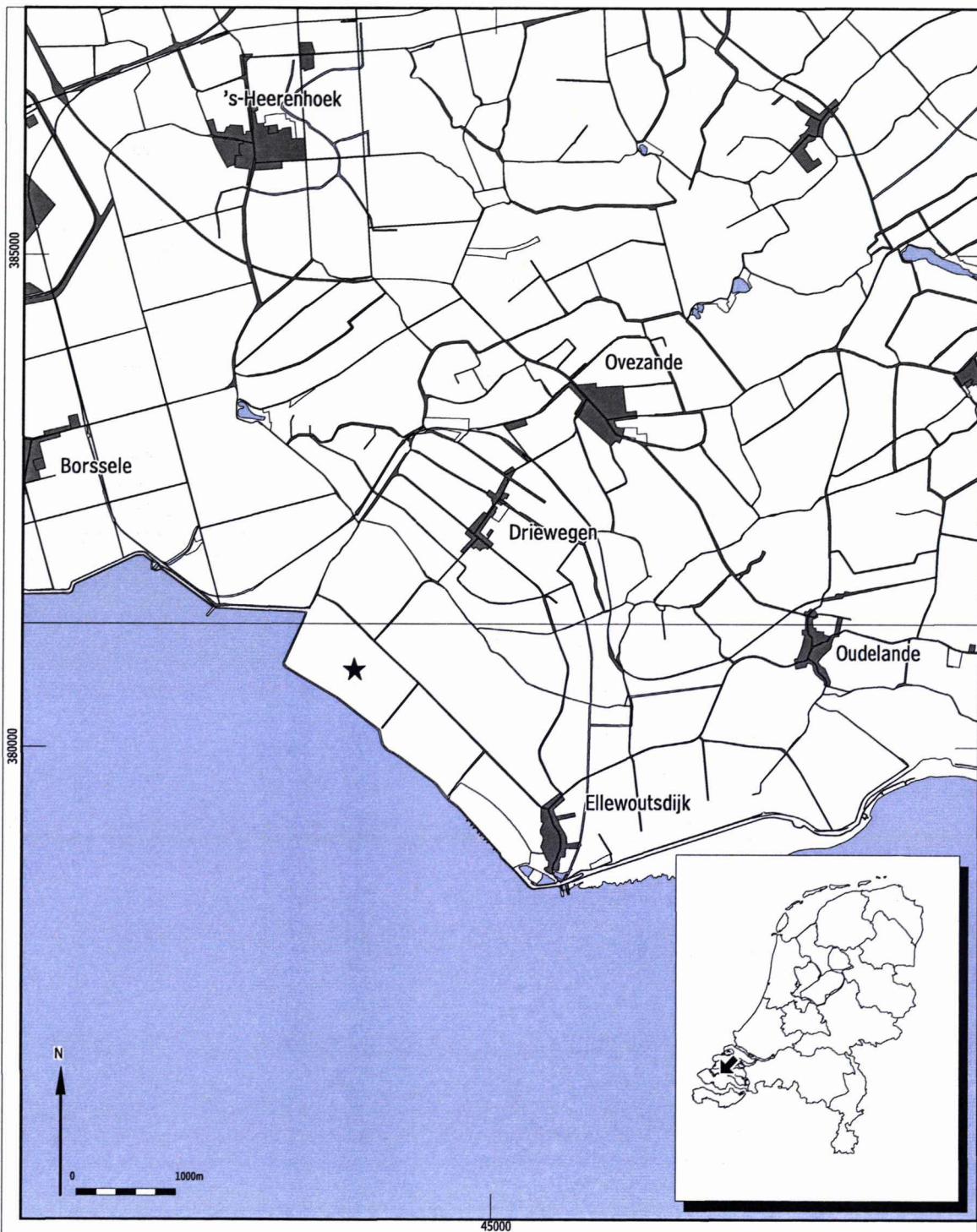
ISBN 90 5874 0641

Archeologisch Diensten Centrum
Tel 033-299 81 81
Energieweg 14
3751 LT Bunschoten
Fax 033-299 81 80
Pb 112 3750 GC Bunschoten

Inhoudsopgave

1	Inleiding (Maaïke M. Sier)	7
1.1	Inleiding	7
1.2	Vooronderzoek	9
1.3	Vraagstellingen	9
1.4	Methode van onderzoek	9
	Veldwerk (Edwin Blom)	9
	Uitwerking (Maaïke Sier)	11
1.5	Archivering van de gegevens	11
2	Fysische Geografie (Marieke van Dinter)	12
2.1	Inleiding	12
2.2	Beschrijving profielwanden	12
2.3	Lithogenetische interpretatie	14
2.4	Horizontale verspreiding	15
2.5	Paleogeografische reconstructie	16
2.6	Conclusies	18
3	Sporen en Structuren (Edwin Blom)	21
3.1	Inleiding	21
3.2	Sporen en structuren uit de Romeinse tijd	22
3.2.1	Structuren	22
3.2.2	Fasering	30
3.2.3	Kuilen	31
3.2.4	Een greppel	32
3.3	Veenwinning in de Romeinse tijd en Middeleeuwen	32
3.4	Conclusies	33
4	Aardewerk (Coriene G. Wiepking)	35
4.1	Inleiding	35
4.2	Aardewerk uit de Romeinse tijd	36
4.2.1	Romeins gedraaid aardewerk	36
4.2.2	Handgevormd aardewerk	38
4.3	Aardewerk uit de late Middeleeuwen	46
4.4	Vergelijking met andere nederzettingen	46
4.5	Conclusies	47
5	Natuursteen (Eva A.K. Kars)	48
5.1	Inleiding	48
5.2	Bewerkt materiaal	48
5.2.1	Maalstenen	48
5.2.2	Slijp- en polijstgereedschap	48
5.3	Onbewerkt materiaal	49
5.4	Conclusies	49

6	Metaal (Maaïke M. Sier)	50
7	Hout (Pauline van Rijn)	51
	7.1 Inleiding	51
	7.2 Dateringen	52
	7.3 Houtgebruik	55
	7.4 Bewerkingssporen	56
	7.5 Seizoen van kap	57
	7.6 Voorwerpen	57
	7.7 De vegetatie	58
	7.8 Herkomst van het hout	58
	7.9 De kwaliteit van subfossiel hout	60
	7.10 Exploitatie van de houtopstanden	60
	7.11 Enkele andere inheems-romeinse vindplaatsen in het westelijk kustgebied vanaf het Helinium en ten zuiden daarvan	60
	7.12 Conclusies	61
8	Zaden (Kistie Hänninen)	63
	8.1 Inleiding	63
	8.2 Resultaten van de inventarisatie	63
	8.3 Resultaten van de analyse	63
	8.4 Gecultiveerde en eetbare planten	63
	8.5 Wilde planten	64
	8.6 De monsters	71
	8.7 Conclusies	72
9	Dierlijk botmateriaal (Jacqueline F.S. Oversteegen)	74
	9.1 Inleiding	74
	9.2 Soortenspectrum	74
	9.3 Groottebepaling	75
	9.4 Leeftijdsbepaling	75
	9.5 Bewerkingssporen	76
	9.6 Vergelijking Borsele en andere vindplaatsen uit de Romeinse periode	78
	9.8 Conclusies	78
10	Synthese, mens en landschap (Maaïke M. Sier en Pauline van Rijn)	79
	10.1 Inleiding	79
	10.2 Het landschap en de natuurlijke vegetatie	79
	10.3 Sporen en Structuren	79
	10.4 Datering en fasering	80
	10.5 Landbouw, veeteelt en economie	82
	10.6 Gebruik en herkomst van het hout en de brandstof	83
	Literatuur	84



Borsele - Steendammeweg
Locatie van de vindplaats

Legenda

-  Bebouwd gebied
-  Water
-  Locatie van de opgraving

Artec:CRS



Afb. 1.1

1 Inleiding (Maaike M. Sier)

1.1 Inleiding

Een opgraving in het veen is voor menig archeoloog een buitenkans. Organische resten, zoals hout, zaden en bot, zijn dankzij de natte omstandigheden namelijk meestal goed bewaard gebleven. Dit was ook het geval in de gemeente Borsele waar een bijzonder houten gebouw uit de Romeinse periode werd blootgelegd.

Van 20 april tot en met 28 mei 1999 heeft het Archeologisch Diensten Centrum (ADC) in opdracht van de Westerscheldetunnel N.V. een definitieve opgraving uitgevoerd op het tracé van de noordelijke oeververbinding van de Westerscheldetunnel op Zuid-Beveland in de provincie Zeeland (afb. 1.1). De Westerscheldetunnel duikt bij Terneuzen in Zeeuws-Vlaanderen onder de Westerschelde om ten westen van Ellewoutsdijk op Zuid-Beveland weer boven te komen. De onderzochte vindplaats is tijdens vooronderzoeken aangeduid als vindplaats 7. De locatie is gelegen tussen de Zeedijk en de Trenteweg aan de noordzijde van de Steendammeweg bij Ellewoutsdijk, gemeente Borsele (afb. 1.2).

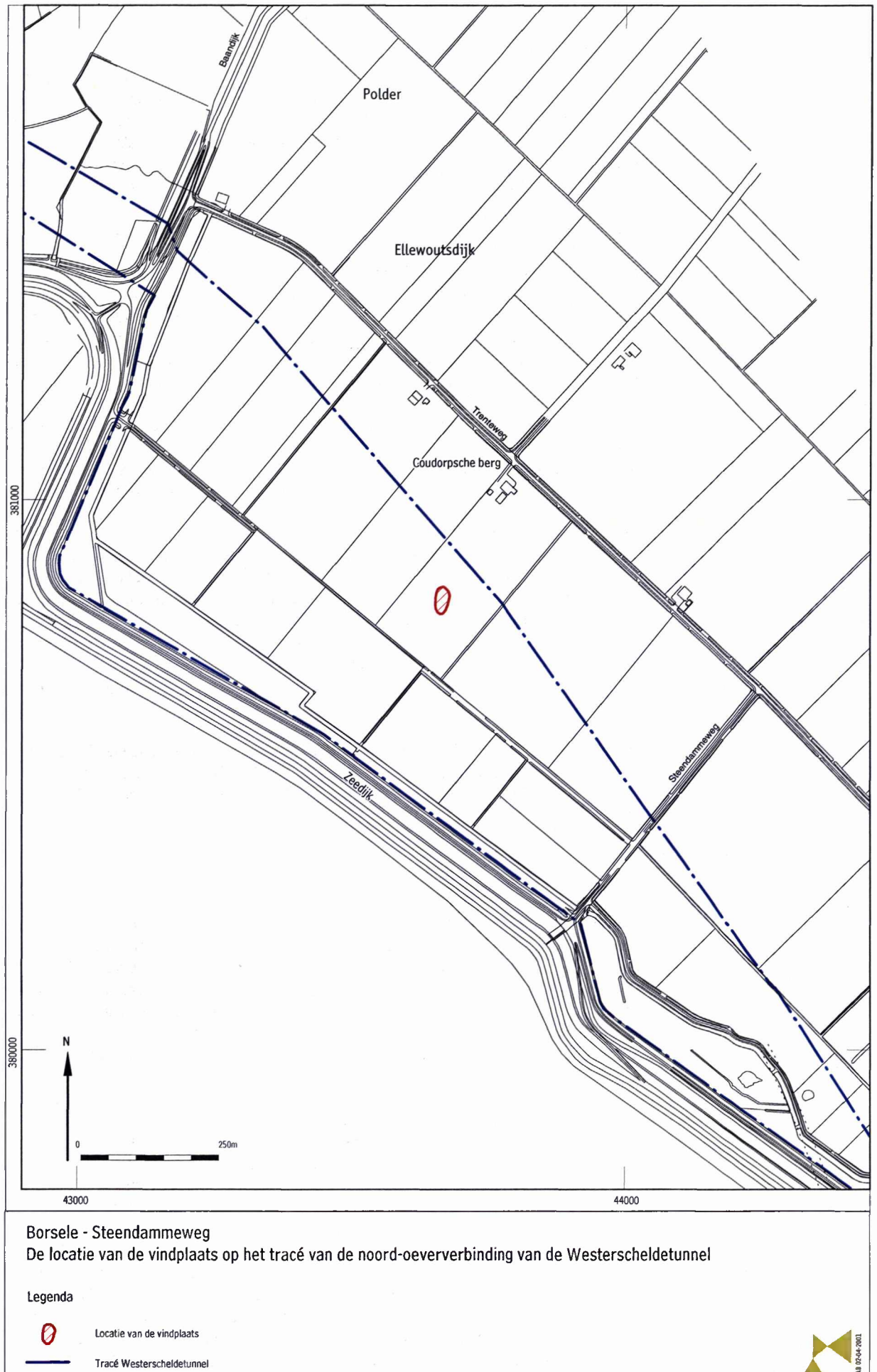
Het project werd vanuit de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek voorbereid door Jan van Doesburg. Het archeologische veldwerk is uitgevoerd door het ADC en stond onder leiding van Tom Hazenberg. De veldarcheologische leiding was in handen van Edwin Blom, hierbij geassisteerd door Josey McDonalds en Roy Machiels. De graafmachine werd bediend door Ben de Wit. Vanaf mei 2000 heeft Maaike Sier de leiding van het project van Tom Hazenberg overgenomen.¹

De uitwerking en rapportage is tot stand gekomen met medewerking van de volgende mensen/instanties: Marieke van Dinter: fysische geografie, Edwin Blom: sporen, Coriene Wiepking: aardewerk, Jan Bresser: restauratie aardewerk, Eva Kars: natuursteen, Pauline van Rijn (BIAX Consult): coördinatie organisch vondstmateriaal en houtonderzoek, Carolien Vermeeren (BIAX Consult): hout, Lucyna Kubiak-Martens (BIAX Consult): zaden, Kirsti Hänninen (BIAX Consult): zaden, Jacqueline Oversteegen (Archeo-Zoo): dierlijk botmateriaal, het Nederlands Centrum voor Dendrochronologie (RING): dendrochronologisch onderzoek aan eik, naaldhout en elzen,² het Centrum voor Isotopen Onderzoek van de Universiteit Groningen: ¹⁴C-onderzoek, Scottish Universities Research and Reactor Centre in Glasgow (Schotland): ¹⁴C-onderzoek, Marlon Hoppel en Annette Botman: afbeeldingen, Alistair Allen: opmaak van de tekst.

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS VAN DE VINDPLAATS:

Provincie:	Zeeland
Gemeente:	Borsele
Plaats:	Ellewoutsdijk
Toponiem:	Steendammeweg/vindplaats 7
Coördinaten:	044,200/380,025
Kaartblad:	67E
ROB-objectcode:	67E-11Z
ROB-gemeentecode:	Bore 99
ADC-projectnummer:	3147000

1. Het project was toen in de eindfase van de uitwerking, rapportage moest nog plaatsvinden. Hierbij kan één van de stellingen van de promotie van Dieke Wesselingh (2000) aangehaald worden: "Het interpreteren van opgravingsdocumentatie levert wezenlijk andere resultaten op dan het interpreteren van een opgraving".
2. In samenwerking met BIAX.



Afb. 1.2

1.2 Vooronderzoek

In 1998 heeft het Archeologisch adviesbureau RAAP een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI) uitgevoerd in het tracé van de noordelijke oeververbinding van de Westerscheldetunnel op Zuid-Beveland.³ Bij dit onderzoek zijn op zeven locaties archeologische indicatoren aangetroffen. De desbetreffende vindplaats 7 is ontdekt door middel van een booronderzoek. In de veraarde top van het (Holland)veen is op een diepte van 1,5 m onder maaiveld handgevoerd aardewerk uit de Late IJzertijd of Romeinse tijd aangetroffen.

Vier van de ontdekte locaties, waaronder de genoemde vindplaats 7, zijn door de ROB geselecteerd om nader te onderzoeken. Deze vindplaatsen zijn in 1999 door het ADC onderzocht door middel van een Aanvullend Archeologisch Onderzoek (AAO).⁴

Tijdens dit onderzoek is duidelijk geworden dat vindplaats 7 in de Romeinse tijd gedateerd kan worden. De archeologische resten bevonden zich op een kop in het Hollandveen en werden afgedekt door een kleilaag. Het vondstmateriaal strekte zich uit over terrein van circa 50 bij 50 m. Het zuid-oostelijke gedeelte van de vindplaats is weggegraven door Laatmiddeleeuwse moertering. Enkele van in het veen ingeslagen houten palen leken bij een constructie te behoren. De precieze functie van deze vindplaats is na het AAO nog onduidelijk. Er werd van uitgegaan dat het gaat om een huisplaats, een kleine nederzetting, of een ambachtelijk gebied.

Aan de hand van de resultaten van het AAO-onderzoek heeft de ROB, nadat behoud niet mogelijk was, besloten de site te selecteren voor een definitieve opgraving.

1.3 Vraagstellingen

Het onderzoek dient antwoord te geven op enkele algemene vragen:⁵

- Vaststellen van de aard en exacte datering van de bewoningssporen. In hoeverre hebben we hier te maken met een (geïsoleerde) woonplaats die slechts een relatief korte periode heeft bestaan. Dergelijke nederzettingen zijn tot op heden slechts in geringe mate in dit deel van Zeeland onderzocht.
- Hoe heeft het landschap er ten tijde van de bewoning uitgezien?
- Is er een relatie tussen de bewoning en de moertering, zo nee, uit welke periode dateren deze activiteiten dan wel?

De onderzoeksvragen hebben een algemeen karakter, aangezien slechts weinig bekend is in Zeeland over bewoning op kleine veenkoppen in de Romeinse periode. Pas als verschillende van dergelijke vindplaatsen zijn onderzocht kunnen specifiekere onderzoeksvragen worden geformuleerd.

1.4 Methode van onderzoek

VELDWERK (EDWIN BLOM)

In totaal is een oppervlakte van circa 40 bij 80 m (3240 m²) opgegraven. Dit terrein is in zijn geheel blootgelegd, aangezien het niet nodig was grond terug te storten. Om administratieve redenen is het terrein verdeeld in 8 werkputten (afb. 1.3).⁶ De putten 7 en 9 t/m 14 zijn aangelegd tijdens het AAO-onderzoek.⁷ De putten 20 t/m 27 behoren bij de definitieve opgraving. Put 28 is het cunet van een sloot, de uitgraving hiervan is op 27 oktober 1999 archeologisch begeleid door Tom Hazenberg en Edwin Blom.

Het terrein is opgegraven in twee vlakken. Na het verwijderen van de bovengrond werd een eerste vlak aangelegd onder in de Duinkerke-afzettingen, op de overgang met het veen (gemiddeld op circa 1,55 m - NAP). Op dit niveau bevond zich een circa 5 tot 10 cm dikke vuile laag met vondstmateriaal (spoor 1050). Hoewel geen duidelijk begrensde niveau in het bodemprofiel kon worden herkend spreken we in de tekst gemakshalve toch over vondstlaag. Dit vlak werd verdeeld in segmenten van 5 bij 5 m, waarna het vondstmateriaal handmatig per segment werd verzameld (afb. 4.1). Op dit eerste vlak waren nauwelijks sporen zichtbaar. Slechts enkele goed bewaard gebleven houten palen waren op het eerste vlak zichtbaar.

Vervolgens werd een tweede vlak circa 15 cm dieper aangelegd (gem. op circa 1,70 m - NAP). Hiertoe werd de veraarde donkere toplaag van het veen laagsgewijs machinaal verwijderd, waarna zich in het bruine 'schone' veen de grondsporen aftekenden. Allereerst werd het zuidelijke gedeelte van het terrein uitgegraven zodat over de gehele lengte van de vindplaats een profiel aangelegd kon worden. Tevens zijn van de zuidelijke helft twee dwarsprofielen gedocumenteerd (zie voor de ligging, afb. 1.3). Daarna is de noordelijke helft van het terrein opgegraven. Vlakken zijn in het veld getekend op schaal 1:50, profielen en coupes op schaal 1:20.

3. Oude Rengerink 1999.

4. Hazenberg 2000.

5. Gebaseerd op het Programma van Eisen (PvE-nr:99017) opgesteld op 2-4-99 door J. van Doesburg.

6. De sporen zijn in principe genummerd per put. Het was handiger geweest als de sporen over het gehele terrein waren doorgenummerd. Aangezien in het veld de locatie van de "administratieve" putten niet altijd duidelijk was, zijn hier fouten gemaakt (Mond. Med. E.Blom). Dit heeft tijdens de uitwerking verwarring veroorzaakt. Zeker voor mensen die niet in het veld aanwezig zijn geweest.

7. Hazenberg 2000.



Afb. 1.3

In totaal zijn 32 monsters genomen ten behoeve van ecologisch onderzoek. Alle vlakken en stort zijn met behulp van een metaaldetector onderzocht.

De profielen zijn door een fysisch geograaf onderzocht. Er zijn geen boringen gezet.

UITWERKING (MAAIKE SIER)

Het totale complex aan vondstmateriaal uit zowel de vondstlaag als de sporen is gewassen, gedroogd, en gesorteerd over de verschillende materiaalcategorieën en vervolgens geteld en gewogen. Daarna zijn de diverse vondstcategorieën gedetermineerd. In totaal zijn 2848 stuks aardewerk, 77 stenen, 3 metalen, 26 stukken verbrande klei, 235 houtvondsten, en 313 botfragmenten gedetermineerd. Tevens zijn 26 grondmonsters geïnventariseerd op hun botanische inhoud, waarna vervolgens acht hiervan zijn geanalyseerd. De vlaktekeningen zijn geïnk en gedigitaliseerd.

Bijlage 1 toont een allesporenkaart. Deze kaart toont zowel de natuurlijke sporen, zoals een kreekrug en scheuren in het veen, als de antropogene sporen, zoals palen, kuilen en een greppel. Veenwinningskuilen, de zogenoemde moerneringsgaten, zijn met name aan de zuidoostzijde van het terrein aangetroffen. Het onderzoeksgebied wordt over de gehele lengte doorsneden door een recente sloot. Structuren en een deel van de individuele sporen zijn op deze kaart aangeduid met een structuur- of spoornummer. In de verschillende hoofdstukken wordt naar deze aanduidingen verwezen. Vermeld moet worden dat enkele sporen behorende bij structuur 2 en 4 onder de met grijze klei opgevulde scheuren in het veen liggen. Voor het overzicht zijn deze echter toch op bijlage 1 weergegeven, waardoor het lijkt alsof deze sporen jonger zijn dan de kleivulling.

Dit rapport over het onderzoek in Borsele-Steendamweg is een presentatie van de basisgegevens van de opgraving. Na de inleiding en de fysische geografie volgt een beschrijving van de sporen en structuren. Daarna worden achtereenvolgens in aparte hoofdstukken de vondstcategorieën; aardewerk, natuursteen, metaal, hout, zaden en bot behandeld. Het laatste hoofdstuk bestaat uit een samenvatting en een eerste globale analyse van de gegevens.

1.5 Archivering van de gegevens

De vondsten zijn opgeslagen in het Provinciaal Depot van Zeeland. De documentatie is opgeslagen bij de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek onder objectnaam Borsele/Steendamweg en objectcode 67^E-11Z.

2 Fysische geografie (Marieke van Dinter)

2.1 Inleiding

Tijdens het prospectieonderzoek van RAAP is gebleken dat de ondergrond van het onderzoeksgebied bestaat uit afzettingen die in het Holoceen zijn afgezet op het Pleistocene dekzand.⁸ De vindplaats bevindt zich op de veraarde top van het (Holland)veen op een diepte van 1,5 m onder maaiveld en is afgedekt met Duinkerke-afzettingen. Deze Duinkerke-afzettingen zijn afgezet in een getijdengebied met wadplaten en kwelders. Aan de westzijde van de vindplaats bevindt zich een Duinkerke-geul.

Allereerst worden het doel en de werkwijze besproken. Daarna worden de profielwanden beschreven. De profielwanden zijn genetisch geïnterpreteerd en met behulp van de gegevens uit de opgravingsputten is de horizontale verspreiding van deze zogenaamde lithogenetische eenheden vastgesteld. Verder wordt de stratigrafie en verspreiding van het archeologisch materiaal besproken.

Door middel van integratie van de archeologische en fysisch geografische onderzoeksresultaten is uiteindelijk gekomen tot een paleogeografische reconstructie van het opgravingsterrein.

Doel van het fysisch-geografisch onderzoek is het reconstrueren van het abiotisch landschap ten tijde van de bewoningsfase. Uit deze reconstructie kan worden afgeleid of de lokatiekeuze kan worden verklaard door de natuurlijke omgeving en hoe het landschap door de mens is gebruikt gedurende de bewoningsperiode. Een vraag is wat de relatie is tussen de bewoning en het op de veenkop afgezette kleilaagje. Daarnaast is het van belang of sedimentatie en/of erosie heeft plaats gevonden ten tijde van of na de bewoningsfase. Tijdens het onderzoek zijn vier profielopnamen gedaan. De profielopnamen zijn beschreven volgens de Stiboka-classificatie⁹ waarbij de bemonstering om de 5 cm heeft plaatsgevonden.

2.2 Beschrijving profielwanden

Noordprofiel van put 20 t/m 23 (zie voor de ligging van de profielen afb.1.3)

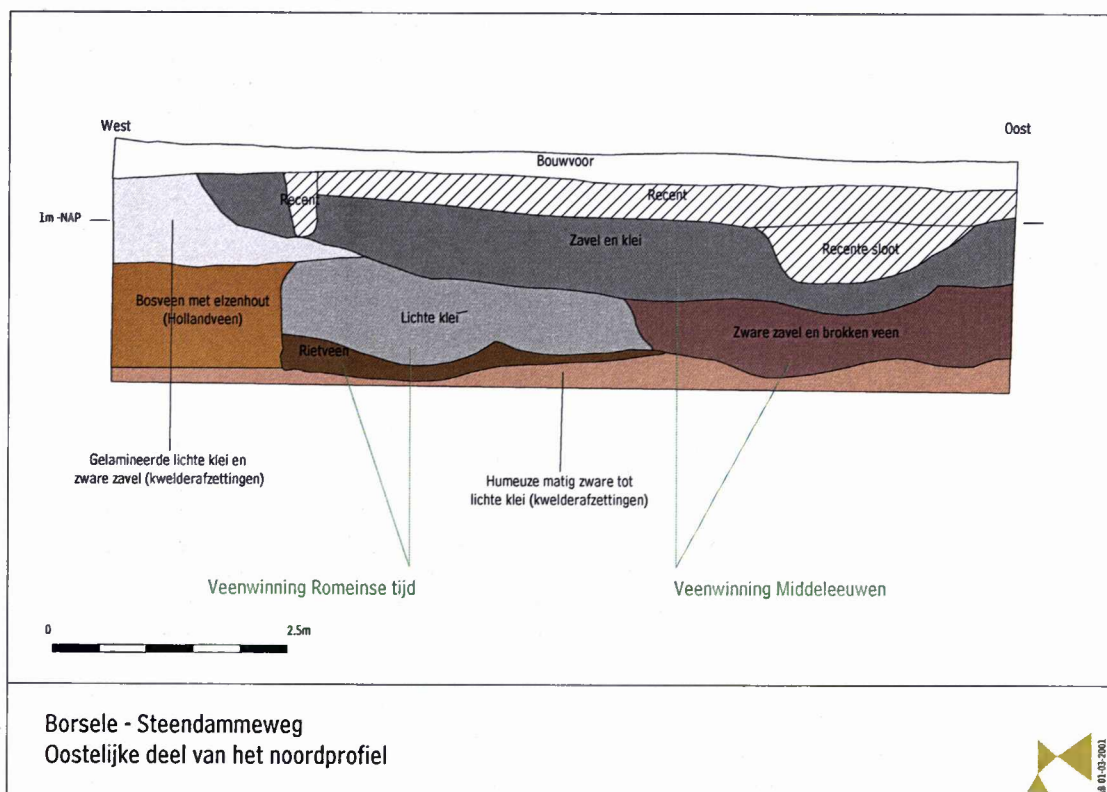
Aan de basis van het profiel bevindt zich een pakket (humeuze) matig zware tot lichte klei.

In dit pakket is vaak een horizontale laminatie te zien en bevinden zich rietwortels.

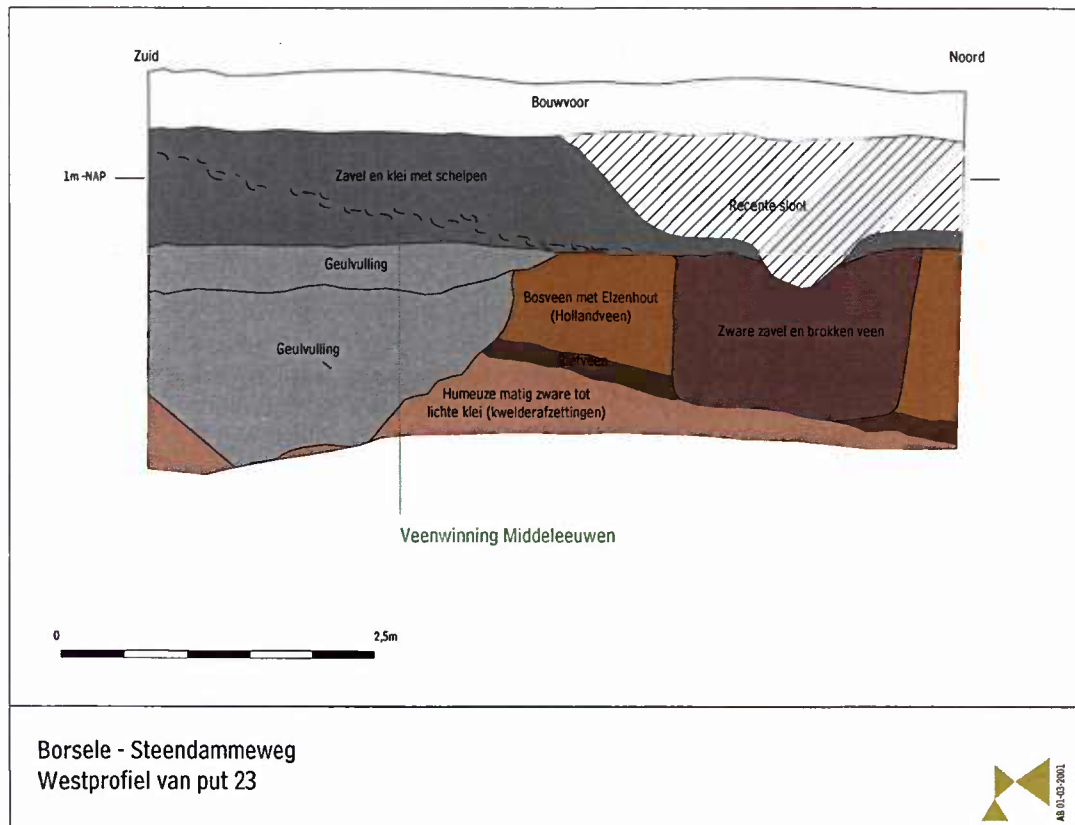
In het westelijke en centrale deel van de profielwand bevindt zich op dit kleipakket een ca. 1,1 - 1,3 m dik pakket veen. De basis van dit veenpakket bestaat uit ca. 10 cm rietveen.

8. Oude Rengerink 1998.

9. De Bakker & Schelling 1966.



Afb. 2.1



Afb. 2.2

Daarop ligt een pakket bosveen met elzenhout. De bovenste 10 - 15 cm van dit veen is meestal veraard, donker gekleurd. De top van het veen bevindt zich tussen 1,50 - 1,90 m - NAP. Op het veenpakket is een ca. 1,5 m dik pakket horizontaal gelamineerde lichte klei en zware zavel afgezet. De onderste 30 cm van dit pakket is sterk humeus en kalkloos. Naar boven toe wordt het sediment geleidelijk aan minder humeus en kalkrijk. De bovenste meter bestaat uit een pakket niet-humeuze, kalkrijke, gelamineerde lichte klei en zware zavel. In het oostelijke deel van de profielwand ontbreekt het veenpakket (afb.2.1). Hier bevinden zich antropogene verstoringen, zoals kuilen en een recente sloot (zie bijlage 1). Een kuil direct ten oosten van het veenpakket is opgevuld met een 20 cm dik pakket rietveen.¹⁰ Daarop is kalkrijke lichte klei afgezet. Onder in dit kleipakket bevinden zich verslagen veenbrokken. In het sediment onder deze kuil waren rietwortels te zien. Deze kuil is over 3,5 m lengte te volgen, waarna ze aan de oostzijde doorsneden wordt door een kuil die is dichtgegooid met zware zavel. Dit pakket is deels kalkrijk en deels kalkloos en vertoont groengele fosfaatvlekken. De top van de kuil bevindt zich op 1,15 m - NAP en is humeus en zwart van kleur. Daarop bevindt zich een ca. 40 cm dik pakket schone zware zavel. De top van dit pakket is sterk humeus.

Westprofiel van put 23 (afb. 2.2) en Oostprofiel van put 20

Deze profielwanden staan haaks op de bovenbeschreven profielwand. In het noordelijke deel van deze profielwanden bevindt zich aan de basis weer het pakket horizontaal gelamineerde, humeuze lichte klei en zavel met rietwortels. Hier bovenop ligt wederom het veenpakket bestaande uit riet- en vervolgens bosveen. De dikte van het veenpakket neemt in zuidelijke richting echter sterk af. Binnen 3,5 m neemt de dikte af van 110 cm tot 70 cm. In het zuidelijke deel van de profielwanden ontbreekt het veenpakket in verband met de doorsnijding van een geul. Hier bevindt zich een pakket horizontaal gelamineerde, donkergrijze, kalkrijke zware zavel en uiterst fijn zand. Het sediment is licht humeus door de aanwezigheid van zeer fijn verdeeld organisch materiaal. Op de overgang naar het veenpakket bevinden zich brokken bestaande rietveen en bosveen. De overgang naar het naastgelegen veenpakket is scherp, erosief.

Op de rand van het veenpakket ontbreekt het pakket sterk humeuze, kalkloze pakket op het veen en bevindt zich een pakket niet-humeuze kalkrijke matig lichte tot lichte zavel. De overgang tussen deze twee pakketten is zeer scherp (erosief). In dit pakket zavel bevindt

10. Deze kuil is niet zichtbaar op de alle-sporenkaart (bijlage 1).

zich een schelpenbank, die ook te vervolgen in de noordelijke profielwand van put 21, en de onderkant van een geultje aangeeft.

2.3 Lithogenetische interpretatie

Het pakket gelamineerde, matig zware tot lichte klei dat onder het veenpakket ligt, is geïnterpreteerd als een kwelderafzetting die deel uitmaakt van de Afzettingen van Calais. Op het opgravingsterrein varieerde de hoogte van de top van deze afzettingen ca. 0,5 m. De vorming van dit pakket ving aan rond 5000 v. Chr.¹¹ Kreekaafzettingen zijn niet aangetroffen in de profielwanden.

Het bovenliggende veenpakket is geïnterpreteerd als Hollandveen. In eerste instantie werd rietveen gevormd, vervolgens bosveen. De rietwortels in de onderliggende Afzettingen van Calais zijn het gevolg van de rietgroei. Volgens Vos & van Heeringen (1997) vangt veenvorming in de Ellewoutsdijkpolder aan tussen 3600 en 3050 v. Chr. De top van het veen is donker verkleurd en veraard. Hetgeen erop wijst dat het veengebied is geoxideerd en gemineraliseerd. Dit is het resultaat geweest van verbeterde ontwatering van het veen, die werd veroorzaakt door de toenemende invloed van de zee en het ontstaan van een stelsel van getijdengeulen in het veengebied. Volgens Vos & van Heeringen (1997) eindigt de veengroei in de Ellewoutsdijkpolder in de eerste eeuwen voor het begin van de jaartelling en ontstaat een uitgebreid drainagesysteem in het veengebied in de 2^e eeuw n. Chr. Het pakket kalkrijke gelamineerde lichte klei en zware zavel op het veen bestaat uit een kwelderafzetting. De zavelbandjes representeren namelijk korte periodes waarbij de stroomsnelheid van het water relatief hoog is, terwijl de kleibandjes zijn afgezet tijdens relatief rustige periodes waarbij het water nauwelijks stroomt. Deze afwisseling is typerend voor een kwelderafzettingen. Dit pakket wordt gerekend tot de Afzettingen van Duinkerke. Het onderste, sterk humeuze deel van dit pakket representeert de beginperiode waarin het veengebied wordt overstroomd. In deze periode waren de overstromingen nog niet frequent, zodat de vegetatie op het veenpakket nog kon doorgroeien. Naarmate de overstromingen frequenter werden, verdween steeds meer vegetatie en nam het humusgehalte af. Hierdoor ontstond de vrij geleidelijke overgang van sterk humeus naar niet-humeus sediment.

De afzettingen in het zuidelijke deel van de westelijke profielwanden zijn geïnterpreteerd als een opgevlude getijdengeul, die eveneens tot de Afzettingen van Duinkerke behoren. De getijdengeul heeft zich ingesneden in het veenpakket, waarbij grote veenbrokken zijn losgeslagen aan de rand van de geul. Het fijn verdeelde organisch materiaal in het sediment onder in de geulopvulling bestaat eveneens uit verslagen veendeeltjes. Vanuit deze getijdengeul is het veengebied overstroomd en zijn kwelderafzettingen op het veenpakket gevormd. Een bovenliggende schelpenbank is geïnterpreteerd als een veel kleinere kreek die zich in een latere fase heeft gevormd. Door de insnijding heeft deze kreek een deel van opgevlude getijdengeul en enkele cm van de top van het veenpakket geërodeerd. Volgens Vos & van Heeringen (1997) was de Ellewoutsdijkpolder rond 350 AD geheel in een kwelder- en waddegebied veranderd.

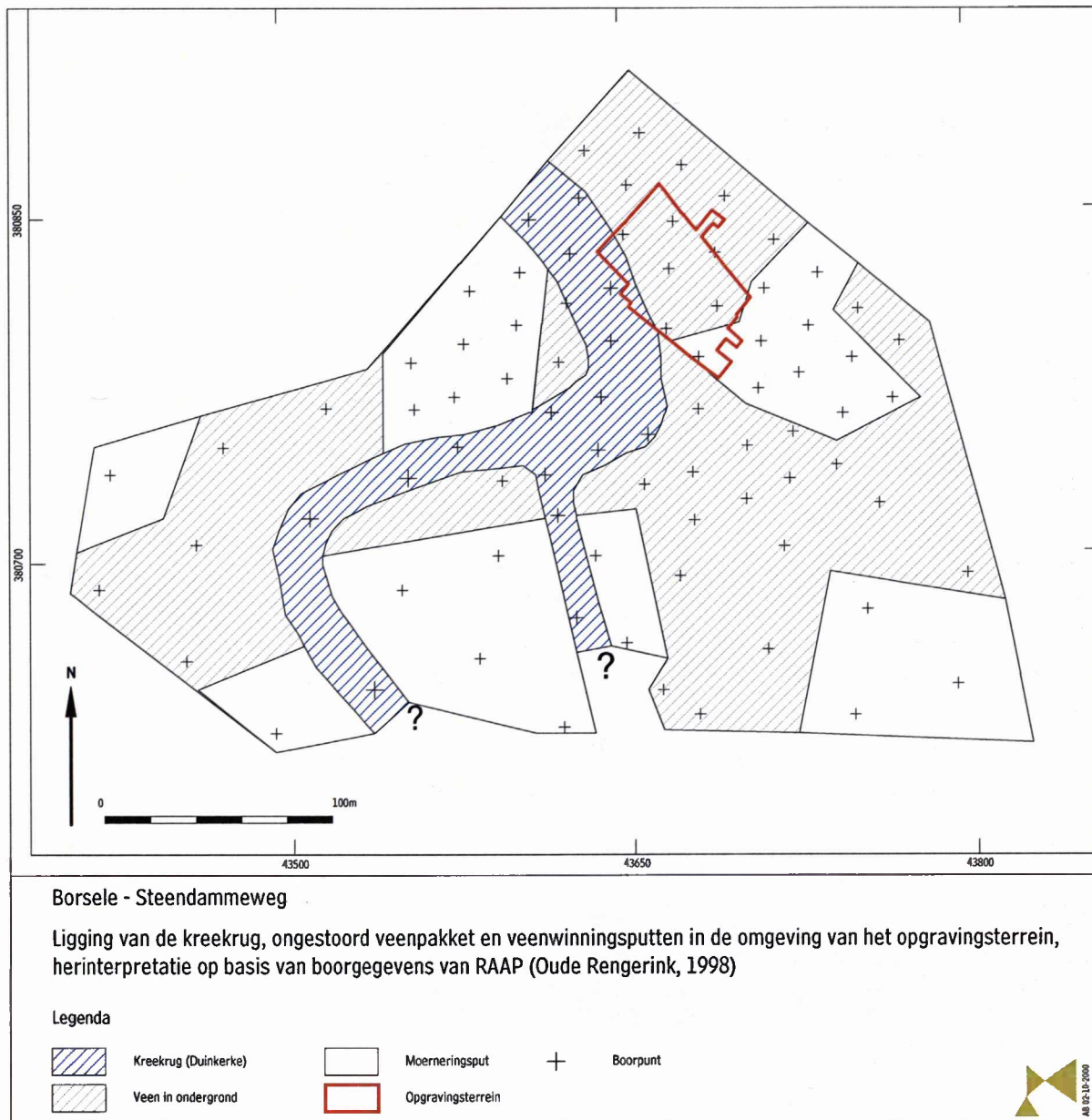
Een kuil in de profielwand van put 22 is geïnterpreteerd als veenwinningsput oftewel moerneringsput.¹² De kuil is gegraven in de periode dat het veengebied begaanbaar was en voordat het veengebied werd overstroomd. Na de veenwinning is riet in de kuilen gaan groeien en ontstond een pakket dode rietstengels op de bodem van de kuil. De wortels in het sediment onder kuil wijzen ook op rietgroei. De werd tijdens de overstromingen opgevlud met sediment. De kuil dateert dus uit de Romeinse tijd en het bosveen dat eruit is gewonnen, is vermoedelijk gebruikt als brandstof. Het gebruik van veen voor de zoutproductie lijkt hier onwaarschijnlijk aangezien dit veen nog niet zout was.

De kuilen ten oosten van deze Romeinse kuil zijn eveneens geïnterpreteerd als veenwinnings- oftewel moerneringsputten. Deze putten doorsnijden echter het pakket sterk humeuze klei dat op het veen ligt en de bovenliggende kwelderafzettingen die behoren bij de Afzettingen van Duinkerke. Deze kuilen zijn dus jonger dan de bewoningssporen uit de Romeinse periode. De putten zijn meestal dichtgegooid met materiaal dat in de omgeving is afgegraven, namelijk brokken klei en veen. Op enkele plaatsen was een gelaagdheid in het sediment te zien. Deze kan zijn veroorzaakt doordat overstromingen plaatsvonden op het moment dat de putten nog niet dicht waren gegooid. In de Middeleeuwen was de waterstaatkundige ontwikkeling niet ver gevorderd en vonden geregeld dijkdoorbraken plaats, waardoor grote gebieden regelmatig onder water kwamen te staan en waarbij opnieuw sediment werd afgezet. In de top van enkele putten heeft een geringe mate van bodemvorming plaats gevonden. Dit wijst erop dat de putten lange tijd aan het oppervlak hebben gelegen.

Het bovenste verrommelde pakket op deze horizont is waarschijnlijk ontstaan tijdens de

11. GrN 1957 (¹⁴C-datering in Borsselepolder), zie Vos & van Heeringen 1997.

12. Deze kuil ligt aan de oostzijde van het terrein, ten noorden van de recente sloot (bijlage 1).



Afb. 2.3

grootschalige ruilverkaveling in de jaren '60 van deze eeuw. Tijdens deze ruilverkaveling zijn de kreekruigen in het gebied afgeschoven en is het gebied geëgaliseerd.

2.4 Horizontale verspreiding

In het grootste deel van het opgravingsterrein is een veenpakket aangetroffen. De hoogte van de top van het veen varieert van 1,50 - 1,90 m onder NAP. De opgevlude getijdengeul (kreekrug) bevindt zich in het zuidwestelijke deel van het opgravingsterrein. Na herinterpretatie van de boringen die zijn uitgevoerd door RAAP blijkt dat deze geul minimaal 2 m diep en ca. 30 m breed is geweest (afb. 2.3). Vanuit de geul wigen enkele kleine zijtakjes het veengebied in. Deze zijtakjes zijn ondiep en lopen niet ver door. Parallel aan de opgevlude geul waren in het vlak verschillende grijze kleibanen te zien (afb. 2.4) Deze bevinden zich allemaal dichtbij de opgevlude kreek. De breedte van deze banen varieerde van enkele cm tot enkele dm. Ook de diepte varieerde sterk. Enkele scheuren waren een meter diep. Tijdens het veldwerk is geconstateerd dat kleine palen of staken in de scheuren zijn weggezakt of erdoor weggedrukt zijn. Hierdoor kunnen sporen en structuren een soms grillige vorm krijgen. De banen geven de positie aan van scheuren die in het veenoppervlak waren ontstaan vóór de overstromingen. Deze scheuren moeten zijn ontstaan in de periode dat het veen gedraineerd werd. Waarschijnlijk bevond zich op de plaats van de huidige opgevlude kreek een veenontwateringsgeul. De ontwatering was het sterkst in het gebied



Afb. 2.4 Scheuren in het veen (foto: ADC/E. Blom)

grenzend aan deze geul en nam asymptotisch af met de afstand tot de geul. Daardoor zal differentiële klink en oxidatie zijn opgetreden: aan de rand van de veenontwateringsgeul vond veel klink plaats, terwijl klink op ca. 20 m niet of nauwelijks meer plaats vond. Door de differentiële klink zullen parallel aan de geul de scheuren in het veen zijn ontstaan en verzakte het veen blokvormig in de richting van de veenontwateringsgeul. Op het moment dat de getijdengeul het gebied via deze veenontwateringsgeul binnendrong, is klei afgezet in deze scheuren. Op enkele plaatsen heeft zelfs erosie plaats gevonden.

2.5 Paleogeografische reconstructie

Rond 5000 v. Chr.¹³ bestond de Ellewoudsdijkpolder uit een getijdengebied met wadden- en kwelders (afb. 2.5a). Het opgravingsterrein bestond uit begroeide kwelders waarin matig zware en lichte kleien werden afgezet. Op het opgravingsterrein zijn geen (grote) kreken aanwezig geweest. De gevormde afzettingen worden gerekend tot de Afzettingen van Calais, waarvan de top zich tegenwoordig op ca. 2,20 - 2,80 cm -mv bevindt. In deze periode vond geen bewoning plaats in het onderzoeksgebied.

Als gevolg van een afnemende invloed van de zee (regressie) verzandden de verder weggelegen grote getijdengeulen en nam de invloed van de getijden af. De kust met strandwallen en duinen sloot zich en het achterliggende gebied veranderde van een zout- in een zoetwatergebied. Hierdoor kon zich in dit gebied een laagveenmoeras ontwikkelen. In dit moeras groeide riet en werd rietveen gevormd. De rietwortels zijn terug te vinden in de onderliggende Afzettingen van Calais. Door de accumulatie van dood organisch materiaal werd het gebied opgehoogd en kon uiteindelijk boomgroei gaan optreden. Vanaf dat moment

13. GrN 1957 (¹⁴C-datering in Borselepolder).

wordt bosveen gevormd. Het veengebied strekte zich uit over heel Zeeland (afb.2.5b). De veenvorming in de Ellewoutsdijkpolder ving aan tussen 3600 en 3050 v. Chr.¹⁴ Het gevormde veenpakket wordt gerekend tot het Hollandveen.

Rond 600 v. Chr. nam de mariene invloed weer toe en ontstaan openingen in de kustbarrière, de zogenaamde Duinkerke-transgressiefase. Via deze openingen werd het achterliggende veengebied gedraineerd. Als gevolg van de drainage komt een einde aan de veengroei rondom deze veenontwateringsgeulen en oxideert en mineraliseert het veen. Het veen klinkt in waardoor dit gebied lager komt te liggen en daarmee binnen het bereik van de veenontwateringsgeulen. Op deze manier wordt dus een zelfversterkend proces in gang gezet, namelijk het effect van terugschrijdende erosie. De veenontwateringsgeulen drongen geleidelijk aan steeds verder het veengebied in. Op deze manier ontstond in de Late IJzertijd en Romeinse tijd een goed ontwikkeld drainage systeem (afb.2.5c).

In de Ellewoutsdijkpolder komt de veengroei vlak voor het begin van de jaartelling tot stilstand en in de 2^e eeuw n. Chr. zijn veenontwateringsgeulen in het veengebied in deze polder aanwezig.¹⁵ Als gevolg van de mineralisatie van het veen kan de gagelstruik zich sterk uitbereiden.¹⁶ Een goede vegetatiereconstructie van het gebied uit deze periode is niet voorhanden, omdat geen palynologische onderzoeksresultaten beschikbaar zijn. Er zijn geen palynologisch gegevens, omdat in het onderzoeksgebied nauwelijks of geen locaties voor handen zijn waarin het stuifmeel uit deze periode bewaard is gebleven.

In deze periode vindt bewoning plaats op het gedraineerde veengebied. Het betreft een geïsoleerde huisplaats. Op basis van de paleogeografische reconstructie van Vos & Heeringen (1997) leek een datering in de 2^e eeuw het meest waarschijnlijk. Het aangetroffen aardewerk toont echter aan dat er al bewoning was in de Vroeg-Romeinse periode. Bewoning in een soortgelijke landschappelijke situatie is bekend uit de Late-IJzertijd en Romeinse tijd op de Zuid-Hollandse eilanden Voorne en Putten.¹⁷

De huisplaats in Borsele bevond zich niet op het hoogste deel van het veengebied, maar op een lager stuk dichtbij een veenontwateringsgeul. Tijdens de bewoningsfase klonk het veen dichtbij de geul sterk in en ontstonden scheuren in het veen. Deze scheuren liepen parallel aan de veenontwateringsgeul. De huisplaats is zover van de geul aangelegd dat het buiten het bereik van deze scheurvorming lag.

Voor de gebouwen en de omheining is gebruik gemaakt els, es, wilg, eik, den en taxushout. Els, es en wilg zullen vermoedelijk afkomstig zijn van moerasbossen, die zich aan de rand van de geulen bevonden. In het veen worden wel eens moerasedeuren aangetroffen, maar doorgaans zijn deze niet geschikt als constructiehout.¹⁸ Waarschijnlijk zijn de gebruikte eiken afkomstig van de minerale gronden, zoals oeverwallen van rivieren en krekken en op de hoger gelegen zandgronden. In de Vroeg-Romeinse periode waren de getijdengeulen vermoedelijk nog nauwelijks het veengebied binnen gedrongen en de kleiige Duinkerke-afzettingen waarschijnlijk nog niet begroeid met oude eiken. De potentiële standplaatsen voor eiken in deze tijdsperiode waren:

- de kust en kleiige kreekafzettingen naast de Duinkerke-getijdengeulen, ca. 15 km ten westen van de vindplaats
- de oevers van de paleo-Schelde ca. 20 km ten noordoosten van de vindplaats en
- de hoog gelegen Pleistocene zandgronden van Brabant en België, meer dan 30 km ten oosten en zuiden van de vindplaats (afb. 2.5c).

De eiken palen zijn dus mogelijk van 15 km afstand aangevoerd. De aanvoer kan over de veenontwateringsgeul hebben plaats gevonden. Tijdens perioden van vloed vond namelijk opstuwning van het water in de geul plaats en was de geul waarschijnlijk bevaarbaar. De herkomst van taxus en den wordt besproken in hoofdstuk 7.8

Het omringende landschap gaf mogelijkheden voor veeteelt, akkerbouw en visvangst.

Kleinvee kon waarschijnlijk worden geweid op de veengronden rondom het huis, runderen vereisen echter rietvegetatie.¹⁹ Deze rietvegetaties bevonden zich waarschijnlijk aan de rand van het veengebied, langs krekken, en daarmee verder weg van het nederzettingsterrein. Uit het onderzoek van Brinkkemper (1993) blijkt dat de verbouw van granen op de gedraineerde veengronden mogelijk is geweest. De veenontwateringsgeul was waarschijnlijk alleen geschikt voor visvangst tijdens perioden van vloed. De visvangst kan ook hebben plaats gevonden in een wat verder weg gelegen getijdenkreek.

Tijdens de bewoningsfase heeft op kleine schaal veenwinning plaatsgevonden.

In de 3^e eeuw n. Chr. veranderde de landschappelijke situatie zeer snel. De getijdengeulen drongen snel het veengebied in en kwamen op minder dan 5 km afstand van de vindplaats te liggen.

Aan het einde van de 3^e eeuw komt het onderzoeksgebied binnen het bereik van de zee te liggen. Het water in de veenontwateringsgeul wordt brak. Uiteindelijk dringt een getijdengeul het onderzoeksgebied binnen via het laaggelegen drainagesysteem. Waarschijnlijk

14. Vos & van Heeringen 1997.

15. Vos & van Heeringen 1997.

16. Brinkkemper 1991.

17. Brinkkemper 1991.

18. Mond. Med Wilco van Zijverden (ADC).

19. Brinkkemper 1993, zie ook Van Geel 1994.

onstaat deze kreek aan begin van de 4^e eeuw n. Chr. De kreek snijdt zich in het veen en vanuit de kreek vinden overstromingen plaats. In het gebied direct grenzend aan de geul wordt de top van het veen geërodeerd. Verder van de geul vandaan vindt nauwelijks erosie plaats en wordt een kleipakket op het veen en het voormalige bewoningsniveau afgezet. In eerste instantie waren de overstromingen nog niet frequent en kon de vegetatie op het veenpakket na een overstroming nog doorgroeien. Hierdoor ontstaat naast de geulen een humeus pakket met zavelbandjes. Naarmate de overstromingsfrequentie toenam verdween de veenvegetatie en ontstond een pakket kwelderafzettingen op het humeuze pakket. Mogelijk zijn de overstromingen de reden waarom het nederzettingsterrein wordt verlaten. Waarschijnlijk vindt op het voormalige nederzettingsterrein geringe erosie plaats.

In deze periode worden de scheuren die, parallel aan de veenontwateringsgeul, in het veenoppervlak waren ontstaan opgevuld met klei. In enkele grote scheuren vormen zich zelfs zijtakken van de hoofdgeul en vindt erosie van het onderliggende veen plaats. Het water stroomt ook via de greppel die ten noorden van het huis was gegraven. Deze slibt echter, evenals de veengaten, geleidelijk aan dicht met klei.

Rond 350 AD bestaat de hele Ellewoutsdijkpolder uit een kwelder- en waddegebied (afb. 2.5d). Deze situatie blijft bestaan tot in de 10^e eeuw. In deze periode wordt in het onderzoeksgebied het gelamineerde zavel- en kleipakket afgezet op het veen. De geul blijft waarschijnlijk enkel eeuwen actief, maar slibt uiteindelijk dicht. In de daarop volgende periode blijft het onderzoeksgebied een kweldergebied dat regelmatig overstromde en waarin kleinere, ondiepere geultjes aanwezig zijn. De schelpenbank in de westelijke profielwand wijst hierop. Alle afzettingen die in deze periode worden afgezet worden gerekend tot de Afzettingen van Duinkerke. Het gebied is in deze periode ongeschikt voor bewoning.

In de 10^e eeuw zijn vele slikken en schorren in de Ellewoutsdijkpolder uiteindelijk zo hoog opgeslibd, dat ze niet meer worden overstromd. Hierdoor wordt het gebied opnieuw geschikt voor bewoning. Aan het einde van de tiende eeuw vindt in elk geval op twee plaats in de Ellewoutsdijkpolder bewoning plaats.²⁰ In de 11^e en 12^e eeuw n. Chr. neemt de hoogte van de stormvloed toe. Om zich tegen de overstromingen te beschermen werpen de bewoners vlietbergen op en begint men met de aanleg van dijken. Rond 1200 AD is de Ellewoutsdijkpolder bedijkt.²¹ Op plaatsen in de polder waar zich veen in de ondergrond bevond trad klink op, terwijl de opgevlude Duinkerke-geulen nauwelijks aan klink onderhevig waren. Hierdoor ontstonden hoge ruggen in het landschap, de zogenaamde kreekruggen. In de Middeleeuwen werd het veen dat was bedekt met een dun pakket Duinkerke-afzettingen geëxploiteerd ten behoeve van veenwinning, het zogenaamde moerren. In het onderzoeksgebied heeft moertering op tamelijk grote schaal plaats gevonden. Uit de kartering van RAAP (1998) blijkt dat de moertering in de Ellewoutsdijkpolder vanuit deze kreekruggen plaats vond. Door de moertering is mogelijk een deel van het nederzettingsterrein afgegraven.

Doordat dijkdoorbraken regelmatig plaats vonden kwam het gebied nog vaak onder water te staan en werd opnieuw sediment afgezet. Het pakket zavel dat in het onderzoeksgebied op de dichtgegooidde moerteringsputten is afgezet is op deze manier ontstaan. De beperkte technische middelen uit de Middeleeuwen maakten dat het soms onmogelijk gaten in de dijk te dichten, waardoor bepaalde gebieden zelfs enkele honderden jaren verloren waren voor de mens.²² De humeuze horizont in de profielen wijst echter op bodemvorming en bewijst dat het oppervlak in het onderzoeksgebied lange tijd heeft droog gelegen.

In de jaren '60 is een grootschalige ruilverkaveling uitgevoerd in de Ellewoutsdijkpolder. Hierbij is de landschappelijke situatie sterk veranderd. Vele gebieden zijn afgeschoven om het gebied te egaliseren. Hierdoor is op het opgravingsterrein de grond meestal tot 50 cm onder maaiveld sterk verstoord.

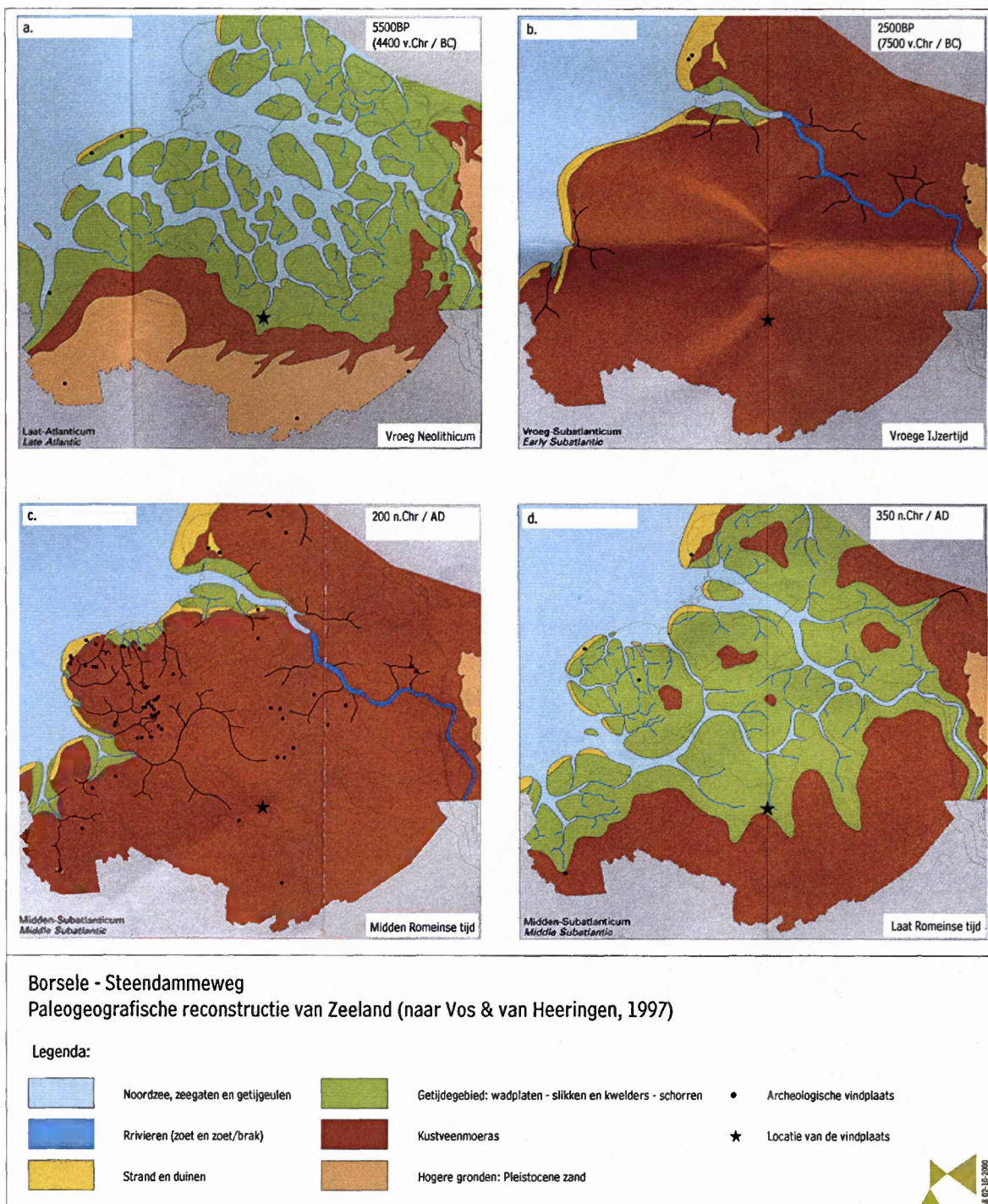
2.6 Conclusies

In de Romeinse tijd bevond zich een nederzettingsterrein op gedraineerd bosveen dichtbij een veenontwateringsgeul. Als gevolg van de ontwatering ontstonden dichtbij deze geul scheuren in het veen. Het huis is aangelegd buiten het bereik van de scheurvorming. Op het veengebied rondom het nederzettingsterrein kon graan worden verbouwd en kleinvee worden geweid. De runderen moesten in verder weg gelegen rietvegetaties worden geweid. In de veenontwateringsgeul kon tijdens perioden van vloed worden gevist en transport over water plaats vinden. Na de bewoningsfase werd het gebied overstromd en veranderde in een kwelderlandschap met krekken. De overstromingen zijn mogelijk de reden geweest om de vindplaats te verlaten en waarschijnlijk heeft geringe erosie (enkele cm) van het oude bewoningsniveau plaats gevonden.

20. Vos & Van Heeringen 1997.

21. Vos & Van Heeringen 1997.

22. Vos & Van Heeringen 1997.



Afb. 2.5

Tijdens archeologische begeleiding van een klein gebied in West-Vlaardingen is gebleken dat gedraineerde hoogveengebieden intensief bewoond zijn geweest en dus een aantrekkelijk plaats voor bewoning hebben gevormd.²³ Het is wel de vraag in hoeverre de nabijheid van kreken en oeverwallen van rivieren in dat gebied een belangrijke factor is geweest in de lokatiekeuze. Uit onderzoek van Vos & van Heeringen (1997) blijkt echter dat het veengebied in Zeeland rond 200 n. Chr. ook tamelijk intensief is bewoond. Deze opgraving heeft aangetoond dat in de polder Ellewoudtdijk al bewoning heeft plaatsgevonden in de Vroeg-Romeinse periode. Door de geringe omvang van de vindplaats zijn dit soort vindplaatsen moeilijk te prospecteren. Ruim honderd meter ten noordwesten van het opgravingsterrein zijn door RAAP echter twee vindplaatsen aangetroffen in de veraarde top van het veengebied (vindplaats 5 en 6).²⁴ Dit zijn waarschijnlijk ook huisplaatsen uit de Late-IJzertijd of Romeinse tijd. Het is mogelijk dat in de polder Ellewoudtdijk in deze periode op meerdere

23. Van den Broeke 1993.

24. Oude Rengerink 1998 en Hazenberg 2000.

locaties bewoning heeft plaatsgevonden. Een deel van de vindplaatsen uit deze periode is mogelijk door latere erosie (Duinkerke-getijdengeulen) verdwenen of opgeruimd tijdens de aanleg van moerneringsputten in de Middeleeuwen.

3 Sporen en structuren (Edwin Blom)

3.1 Inleiding

De aangetroffen grondsporen stammen uit twee verschillende perioden. De bewoningssporen dateren uit de Romeinse tijd terwijl de kuilen ten behoeve van veenwinning of de zogenaamde moerneringskuilen uit zowel de Romeinse periode als de Late Middeleeuwen dateren. Naast de verschillende antropogene sporen is er tevens een aantal natuurlijke fenomenen waargenomen. De belangrijkste wordt gevormd door een zogenaamde veenontwateringsgeul welke van invloed is geweest op de bewoning (zie hoofdstuk 2). Tijdens het AAO was reeds gebleken dat centraal in het onderzoeksgebied sprake was van een vuile laag met vondstmateriaal. Deze laag bevond zich op de overgang van de Duinkerke afzettingen naar het bosveen en kenmerkte zich door de aanwezigheid van scherven uit de Romeinse tijd. Na het verwijderen van deze laag werden bewoningssporen uit de Romeinse tijd zichtbaar. Het merendeel van de bewoningssporen bestond echter niet uit grondsporen maar uit intacte houten palen. De best geconserveerde, over het algemeen grotere en dikkere houten palen staken door de vondstlaag tot in de (later afgezette) Duinkerke klei. De vindplaats is in geringe mate aangetast door enkele Middeleeuwse moerneringsgaten en een centraal over de vindplaats gelegen recente sloot. De bodemgesteldheid in de Romeinse tijd in de omgeving van Borsele heeft grote invloed gehad op de aard van de grondsporen. Een vast gegeven is de losse structuur van het veen waardoor eenmaal gegraven kuilen na dichtstorten geen vaste bodem oplevert. Paalkuilen en standgreppels welke op overige bodemtypen veelvuldig gegraven werden ten be-

Afb. 3.1 Omgebogen punt van een houten paal (foto; ADC/E.Blom)



hoeve van de aanleg van structuren hebben in veen juist een negatief effect op de stevigheid van de constructie. Een opgraving in het veen brengt problemen met zich mee aangezien de palen van verschillende structuren ingeslagen in plaats van ingegraven zijn. Hierdoor zijn er op de vindplaats bijzonder weinig grondsporen aangetroffen die absoluut, door de aanwezigheid van dateerbaar vondstmateriaal in de opvulling van een paalkuil, of relatief, aan de hand van oversnijdingen, te dateren zijn. Daar tegenover staat de grote hoeveelheid informatie die kan worden ontleent aan de nog daadwerkelijk aanwezige houten constructiepalen van de verschillende structuren. Op een aantal kuilen, een greppel en de grondsporen welke zijn overgebleven nadat houten palen werden verwijderd na, bestaan de sporen uitsluitend uit houten palen die *in situ* aangetroffen zijn. Dat de houten palen onder grote kracht in het veen zijn geslagen blijkt duidelijk uit de kromgebogen punten die bij veel houten palen zijn aangetroffen (afb. 3.1).

Zowel de antropogene sporen als de natuurlijke fenomenen zijn weergegeven op de allesporenkaart (bijlage 1). Alle aangehaalde structuurnummers zijn terug te vinden op deze kaart.

In dit hoofdstuk zullen allereerst de sporen uit de Romeinse tijd onderverdeeld naar type spoor of structuur beschreven worden. Daarna zal een paragraaf besteed worden aan veenwinning, waarna het hoofdstuk afgesloten wordt met enkele conclusies.

De vraagstellingen die direct betrekking hebben op de sporen en structuren zijn:

- Wat is de aard en exacte datering van de bewoningssporen?
- Is er een relatie tussen de bewoning en de veenwinningskuilen?

3.2 Sporen en structuren uit de Romeinse tijd

In de grondsporen uit de Romeinse periode kunnen een vier structuren worden herkend. Daarnaast is een aantal ronde kuilen en een greppel aangetroffen. De ronde kuilen, de greppel en het huis (structuur 1) zijn op grond van het aangetroffen aardewerk gedateerd in de Romeinse periode. De veenwinningskuilen zullen behandeld worden in paragraaf 3.3.

3.2.1 STRUCTUREN

Verspreid over de site zijn vier structuren aangetroffen.

- een huisplattegrond (structuur 1)
- een omheining (structuur 2)
- een spieker (structuur 3)
- een schuurtje of ander bijgebouwtje (structuur 4)

Hieronder zullen de vier structuren apart besproken worden.

Structuur 1 (afb. 3.2)

Het huis meet 7 x 25 m en is oost-west georiënteerd. Dergelijke lange huizen worden over het algemeen als woonstalhuis geïnterpreteerd.²⁵ Een noord-zuid georiënteerde rij staken door ongeveer het midden van het huis verdeelt het huis twee delen. Het oostelijke deel heeft een lengte van circa 14 meter. In dit deel bevindt zich een rechthoekige ruimte met een oppervlakte van ongeveer 32 m². Buiten deze rechthoekige ruimte zijn drie paar middenstaanders aangetroffen, die scheef naar binnen toe gericht stonden. Op deze wijze ondersteunen de staanders de nokbalk. De bouwconstructie van dit gedeelte is complex en lijkt in eerste instantie uit overdreven veel en zwaar gefundeerde palen te bestaan. Daarentegen bestaat het westelijke deel uit slechts de buitenwanden en ontbreken middenstaanders. Dit gedeelte is circa 11 m lang. Van de korte westwand is niets teruggevonden. Vermoedelijk is deze vergraven door een recente sloot en een daaronder liggende Middeleeuwse mourneringskuil.

In de noordelijke lange wand liggen twee ingangen, terwijl in de overliggende lange wand vermoedelijk slechts één ingang lag. Een vierde ingang bevindt zich in de korte oostzijde van het huis. Mogelijk hebben er nog ingangen gelegen in de zuidelijke lange wand van het westelijke deel en in de korte westwand.²⁶

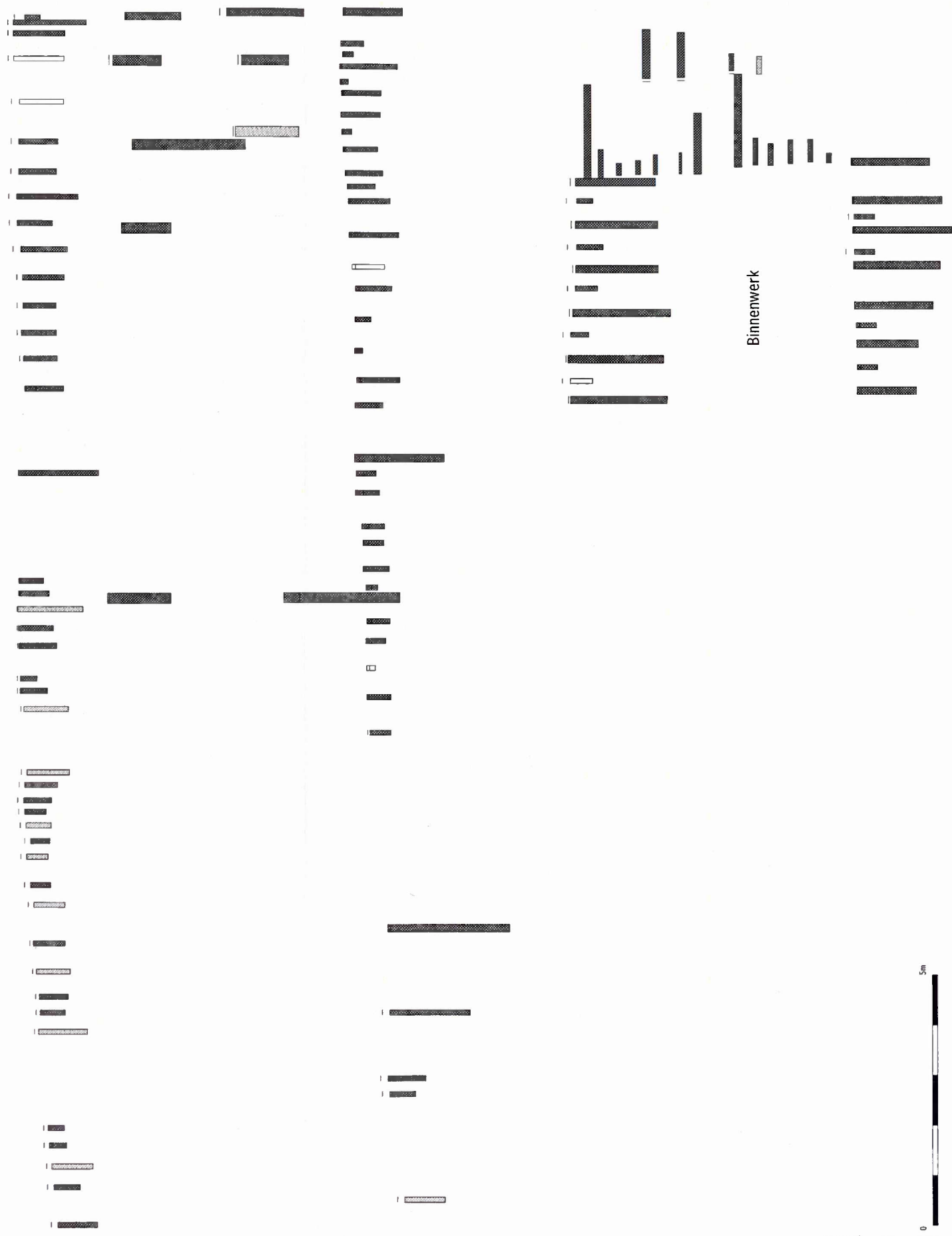
Teneinde een stalgedeelte en een woongedeelte binnen een plattegrond te onderscheiden, kunnen er een aantal kenmerken genoemd worden waaraan een plattegrond kan voldoen. Een stalgedeelte kenmerkt zich vaak door korte intervallen tussen de staanders, door mogelijke resten van veeboxen en door een ingang aan de korte zijde.²⁷ In verband met de overheersende westenwind is de stal vaak aan de oostzijde gelegen. Het kleinste deel is meestal de woning en het grootste deel de stal.²⁸ Het woongedeelte kenmerkt zich soms door de aanwezigheid van een haard en een grotere interval tussen de staanders. Bij toetsing van de plattegrond van structuur 1 aan de genoemde kenmerken geeft de aanwezigheid van een haard (S37) bij de ingang in de lange wand van het oostelijk deel de doorslag

25. Van Es 1981, 173.

26. Dit is niet zeker door het ontbreken van palen in de lange wand van het westelijke deel. Van de westelijke korte wand is niets teruggevonden.

27. Siemons 2001, naar Waterbolk 1975, 358.

28. Van Es 1981, 173.



Borsele - Steendamweg
 Plattegrond van structuur 1 schaal 1:100
 Diepte van de palen (indien bekend) schaal 1:50, aangegeven t.o.v. 1,60m -NAP

- Legenda
- Houten palen
 - Uitgetrokken palen
 - Diepte van de houten palen
 - Alleen diepte bekend
 - ▨ Diepte van de uitgetrokken palen (paalgaat)
 - ◀ Stand van de paal
 - ◀ (Vermoedelijke) ingang
 - 31 Spoomnummer



om dit deel als woongedeelte te interpreteren. Ondanks het feit dat het oostelijke deel op grond van ligging, grootte en de aanwezigheid van een ingang aan de korte zijde als stal geïnterpreteerd zou kunnen worden, gaan we er dus van uit dat de stal aan de westzijde lag.

In onderstaande beschrijving zal het huis per onderdeel behandeld worden (zie afb.3.2).

De noordelijke wand

In de noordwand zijn twee openingen aangetroffen. Twee vrij diepe paalgaten van respectievelijk 45 en 46 cm markeren de toegang tot het stalgedeelte. Deze opening is 1,10 m breed. Opvallend is dat beide paalgaten iets meer richting de binnenkant van het huis leken te staan. Dit zal echter ongetwijfeld te maken hebben gehad met een functie als deuropening.

Ook bij de tweede opening in de noordwand lijken, iets meer naar de binnenruimte toe geplaatste palen de ingang te markeren. Deze opening is circa 80 cm breed. Schuin achter deze deuropening bevond zich de haard.

De houten palen in het westelijke deel hadden een diepte van 18 tot 40 cm. De onderlinge afstand tussen de palen varieert van 22 tot 44 cm. De diepte van de paalgaten varieert van 24 tot 50 cm. De grotere diepte van de paalgaten ten opzichte van de lengte van de overgebleven houten paaltjes kan mogelijk iets te maken gehad hebben met het verwijderen van de paaltjes. Doordat bijvoorbeeld de paaltjes losgewrikt werden kon een ruimere afdruk van de paal achterblijven. Daarentegen kunnen de verwijderde palen natuurlijk ook een werkelijke grotere lengte hebben gehad dan de overige en speelde juist dit verschil in lengte een rol bij het uittrekken van de palen.

In het oostelijke deel hadden de palen een diepte van 18 tot 82 cm. Met name het deel ten oosten van de ingang is vrij stevig gefundeerd geweest. De onderlinge afstand tussen de palen is hier vrij regelmatig (gemiddeld 56 cm).

Opvallend is dat in het oostelijke deel, in tegenstelling tot het westelijke deel, nauwelijks palen zijn uitgetrokken.

De oostelijke wand

De oostelijke wand vormt de korte zijde van het huis en bestaat uit zes palen inclusief de hoekpalen van de noord- en de zuidwand. De in het midden van de wand gelegen ingang is 2 m breed. Achter de oostwand ligt in het huis een tweede wandje (S64) bestaande uit drie palen en een paalgat met in het midden een deuropening van ca 90 cm breed.

De zuidelijke wand

In het westelijk deel van de zuidwand ontbreken vermoedelijk diverse palen. Mogelijk heeft dit te maken met het feit dat de paalgaten vrij moeilijk zichtbaar waren in het veen, aangezien de gaten eveneens zijn opgevuld met veen. Het is onwaarschijnlijk dat we hier te maken hebben met diverse openingen. Een mogelijke opening in deze wand ligt schuin tegenover de opening in de noordwand. Deze opening is circa een meter breed en wordt gekenmerkt door twee paar dubbele palen. Bij ingangen zijn wel vaker dubbele palen zichtbaar.²⁹ De aangetroffen paaltjes aan de westzijde zijn over het algemeen vrij ondiep. Twee palen (S21 en 16) vallen echter op door hun lengte (maximaal 115 cm). In de noordwand is hier geen parallel van teruggevonden.

Een opvallende paal aan de oostzijde van de zuidwand is paal 73. Deze paal heeft een tegenhanger in de noordwand (spoor 31). Van die palen is respectievelijk 85 en 82 cm bewaard gebleven. De diepte van de overige palen in de zuidwand varieerde van ca. 8 tot 60 cm.

Het binnenwerk

Middenin het oostelijke gedeelte van het huis is een rechthoekige constructie aangetroffen (afb. 3.3). Hoewel de ruimte tussen de palen van dit binnenwerk en de buitenwanden maximaal 50 cm is en er dus mogelijk sprake kan zijn van meerdere huisplategronden en/of meerdere bouwfases van hetzelfde huis lijkt dit niet aannemelijk. Op het moment van nieuw- of verbouw van het gebouw moeten restanten van de vorige structuur aanwezig zijn geweest, die in de weg hebben gestaan.³⁰ Aangezien in het woongedeelte van het huis slechts enkele uitgetrokken palen waargenomen zijn mag geconcludeerd worden dat er geen grote verbouwingen, anders dan mogelijke lokale aanpassingen en verbeteringen hebben plaatsgevonden.

Zowel de noordelijke als de zuidelijke binnenwand bestonden uit zeven, op regelmatige afstanden geplaatste, stevige palen, afgewisseld met kleinere paaltjes. De beide binnen-

29. zie ook bijvoorbeeld Siemons 2000, afb 3.5 en 3.6.

30. Tijdens de opgraving staken de middenstaanders en enkele wandpalen boven het veen uit. Dit kan te maken hebben met klink van het veen.

wanden toonden dusdanig veel overeenkomsten dat het duidelijk was dat zij elkaars tegenhanger vormden. Anders was dit met de oostelijke binnenwand, aangezien deze aanzienlijk minder stevig gefundeerd was. Mogelijk zou dit binnenwerk een westelijke wand gehad kunnen hebben. Deze wand zou dan echter uit niet meer dan vier kleine paaltjes³¹ en wellicht een grotere paal (lengte; 26 cm) hebben bestaan, waardoor de wand in het niet valt bij de noordelijke en zuidelijke binnenwand en zelfs schraal afsteek tegen de oostelijke binnenwand.

De noordelijke binnenwand had een totale lengte van ca 5,5 m. De overgebleven lengte van de grote palen varieerde van 80 tot 100 cm. De onderlinge afstand tussen de grote palen was vrij regelmatig en varieerde van 86 tot 96 cm. Lang niet alle kleinere tussenpaaltjes zijn teruggevonden (slechts vijf), waardoor uitspraken over gemiddelden met enig terughoudendheid gedaan worden. De gemiddelde lengte van de kortere paaltjes lag ergens tussen de 25 en 30 cm. De afstand van een kleine tot een grotere paal bedroeg ongeveer 30 à 40 cm.

De zuidelijke binnenwand had een lengte van 5,6 m (afb. 3.4). De lengte van de grote palen varieerde van 58 tot 98 cm. De afstand tussen de grote palen varieerde hier van 86 tot 106 cm. Nog minder dan bij de noordelijke binnenwand valt hier iets te zeggen over de kleinere paaltjes aangezien er slechts drie teruggevonden zijn. De gemiddelde lengte bedraagt ook ca. 30 cm, terwijl de afstand tot een grotere paal op ongeveer 40 cm is. Zoals reeds opgemerkt, is de constructie van de oostelijke binnenwand afwijkend van die van de noordelijke en zuidelijke binnenwand. Twee stevige palen van 61 en 92 cm lengte markeren een deuropening van ca 90 cm breed in het centrum van deze wand. Vervolgens bevinden zich aan beide zijden van deze opening vijf kleinere paaltjes met een gemiddelde lengte van ongeveer 35 cm, welke op 35 tot 40 cm van elkaar geplaatst zijn. De totale lengte van deze wand, inclusief de hoekpalen van de noordelijke en zuidelijke binnenwand, bedroeg 5,7 m, waardoor het binnenwerk een afmeting van ca 5,6 x 5,7 m krijgt. Dit betekent een vloeroppervlak van ca 32 m².

De middenstaanders

Een geheel apart en ingewikkeld verhaal vormen de middenstaanders. De dakdragende palen van dit huis stonden schuin naar elkaar toe, waardoor een zogenaamde A-constructie ontstond (zie afb. 3.2, 3.6 en 3.8). Doordat de middenstaanders niet in een rechte lijn liggen, maar ten opzichte van elkaar verspringen, konden zij elkaar in de top kruisen. Aangenomen wordt dat de nokbalk in de op deze wijze ontstane V-vormige constructie heeft ge-

31. De diepte van deze paaltjes is onbekend.



Afb. 3.3 Overzicht van het binnenwerk, structuur 1 (foto; ADC/E.Blom)

Afb. 3.4 Zuidelijke binnenwand, met op achtergrond uit het vlak stekende middenstaander, structuur 1 (foto; ADC/E.Blom)



rust. Normaliter valt er uit de onderlinge afstand en de hellingshoeken van de middenstaanders veel informatie te halen omtrent hoogte en constructie van het dak. Het grootste probleem op deze opgraving wordt gevormd door het feit dat de twee belangrijkste middenstaanderparen (spoor 26 en 36 en spoor 56 en 69) niet compleet zijn. Bij het vlak aanleggen is paal 26 geraakt waardoor deze paal rechtstreeks geborgen is zonder het zetten van een coupe. Van spoor 69 was alleen nog een paalgat zichtbaar. Een derde paar middenstaanders (spoor 63 en 61) is wel compleet maar de bewaarde lengte van de palen is niet te vergelijken met de overige middenstaanders, waardoor het niet zeker is of zij wel dezelfde (draag)functie gehad hebben.

Vanuit het westen gemeten bevindt het eerste paar middenstaanders zich op ongeveer de helft van de gehele constructie. Dit paar wordt gevormd door S26 en S36. Beide palen hebben een diameter van ongeveer 20 cm. S26 heeft slechts een lengte van 64 cm. De hoek waaronder deze paal heeft gestaan kon niet met zekerheid worden vastgesteld (zie boven). Zijn tegenhanger (S36) bleek 122 cm lang en stond onder een hoek van ca 69 tot 72 graden. De onderlinge afstand (van centrum tot centrum) bedroeg 3,6 m. De nokhoogte (hier: het punt waarop de centra van beide palen elkaar kruisen) kan berekend worden aan de hand van de hellingshoek van de palen en hun onderlinge afstand.³² Uitgaande van een zelfde hoek voor S26 als die van S36 (69 graden) volgt een nokhoogte van ongeveer 4,75 meter.

32. Uit de berekening kan vervolgens het punt waarop zij elkaar kruisen alsmede de lengte van de gebruikte palen vanaf het vlak opge maakt worden. Alleen wanneer beide middenstaanders van een paar onder een gelijke hoek staan komt de nokbalk boven de hartlijn tussen de middenstaanders te liggen. Bij gelijke verdeling van middenstaanders over de breedte van het huis is dit automatisch het centrum van het huis.

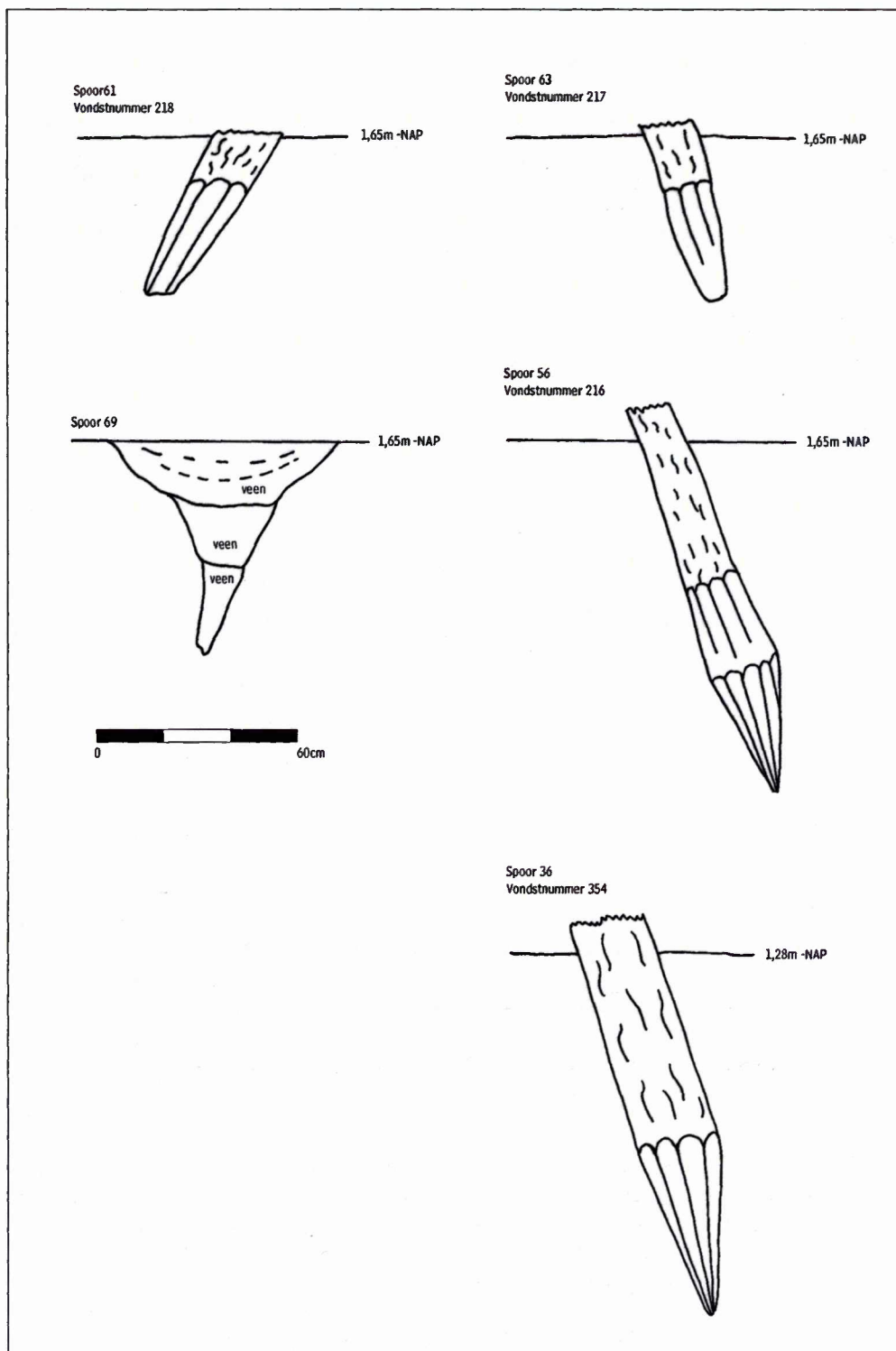


Afb. 3.5 Schuinstaande middenstaander, spoor 56, structuur 1 (foto; ADC/E.Blom)

Het tweede paar middenstaanders lag ca. negen meter oostelijker dan het eerste paar. De middenstaanders bestonden uit een houten paal (S56) en een paalgat (S69). Aan het grondspoor is duidelijk te zien dat de paal onder een hoek heeft gestaan. De precieze hoek is echter moeilijker te bepalen dan bij de overgebleven houten palen. De onderlinge afstand bedroeg 2,1 m. De houten paal (S56) was 122 cm lang (vergelijk S36) en stond onder een hoek van ca 70 graden. De diepte van S69 bedroeg 66 cm (vergelijk S26) en de middenstaander heeft vermoedelijk onder een hoek van ongeveer 68 - 72 graden gestaan. Bij verschillende hoeken van 68, 70 en 72 graden horen nokhoogtes van respectievelijk 2,5 2,9 en 3,3 meter. Een nokhoogte van ongeveer drie meter lijkt voor dit paar middenstaanders zeer aannemelijk.

Het derde paar middenstaanders (S61 en S63) bevond zich ca 1,6 m oostelijker en stond daarmee dus vlak achter het tweede paar. Opvallend is het feit dat de diameter van de gebruikte palen slechts hooguit 15 cm bedroeg waardoor deze palen 'lichter' zijn dan de overige middenstaanders. Dit blijkt ook uit diepte van beide sporen; resp. 46 en 44 cm. De onderlinge afstand bedroeg 2,6 m. De hoeken waaronder beide palen naar binnen toe stonden leken in eerste instantie nogal van elkaar af te wijken. S61 stond onder een hoek van 66 graden terwijl de hoek waaronder S63 was geplaatst 74 graden bedroeg. De uit deze gegevens berekende nokhoogte bedraagt 3,6 m. De nokbalk blijkt naar aanleiding van deze berekening echter 35 cm noordelijker dan de hartlijn door het huis te komen liggen. Wanneer beide palen onder een zelfde hoek geprojecteerd worden variërend van 68, 70 en 72 graden dan bedragen de bijbehorende nokhoogtes respectievelijk; 3,15, 3,5 en 4,0 m.

Afb. 3.6 Coupetekeningen van schuinstaande middenstaanders, structuur 1 (schaal 1:20)



Een nokhoogte variërend tussen 3,0 en 3,5 m lijkt voor dit paar middenstaanders aannemelijk. Naast deze drie paren middenstaanders zou er nog een vierde paar verwacht worden aan de westzijde van het huis. Deze zijn echter niet teruggevonden. Uit de gegevens van het tweede en derde paar middenstaanders volgt een nokhoogte van 3 tot 3,5 meter. Uitgaande van dit gegeven kan een bijbehorende hellingshoek van de middenstaanders van het eerste paar terug gerekend worden. Bij een veronderstelde nokhoogte van 3,0 tot 3,5 m komen de middenstaanders onder een hoek van 60 tot 63 graden te staan. Hoewel deze hoeken niet blijken uit de desbetreffende coupetekeningen lijken zij aannemelijker dan de eerder berekende hoeken.³³

Wanneer de drie paren middenstaanders vervolgens achter elkaar gezet worden lijkt er in eerste instantie een 'knik' in het dak te zitten omdat de middelste twee middenstaanders

33. Van het eerste paar middenstaanders ontbraken de gegevens van S26. Van de overgebleven paal (de pinus) is het, gezien zijn omvang, moeilijk te bepalen waar exact de hartlijn door de paal getrokken moet worden. Daarnaast hoeft de gebruikte boomstam natuurlijk niet kaarsrecht geweest te zijn. Een gegeven waar bij deze berekeningen wel vanuit wordt gegaan.

dichter bij elkaar staan en een lagere nokhoogte tot gevolg hebben. Theoretisch kan er echter wel degelijk een horizontaal of een geleidelijk naar het oosten aflopend dak gereconstrueerd worden. Aan de hand van de variërende nokhoogtes van 3,0 - 3,5, 2,5 - 3,3 en 3,15 - 4,0 m zal het dak zich op ongeveer 3,25 meter boven vloerniveau hebben bevonden. In het huis kunnen drie delen worden onderscheiden: het oostelijke, het midden- en het westelijke gedeelte. Tot aan de westelijke middenstaanders zijn de wanden slechts mager-tjes gefundeerd. Vanaf het eerste paar middenstaanders zijn er in de wanden ook langere en dikkere palen aangetroffen. Het oostelijke deel van de huisplattengrond daarentegen is zwaar gefundeerd: stevige palen in de buitenwanden, meerdere dwarswanden, een zwaar gefundeerd binnenwerk en meerdere paren middenstaanders.

Overige sporen

Een ca. 10,5 m lange, noord-zuid georiënteerde rij staken loopt ongeveer door het centrum van het huis. Voorbij de wanden van het huis lopen de uiteinden van deze rij aan beide zijden ieder nog circa 1,5 m door. Het is dus niet zeker dat deze rij paaltjes bij het huis gehoord heeft. Het zijn vrij smalle staken met diameters van 4 tot 10 cm. Alleen van het noordelijke uiteinde zijn dieptes bekend. Deze variëren van 8 tot 25 cm. Ten oosten van deze rij paaltjes bevindt zich mogelijk nog een klein vertrek van 2,5 bij 2,2 m.

Structuur 2 (afb. 3.7)

Structuur 2 bestaat uit vier zijden en heeft een onregelmatige vorm. Te beginnen met de noordelijke meten de zijden met de klok mee respectievelijk 14 / 11,6 / 13,8 en 14,5 meter. Hiermee heeft deze structuur, die bestaat ten minste 286 paaltjes, een totale oppervlakte van ca. 168 m². Van elke zijde varieert de bewaarde lengte van staken van 5 tot 40 cm. Structuur 2 wordt als omheining geïnterpreteerd. Mogelijk deed deze omheining dienst als veekraal. De vorm van de structuur is mogelijk enigszins beïnvloed door de scheuren in het veen, waardoor de soms ondiep ingeslagen staken van hun plaats zijn gedrukt. De oostzijde laat een tweetal gaten zien. Eén van de twee (of beide) zal vermoedelijk een opening vertegenwoordigen die toegang tot de omheining bood. Een eventueel derde locatie die in aanmerking komt als toegang ligt in de westzijde, maar deze is waarschijnlijk ontstaan door ligging van de recente sloot.

Structuur 3 (zie bijlage 1)

Ten noorden van het huis (structuur 1) zijn acht palen van een negen-palige spieker teruggevonden.³⁴ De houten palen van de spieker stonden op een onderlinge afstand van 1,2 m (van centrum tot centrum) en hadden overeenkomstige diameters van ca. 15 tot 17 cm. De palen hadden een resterende lengte van minimaal 32 tot 77 cm. Het maximale grondoppervlak bedroeg $2,6 \times 2,6 \text{ m} = 6,8 \text{ m}^2$. Afhankelijk van de oorspronkelijke hoogte zal de spieker een inhoud van ongeveer 5 tot 10 m³ gehad hebben.

Structuur 4 (zie bijlage 1)

Ten westen van structuur 2 zijn 14 vrij forse palen aangetroffen. De palen hebben een gemiddelde diameter van ca. 15 cm en een bewaard gebleven lengte van 13 tot 120 cm. Op grond van de diameter en grootte van deze palen mag verondersteld worden dat op deze plek een structuur heeft gelegen. Zeer waarschijnlijk is een aantal palen gesneuveld of van hun plaats geduwd tijdens latere moerneringswerkzaamheden en scheuren van het veen. Hierdoor is de precieze vorm en omvang van de structuur moeilijk vast te stellen is. De drie meest noordelijk palen hebben dezelfde oriëntatie als structuur 2. Dit is waarschijnlijk de noordwand van de structuur. Deze palen staan 2,25 m uit elkaar. De omvang van deze structuur bedraagt minimaal 3,5 x 4,5 m. Aangezien er in het centrum geen palen lijken te zijn geplaatst, mogen we deze structuur eerder als een schuurtje of andersoortig bijgebouwtje met een vrij vloeroppervlak zien dan als een spieker die veel meer een dragende constructie behoeft.

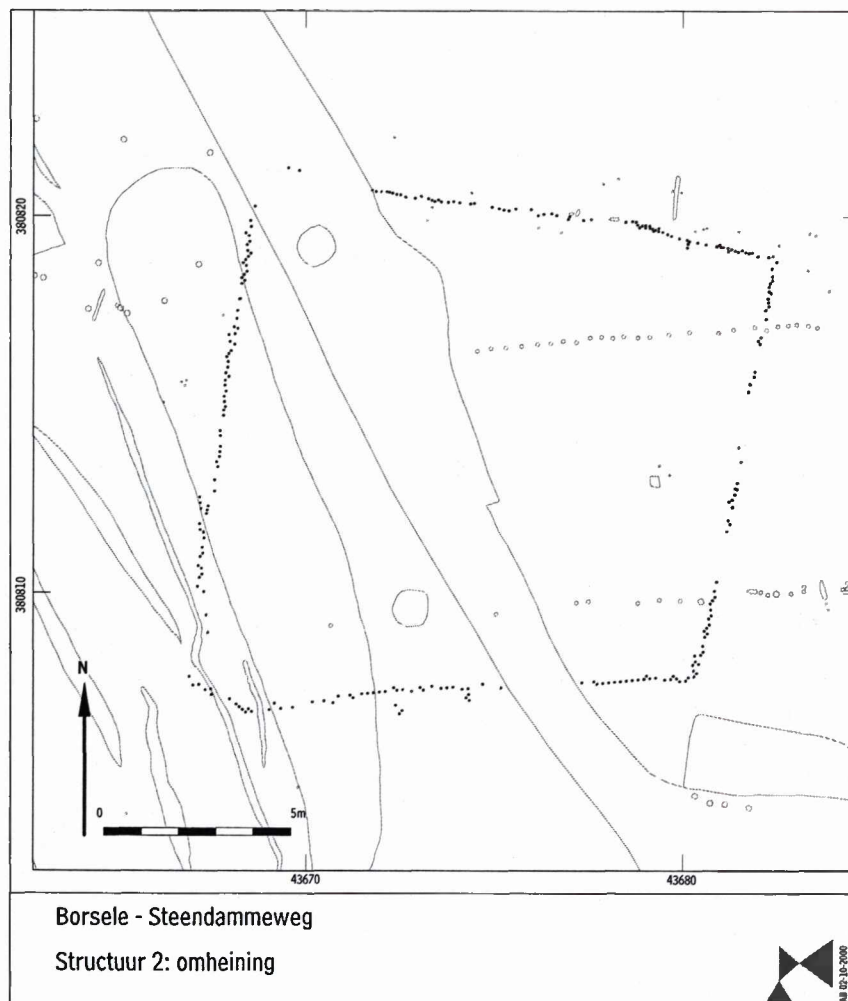
3.2.2 FASERING

Nu de vier structuren waaruit de vindplaats bestaat besproken zijn lijkt het mogelijk een fasering van de nederzetting aan te brengen. Het overzicht van de opgegraven structuren (bijlage 1) toont dat het onmogelijk is dat het huis (inclusief stal) en de omheining gelijktijdig in gebruik zijn geweest. Kortom; één van de twee heeft plaats moeten maken voor de ander. De coupe over de noordwand van de stal laat zien dat veel van de wandpalen verwijderd zijn. Over het algemeen ontstaat het beeld dat de uitgetrokken palen dieper waren ingeslagen en tevens een grotere diameter hadden dan de resterende en dus wellicht in betere conditie verkeerde.³⁵ Van de zuidwand van de stal is slechts een geringe hoeveel-

34. De exacte vorm van deze structuur zijn niet precies vastgelegd, aangezien de verschillende houten palen van deze structuur in drie verschillende putten zijn gedocumenteerd is er een fout in de aanmeting geslopen. Op basis van de onderlinge afstanden tussen de houten palen en uitgaande van rechte hoeken in de constructie is niettemin een betrouwbare reconstructie ontstaan.

35. Natuurlijk moeten we niet vergeten dat een paal die eerst losgewerkt wordt ongetwijfeld een groter spoor achterlaat dan zijn eigen omvang.

Afb. 3.7



heid palen teruggevonden. Mogelijk heeft dit te maken met het feit dat paalgaten zeer moeilijk zichtbaar waren in het veen.

Het lijkt er dan ook op dat de stal van het huis gedeeltelijk is afgebroken ten behoeve van de bouw van de omheining. Palen die oorspronkelijk een functie hadden in de constructie van de stal kunnen (op hun eigen plaats) hergebruikt zijn in de omheining.

Op grond van oriëntatie zou de spieker (structuur 3) gelijktijdig in gebruik zijn geweest met het huis (structuur 1) en zou structuur 4 uit dezelfde fase als de omheining dateren.

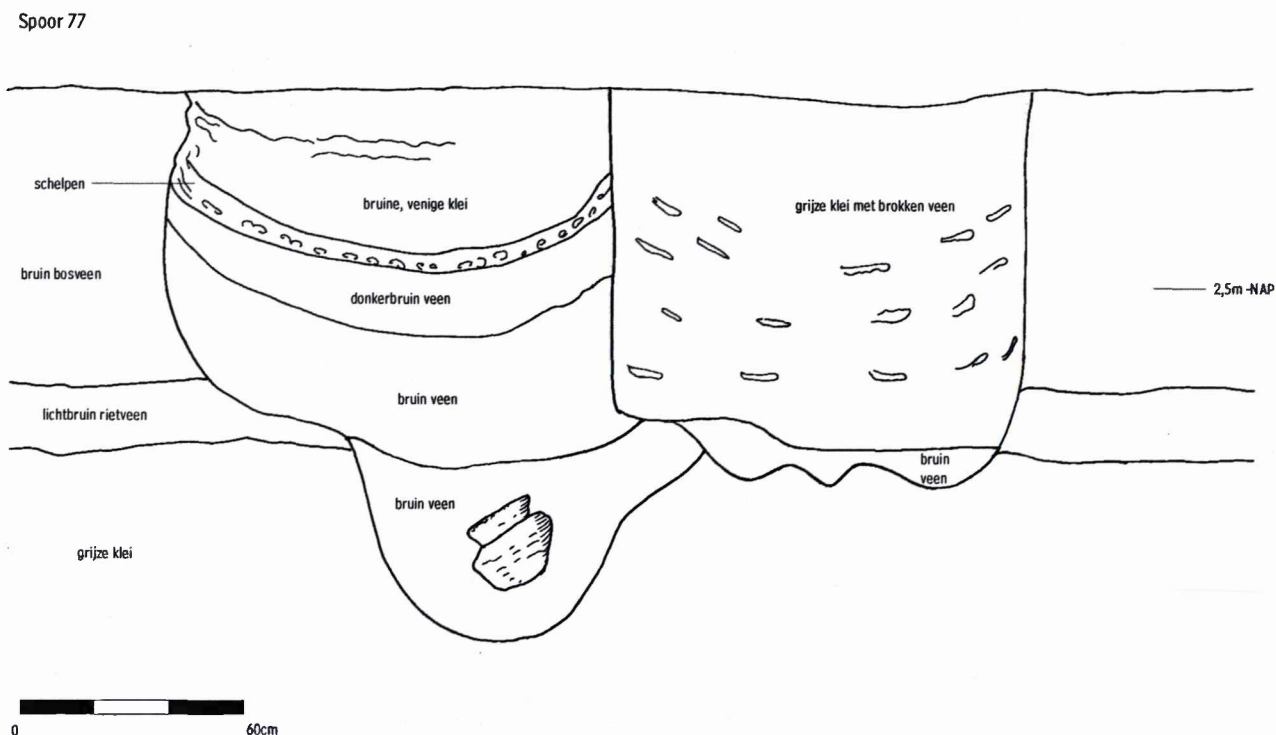
3.2.3 KUILEN

Buiten het huis zijn verspreid over het terrein drie grote ronde kuilen aangetroffen (S10, 77 en 52). Deze kuilen variëren in diameter van 0,8 tot 1,2 m. De aan de zuidzijde van structuur 1 gelegen kuil 52 had slechts een diepte van 10 cm en was opgevuld met grijze klei. De functie van deze kuil is onbekend. De andere twee kuilen waren niet alleen vele malen dieper, maar ook opgevuld met veen in plaats van klei.³⁶ Een kuil (S10) ligt in het verlengde van de zuidwand van het huis (ten westen ervan) had een diepte van 1,80 m (onderzijde kuil op 3,60 m - NAP). Deze kuil leek aan de hand van de vullingen in vijf(?) stadia te zijn opgevuld (afb. 3.8 en 3.9). In de onderste vulling werd een vrijwel complete handgevormde pot aangetroffen (afb.4.6). De vulling van de pot bestond echter uit hetzelfde ecologisch materiaal als de rest van de vulling en verschaftte zodoende geen informatie over de oorspronkelijke inhoud van de pot. Onder de recente sloot kwam in de noordwest hoek van de omheining een kuil (S77) tevoorschijn met een diepte van 1,40 m (onderzijde kuil op 3,35 m - NAP). Ook deze kuil bleek in meerdere fasen te zijn opgevuld (afb. 3.10). Beide kuilen zijn door het veen in de afzettingen van Calais gegraven. Ondanks het ontbreken van beschoeiingen, zullen deze kuilen mogelijk als waterputten gediend hebben.³⁷ In het huis zijn enkele sporen (S27, 38, 39, en 37) aangetroffen met een maximale diepte van 10 cm.³⁸ In het veld is geconstateerd dat het wat betreft de sporen 27, 38 en 39 gaat om plekken waar het veen was weggesleten, waardoor lichte depressies ontstonden. Deze

36. De mogelijkheid bestaat dat onderin de kuil opnieuw veengroei heeft plaatsgevonden. Hierdoor kunnen kuilen met een dergelijke diepte echter nooit geheel opvullen en dus moeten deze kuilen goud in de Romeinse Tijd dichtgegooid zijn.

37. Zie ook Siemons 2001.

38. Deze sporen zijn niet gecoupeerd.



Afb. 3.8 Doorsnede door kuil 77 en een Middeleeuwse veenwinningskuil (schaal 1:20)

depressies zijn vervolgens weer opgevuld met veen en/of riet. Tevens is afval/huisvuil op deze plaatsen terechtgekomen. Het uitslijten van het veen zal ongetwijfeld te maken hebben gehad met het veelvuldig betreden/belopen van met name de ingangspartij. Door het opvullen van de zo ontstane kuilen met nieuw veen of riet en afval ontstond wederom een begaanbaar pad.

Spoor 37 is net als de sporen 38 en 39 gelegen vlak bij de ingang van het oostelijk deel van het huis. Op grond van de aanwezigheid van een laagje as en houtskool is dit spoor als hard geïnterpreteerd.

3.2.4 EEN GREPPEL

Tien meter ten noorden het huis ligt min of meer oost-west georiënteerde greppel. Deze greppel ligt evenwijdig aan de noordwand van de omheining. In put 13 lijkt deze greppel in noordelijke richting af te buigen. Deze greppel is ten westen van de recente sloot niet teruggevonden. De greppel was maximaal twee meter breed en had een maximale diepte van 36 cm. De greppel had een min of meer rond lopende bodem en was opgevuld met veen.

3.3 Veenwinning in de Romeinse periode en Middeleeuwen

Zowel in de Romeinse periode als de Middeleeuwen heeft ter plaatse veenwinning oftewel moertering plaatsgevonden. De kuilen, die hiervan getuigen zijn voornamelijk aan de zuidzijde van het terrein aangetroffen. Daarnaast liggen er enkele verspreid over het terrein. Het veenpakket, bestaande uit bosveen is maximaal 1,3 m dik (maximaal tot 3,0 m - NAP). De onderste 10 cm bestaat uit rietveen en was minder bruikbaar. Het doel van veenwinning kan zijn; (1) voor brandstof, (2) voor zoutproductie uit het veen, (3) of om de onder het veen aanwezige kalkhoudende klei te winnen.³⁹

1. De turfhandel hangt sterk samen met de opkomst van de steden in de Late Middeleeuwen, die een grote vraag naar brandstof genereerden. Turf werd als bulkgoed per schip vervoerd. Het veenwingsgebied en de eindbestemming van de turf zijn via waterwegen met elkaar verbonden.
2. Veen dat is overstroomd door zeewater bevat zout. Hollandveen kan per m³ ruim 15 kg keukenzout (NaCl) bevatten.⁴⁰ Het zout werd uit het veen gewonnen door het veen te verbranden. De zoute as (zelas) werd met zout zeewater vermengd tot de "zel", en daarna in eenvoudige platte ijzeren pannen gekookt (zieden). Daarvoor diende uiteraard turf als brandstof, en dat leverde weer "zelas" op. Asresten en andere ongerechtigheden gingen tijdens het koken drijven en werden afgeschept. Het zout werd ingedampt. Aanvankelijk

39. Van der Beek en Sier 1996, zie ook Van Geel 1994.

40. Oova 1975, 60.

Afb. 3.9 Doorsnede door kuil 77 en
Middeleeuwse veenwinningskuil
(foto; ADC/E.Blom)



vond de zoutproductie in het veengebied plaats, maar na de opkomst van de steden werd de productie daarheen verplaatst. Essentieel hiervoor was een goede vaarweg en de beschikbaarheid van zout water.⁴¹

3. In veengebieden met een niet al te dikke veenlaag werden ook gaten gegraven met het doel om de onder het veen aanwezige kalkhoudende klei te kunnen gebruiken ter verbetering van het kalkarme venige oppervlak.⁴²

De kuilen hebben niet gediend voor het verkrijgen van kalk, aangezien geen van de kuilen dieper dan de veenlaag gegraven zijn.

Twee kuilen kunnen op grond van opvulling in de Romeinse tijd gedateerd worden. Na de veenwinning hebben deze kuilen opengelegd en is in eerste instantie riet in de kuilen gaan groeien. Daarna zijn de kuilen bij overstromingen uiteindelijk volledig opgevuld.⁴³ Het gaat om twee langwerpige kuilen aan de zuidzijde van het terrein (zie bijlage 1). Kuil 2 is 1,5 m breed, 13, m lang en 0,75 m diep (2,50 m onder NAP). Van de andere kuil, die gelegen is aan de noordzijde van de recente sloot zijn de afmetingen niet bekend.⁴⁴ In het profiel van put 22 is deze kuil te volgen over een lengte van 3,5 m, waarna zij doorsneden wordt door Middeleeuwse veenwinningskuilen (afb. 2.1) Deze kuil is 1,2 m diep (2,65 m - NAP). Tot voor kort werd er vanuit gegaan dat het in de Romeinse periode voornamelijk om zoutbereiding zou gaan. Inmiddels is duidelijk geworden dat het veen ter plaatse in de Romeinse tijd nog niet zout geweest kan zijn, maar hooguit een brak karakter gehad kan hebben.⁴⁵ De Romeinse kuilen zullen dus gegraven zijn ten behoeve van brandstofwinning. Het lijkt erop dat in de Romeinse periode veenwinning niet op grote schaal heeft plaatsgevonden. Met zekerheid is dit echter niet zeggen, aangezien de veenwinningskuilen niet alle zijn gecoupeerd.

In de Middeleeuwen lijkt veenwinning op grotere schaal te hebben plaatsgevonden (zie voor ligging van de Middeleeuwse kuilen bijlage 1). De veenwinningskuilen doorsnijden de Duinkerke-klei en zijn na de veenwinning bewust dichtgeworpen met brokken veen en klei of zavel. Een voorbeeld van een dergelijke kuil is zichtbaar op afbeelding 3.8 en 3.9.⁴⁶ De kuilen reiken tot een diepte van maximaal 2,90 m - NAP. In hoeverre deze kuilen zijn gegraven ten behoeve van brandstof en/of zoutproductie is niet te zeggen. Hoewel geen aardewerk in de kuilen is aangetroffen, lijkt een datering in de Late Middeleeuwen aannemelijk. Op de vindplaats is wat Middeleeuws aardewerk gevonden dat met de veenwinning in verband is te brengen. Tevens is tijdens het AAO-onderzoek in de kuil ten westen van structuur 4 een kloostermop aangetroffen.⁴⁷

3.4 Samenvatting

Tijdens de opgraving Borsele zijn in het veen bewoningssporen uit de Romeinse periode aangetroffen. In het midden van het onderzoeksterrein liggen de resten van een woonstalhuis met een lengte van 25 m en een breedte van 7m. Het westelijke, mogelijke stalgedeelte van het huis is één-schepig en matig gefundeerd. De oostzijde van het huis wordt op grond van de aanwezigheid van een haard als woongedeelte geïnterpreteerd. Deze kant

41. Van der Beek en Sier 1996, naar Oova 1975.

42. Van Geel 1994, 153.

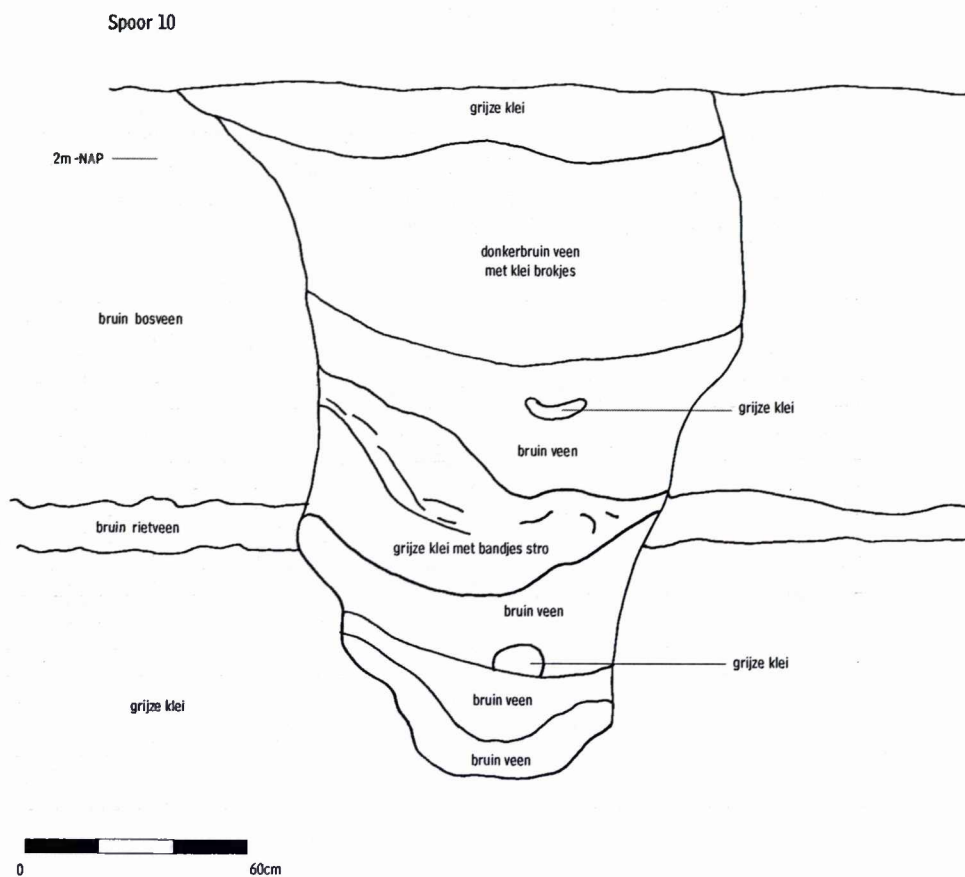
43. Zie hoofdstuk 2.

44. Deze kuil is alleen doorsneden in het profiel van put 22.

45. Zie hoofdstuk 2.

46. Deze kuil is tijdens het AAO-onderzoek ten onrechte in de Romeinse tijd gedateerd.

47. Hazenberg 2000.



Afb. 3.10 Doorsnede door kuil 10 (schaal 1: 20)

van het huis is zwaar gefundeerd. Drie paar middenstaanders zijn schuin de bodem ingeslagen, hetgeen wijst op A-constructie. In het oostelijke deel is tevens een stevig gefundeerde, vierkante ruimte aangetroffen. Aan de westzijde het huis lag een omheining, bestaande uit houten staken. Deze omheining is vermoedelijk jonger dan het huis. De omheining zou gediend kunnen hebben als veekraal. Daarnaast is een spieker, een mogelijk ander gebouwtje of schuur, enkele kuilen en een greppel gevonden. Enkele langwerpige kuilen zijn gegraven ten behoeve van veenwinning. Aangezien het veen in de Romeinse tijd nog niet was overstroomd door de zee en dus niet zout was, zal de veenwinning in die tijd gediend hebben voor brandstof.

In de Middeleeuwen heeft er ter plaatse op grotere schaal veenwinning plaatsgevonden. Of dit zoute veen naast voor brandstof ook voor zoutproductie is gebruikt is niet zeker.

4 Het aardewerk (Coriene. G. Wiepking)

4.1 Inleiding

In totaal werden 2869 keramiekfragmenten verzameld. De keramiek is voor het overgrote deel afkomstig uit de Romeinse tijd (2848 fragmenten). Daarnaast komen fragmenten uit de Late Middeleeuwen voor (19 fragmenten). In Tabel 4.1 wordt een overzicht gegeven van alle keramiek fragmenten per periode en per werkput.

Periode	Aardewerk	Werkputnummer									Totaal
		14	20	21	23	24	25	26	27	vlak	
Romeins	Handgevormd	14	676	234	9	783	857	-	-	6	2579
	Belgische waar	-	1	7	-	9	23	-	-	-	40
	Dikwandig	-	1	8	-	31	18	-	-	-	58
	Gladwandig	1	12	32	-	56	31	-	-	-	132
	Ruwwandig	-	3	3	-	4	8	-	-	-	18
	Terra sigillata	-	-	2	-	-	1	1	1	-	5
	Geverfde waar	-	1	3	-	-	-	-	-	-	4
	Kustaardewerk	-	1	-	-	6	1	-	-	-	8
	Spinklos	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Indet	-	-	-	-	1	2	-	-	-	3	
Totaal Romeins		15	695	289	9	891	941	1	1	6	2848
Late Middeleeuwen	Zuid-Limburg	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
	Grijsbakkend	-	-	1	6	-	-	-	-	-	7
	Roodbakkend	-	-	-	7	-	-	-	-	-	7
	Aardenburg	-	-	-	4	-	-	-	-	-	4
Totaal Late Middeleeuwen		-	-	2	17	-	-	-	-	-	19
Indet	Geb.klei	-	-	-	-	1	1	-	-	-	2
Eindtotaal		15	695	291	26	892	942	1	1	6	2869

Tabel 4.1 Overzicht van de keramische vondsten per periode en per werkput.

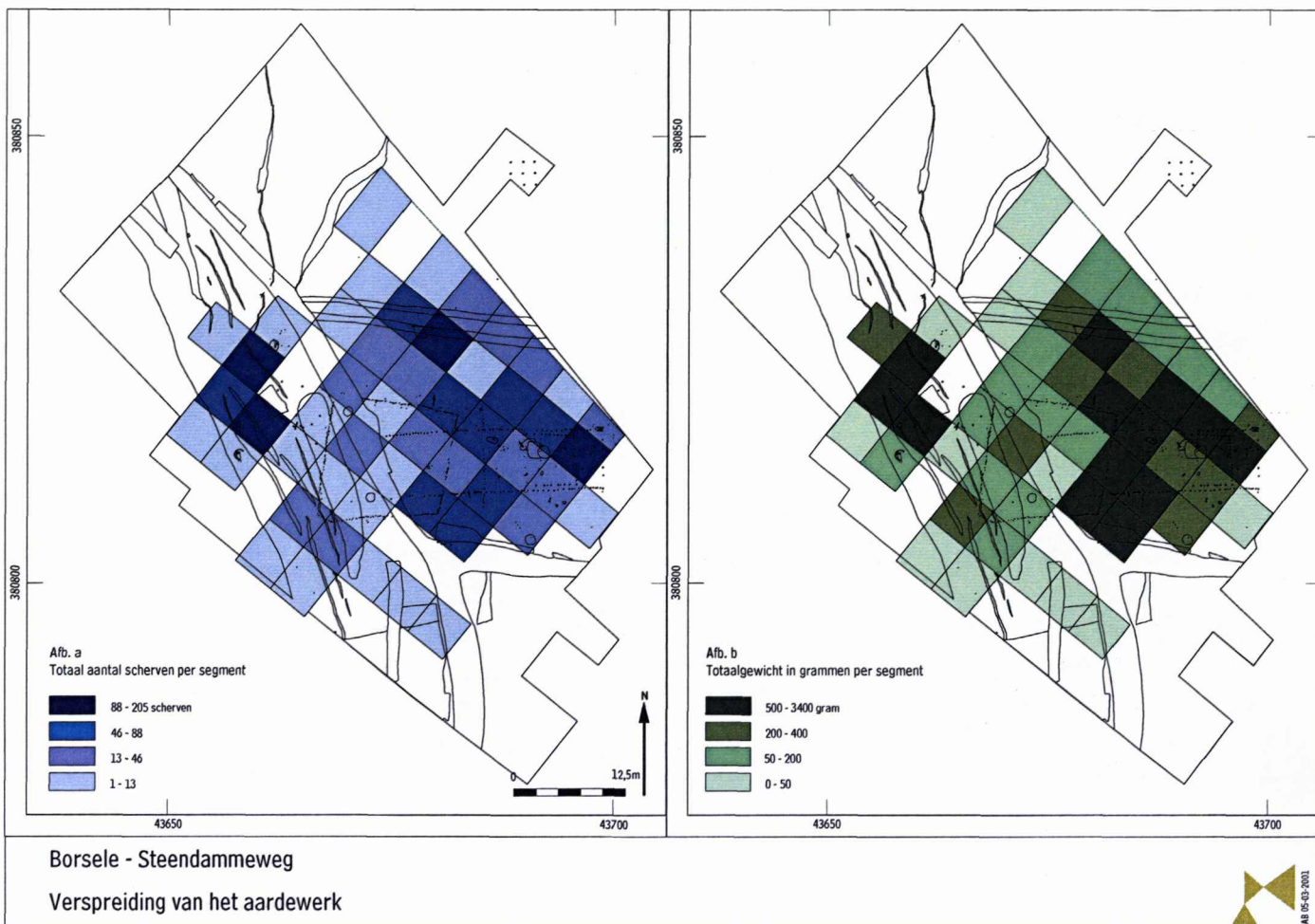
Naast vaatwerk is ook één keramisch object aangetroffen. In dit hoofdstuk wordt het materiaal, zowel het vaatwerk als het keramisch object, beschreven. Het materiaal zal per periode worden besproken. Als eerste wordt in paragraaf 4.2 het aardewerk uit de Romeinse periode gepresenteerd. Hierbij komt eerst het Romeinse (gedraaide) importaardewerk aan bod, gevolgd door het handgevormde aardewerk. Bij het handgevormde aardewerk wordt de versiering en afwerking van het aardewerk besproken alsmede de verschillende vormgroepen. Daarna wordt in paragraaf 4.3 het aardewerk uit de Late Middeleeuwen beschreven. In de laatste paragraaf, 4.4, wordt aandacht besteed aan de vergelijking van het materiaal met andere uit de omgeving bekende nederzettingen en volgen de conclusies.

De onderzoeksvragen waar het aardewerkonderzoek antwoord op zou moeten geven zijn:

- Kan de aard en exacte datering van de bewoningssporen vastgesteld worden. In hoeverre is hier sprake van een geïsoleerde woonplaats, die slechts een relatief korte periode in gebruik is geweest, of moet gedacht worden aan een tijdelijk kampje, dat voor seizoensbepaalde activiteiten werd aangewend.
- Is er een relatie tussen de bewoning en de veenwinningskuilen en zo, ja, wijzen deze op de productie van zout of kalk.

VERZAMELWIJZE

Het grootste gedeelte van het aardewerkensemble is afkomstig uit de vondstlaag. Daarnaast zijn ook potscherven aangetroffen in de grondsporen. Bij het verzamelen van deze vondsten zijn diverse verzameltechnieken gebruikt, zoals schaven met de graafmachine, schaven met de schop en doorspitten, afwerken en troffelen met schop en troffel. Ook is een kleine hoeveelheid aardewerk verzameld bij het uitzeven van grondmonsters. De vondsten zijn vervolgens uit het veld overgebracht naar het ADC in Bunschoten. Daar is het materiaal schoongemaakt en vervolgens gesplitst in verschillende materiaalgroepen. Elk stukje vaatwerk is machinaal genummerd met de projectcode (99BORE) en het vondstnummer.



Afb. 4.1

METHODE VAN ONDERZOEK

Het gedraaide aardewerk en het handgevormde aardewerk zijn beschreven in één gegevensbestand. Bij het determineren van het gedraaide aardewerk zijn algemeen geldende criteria voor de indeling van Romeins aardewerk gehanteerd en is het aardewerk in de gangbare baksels onderverdeeld (zie tab. 4.1).

Het handgevormde aardewerk is bekeken op magering, afwerking, versiering en vorm. Om een overzicht te krijgen van het handgevormde aardewerk zijn de randfragmenten onderverdeeld in verschillende vormgroepen. Alleen randfragmenten waarvan een aanzienlijk deel van het profiel bewaard is gebleven kwamen in aanmerking om ingedeeld te worden bij een vormgroep. Het doel was een aantal vormen te onderscheiden en mogelijk magering, afwerking, versiering e.d. toe te kunnen schrijven aan een bepaalde vormgroep. Uiteindelijk zou mogelijk wat gezegd kunnen worden over verschil in datering of gebruik.

4.2 Aardewerk uit de Romeinse tijd

Het Romeinse aardewerk uit Borsele bestaat uit handgevormd- en gedraaid aardewerk. Het meeste aardewerk was afkomstig uit de vuile laag met vondstmateriaal (spoor 1050). De verspreiding van het aardewerk in de vondstlaag laat zien dat in alle segmenten scherven zijn aangetroffen (afb. 4.1). Een toename in zowel aantallen als in gewichten is duidelijk te zien in de segmenten boven het oostelijke deel van het huis. Een tweede concentratie bevond ten noorden en westen van structuur 4. Van de sporen waren de twee grote kuilen (put 24 spoor 77 en put 21 spoor 10) het meest vondstrijk. Op een enkele uitzondering na is het Romeinse gedraaide aardewerk sterk gefragmenteerd. Het bestaat voornamelijk uit veel wandfragmentjes. Het handgevormde aardewerk daarentegen bestond uit zeer grote scherven die bovendien soms tot volledige potten gereconstrueerd konden worden.

4.2.1 ROMEINS GEDRAAID AARDEWERK

Het Romeinse gedraaide aardewerk maakt slechts een deel van het verzamelde aardewerk uit, namelijk 9%. Het aantal scherven bedraagt 269. Het aardewerk is in de gangbare wa-

Afb. 4.2 Standamfoor met ringvormige rand en horizontale richels op de wand (foto; ADC/M.Hoppel)



ren (baksels) gecategoriseerd; terra sigillata, Belgische waar, dikwandig, gladwandig, ruwwandig, geverfde waar en kustaardewerk. De fragmenten die een houvast konden bieden voor een datering bestonden helaas uit zeer kleine terra sigillata-, geverfde waar- en terra nigra scherfjes waar nog net karakteristieke elementen aan te ontlenen waren.

Fragmenten van gladwandig aardewerk, kruiken en kruikamforen, komen het meest voor. Het merendeel was te fragmentarisch en niet karakteristiek genoeg om nader te determineren. Grote fragmenten zijn afkomstig van een standamfoor met een aan de binnenzijde holle rand en meerdere ribbels op de schouder en buik (afb. 4.2). De oren zijn tweeledig. Opmerkelijk zijn de resten van de deksel of stop van de standamfoor die nog te zien zijn aan de binnenzijde van de rand. De stop werd waarschijnlijk gemaakt van organisch-, en dus vergankelijk, materiaal (bijvoorbeeld hout), waardoor het zelden bewaard blijft. In het veen zijn hiervan nog kleine deeltjes geconserveerd (afb. 4.2). De standamfoor is aangetroffen in spoor 77 van put 24. Een andere grote groep bestaat uit dikwandig aardewerk. Op twee onbepaalde scherfjes na behoren alle dikwandige scherven tot dolia. Veel aardewerk scherven zijn afkomstig van terra nigra, behorende tot de Belgische waar.

Enkele voorkomende typen zijn: Holwerda type 25 (2 exemplaren), Holwerda type 27 (6 exemplaren), Holwerda type 74 (2 exemplaren).⁴⁸ Verder behoren vier scherven mogelijk tot een beker, en één fragment tot een kom of bord. Terra rubra fragmenten zijn binnen de vindplaats niet aangetroffen.⁴⁹ Bij het ruwwandig aardewerk is naast een hoeveelheid onbepaalde wandscherfjes alleen een kookpot (Stuart 201A) ertegenwoordigd (3 exemplaren).⁵⁰ Op twee fragmentjes na is al het blauwgrijze kustaardewerk in één context aangetroffen; kuil 77 put 24. Het betreft vijf fragmenten van het type Holwerda 140-142⁵¹ en één fragment van een kom. Onder de overige twee scherfjes bevindt zich eveneens een randfragment van een kom. Rood kustaardewerk is binnen de site niet aangetroffen. Alle scherven (4) van geveerde waar zijn vervaardigd in techniek A. Drie fragmenten zijn afkomstig van een beker type Stuart 1 met barbotine schubben versiering.⁵² Als laatste noemen we de terra sigillata waar vijf zeer kleine fragmentjes van gevonden zijn. Ze zijn afkomstig uit het Zuid-Gallische productiecentrum La Graufesenque. De scherfjes bezitten een opvallende spiegelende glans dat met name voorkomt bij Zuid-Gallische terra sigillata uit La Graufesenque rond 60 n. Chr. wanneer de kwaliteit een hoogtepunt bereikt. Vier fragmenten horen tot het type Dragendorff 29.⁵³ Het vijfde fragmentje is mogelijk afkomstig van een kelktype, Dragendorff 11, in vroege Gallische sigillata. Naast aardewerk is nog één keramisch object gevonden; een spinklosje met een conische vorm. Het object is handgevoerd en met potgruis verschaald.

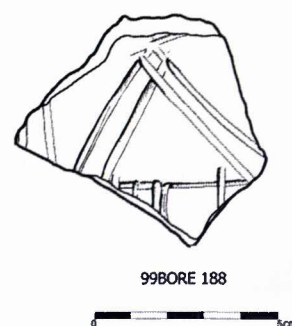
Het huis (structuur 1) wordt onder andere op basis van de terra nigra, type Holwerda 25 en 27, en de Zuid-Gallische terra sigillata, type Dragendorff 29, rond het midden van de 1^e eeuw gedateerd, mogelijk uitlopend tot het laatste kwart van de eerste eeuw n. Chr. Hoewel het meeste aardewerk afkomstig is uit de vondstlaag en kuilen uit put 21 en 24, zijn er ook scherven teruggevonden in het veen naast de palen van het huis. Deze vondsten zijn zowel naast palen van het binnenwerk als naast palen van de buitenwanden van het huis aangetroffen. Een fragment van Zuidgallische sigillata type Dragendorff 29 en scherven van dolia type Stuart 147 zijn afkomstig uit het veen naast palen van de buitenwanden van het huis. Nabij palen van het binnenwerk van het huis zijn twee terra nigra scherven, twee fragmenten van terra nigra type Holwerda 27, twee scherven van het type Holwerda 74, een gladwandig drie-ledig oorfragment en een scherf van ruwwandig aardewerk aangetroffen. De grote kuil (spoor 10) uit put 21 sluit aan bij het huis gezien het feit dat overeenkomstig aardewerk zich binnen deze kuil bevindt als uit (en boven) de huisplattegrond.⁵⁴ Het aardewerk uit de andere grote kuil (spoor 77) uit put 24 sluit echter niet aan bij het hier besproken en overige aardewerk. Het gedraaide aardewerk is aanzienlijk minder gefragmenteerd dan uit overige contexten. Bovendien bevinden zich onder het aardewerk typen die binnen de rest van de site niet zijn aangetroffen en een datering geven in de 2^e eeuw. Het gaat hier om blauwgrijs kustaardewerk type Holwerda 140-142 en de grote standamfoor met horizontale ribbels over de schouder en buik. Daarnaast bevat de kuil gladwandig en ruwwandig aardewerk. Deze kuil stamt dus uit een latere periode dan het huis. De overige structuren hebben geen aardewerkscherven opgeleverd zodat het aantonen van gelijktijdigheid op basis van het aardewerk niet mogelijk is. Ook in de veenwinningskuilen is geen aardewerk aangetroffen

4.2.2 HANDGEVORMD AARDEWERK

Het handgevoerde aardewerk van Borsele beslaat een zeer groot deel van het verzamelde aardewerk uit, namelijk 91%. Het aantal scherven bedraagt 2579. De kleur van de keramiek varieert van licht-beige tot zwart-bruin. Als verschaalingsmiddel is potgruis het meest toegepast (tab. 4.2). Veelal was de potgruisomgeving zeer grof en staken de potgruisdeeltjes door het oppervlak heen. Deze potgruisdeeltjes waren meestal lichter van kleur dan het aardewerk.

Magering	Totaal	%
Potgruis	1981	76,8%
Plantaardig ¹	480	18,6%
Potgruis/plantaardig	52	2,1%
Kalk ²	26	1,0%
Indet	26	1,0%
Zand/potgruis	8	0,3%
Zand	6	0,2%
Indtotaal	2579	100%

Tabel 4.2 Percentages en aantallen handgevoerde scherven per magering



Afb. 4.3 handgevoerde versierde scherf, lijnversiering.

48. Holwerda 1941.
 49. Vergelijk bijvoorbeeld de eerste eeuwse vindplaats Colijsplaat-Noordhoeksnoel waar wel terra rubra is aangetroffen (Trimpe Burger 1993).
 50. Stuart 1963.
 51. Holwerda 1923.
 52. Stuart 1963.
 53. Dragendorff 1895.
 54. In spoor 10 van put 21 bevonden zich, naast handgevoerd aardewerk, 16 scherven van gladwandig aardewerk, acht fragmenten van dolia type Stuart 147, drie terra nigra scherven, één fragment van terra nigra type Holwerda 25 en drie scherven van ruwwandig aardewerk.

Versiering

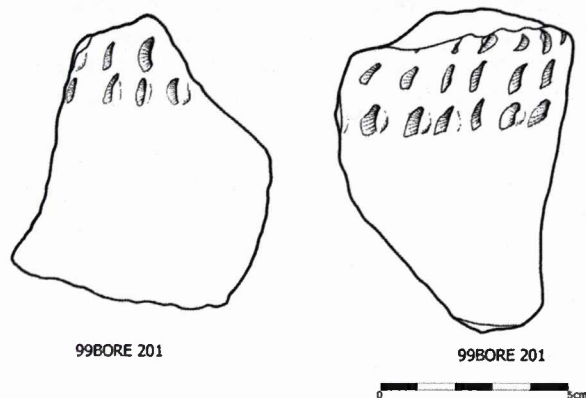
Van het handgeformde aardewerk is 9,1% versierd. In Tabel 4.3 wordt een overzicht gegeven van de aantallen en percentages versierde scherven.

	Aantal versierde handgeformde scherven	% versierd van totaal handgeformd aardewerk (n=2579)	% versierd van totaal handgeformde randen(n=245), wanden(n=2191), bodems(n=141)
Versierde randen	97	3,8%	39%
Versierde wanden	130	5,0%	5,9%
Versierde bodems	8	0,3%	5,6%
Totaal	235	9,1%	-

Tabel 4.3 Overzicht van de aantallen en percentages handgeformde versierde scherven.

Uit tabel 4.3 komt naar voren dat een groot percentage van de randfragmenten versierd is (39%). In de meeste gevallen zijn de randen versierd met een zogenaamde kartelrand. Een enkele keer is de rand versierd met nagelindrukken die aan de rand zijn geplaatst. Versiering op de rand komt niet voor.⁵⁵ Wand- en bodemscherven zijn aanzienlijk minder vaak versierd. Hoewel dit niet in de tabel tot uitdrukking is gebracht, maakt een groot deel van de versierde wandscherven deel uit van de overgang van buik naar schouder. Dit is meestal het breedste deel van de pot en dit deel is vaak versierd met vingergelutjes, nagelindrukken of lijnversiering. De lijnversiering bestaat doorgaans uit eenvoudige parallel naast elkaar geplaatste verticale lijnen of groeven, die soms alleen op de schouder maar soms ook al op de hals zichtbaar zijn. Van geometrische patronen is eigenlijk geen sprake. Eén wandscherfje heeft misschien deel uitgemaakt van een wat ingewikkelder patroon (afb. 4.3). Bij een andere pot is de lijnversiering afwijkend omdat de lijnen/groeven hier niet verticaal maar horizontaal op de schouder zijn aangebracht (afb. 4.5, vondstnummer 346). Bij slechts twee fragmentjes zijn nagelindrukken waargenomen die niet in één eenvoudige lijn naast elkaar zijn geplaatst maar waar sprake is van meerdere rijen nagelindrukken (afb. 4.4). Wanneer een pot versierd is, is er vaak gebruik gemaakt van een combinatie van technieken. Zo treedt vaak de combinatie op waarbij zowel de rand versierd is met een kartelrand als het breedste deel van de pot, de overgang van buik naar schouder, versierd is met lijnen, groeven of indrukken. In de onderstaande tabel is een

Afb. 4.4 handgeformde versierde scherf, nagelindrukken.



overzicht gegeven van de verschillende versieringstechnieken (en voorkomende combinaties) en de aantallen daarbij (tab. 4.4).

Een opmerkelijke versieringstechniek wordt gevormd door het aardewerk met 'verfstrepen' (afb. 4.5, vondstnummer 159 en afb. 4.7). Het hoge aantal fragmenten met verfstrepen wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van 2 bijna complete, maar zeer

gefragmenteerde potten. Het is dus niet zo dat bij vele verschillende vondstnummers regelmatig scherven met verfstrepen werden aangetroffen. Het woord 'verf' is wellicht niet geheel correct omdat niet duidelijk is waar de verkleuringen uit bestaan. Wel is duidelijk dat de verkleuring met verf, bloed of een andere vloeibare substantie, doelbewust op de pot is aangebracht. De sporen vertonen namelijk een zeer regelmatig patroon en zijn altijd in verticale richting vanaf de rand van de pot naar beneden gepositioneerd. De grondstof moet in vloeibare staat op de pot zijn gesmeerd vanwege de nog zichtbare spatten en druipsporen die met name aan de uiteinden van de verkleuringen zichtbaar zijn.⁵⁶

Afwerking

Bij 13,5% van de handgeformde scherven is een vorm van afwerking waargenomen. In tabel 4.5 wordt een overzicht gegeven van het aantal scherven met afwerking en de daarbij horende percentages.

55. De kartelranden zijn hierbij buiten beschouwing gelaten.

56. Op sommige plaatsen is het 'vlekkerige' karakter van de 'verf'-sporen zichtbaar zoals dat ook bij waterverf of aquarel voorkomt; waarbij ook bijvoorbeeld de randen van de vlek vaak donkerder van kleur zijn dan het midden.

Versiering op handgevormde potten	totaal
Kartelrand & lijnversiering op de wand	22
Kartelrand & lijnversiering en verticale verfstrepen op de wand	61 ¹
Kartelrand & verticale verfstrepen op de wand	23
Kartelrand & vingertopindrukken op de wand	3
Kartelrand	66 ²
Vingertopindrukken aan de rand	3
Nagelindrukken op de wand	5
Lijnversiering op de wand	16
Ribbels op de wand	13
Verfstrepen op de wand	3
Vingergeul op de wand	20
Eindtotaal	235

Tabel 4.4 Aantallen handgevormde scherven per versiering

Uit tabel 4.5 komt naar voren dat geglad en gepolijst aardewerk aanzienlijk vaker voorkomt dan besmeten aardewerk. Hoewel het niet uit de tabellen valt af te lezen, blijkt onversierd aardewerk vaker geglad of gepolijst te zijn dan versierd aardewerk.

Afwerkingstechniek:	Aantal handgevormde scherven met afwerking	% afgewerkt van totaal aantal scherven met afwerking (n=349)	% afgewerkt van totaal handgevormd aardewerk (n=2579)
Besmeten	44	12,6%	1,7%
Geglad	118	33,8%	4,6%
Gepolijst	187	53,6%	7,2%
Totaal	349	100%	13,5%

Tabel 4.5 Percentages en aantallen handgevormde scherven per afwerking

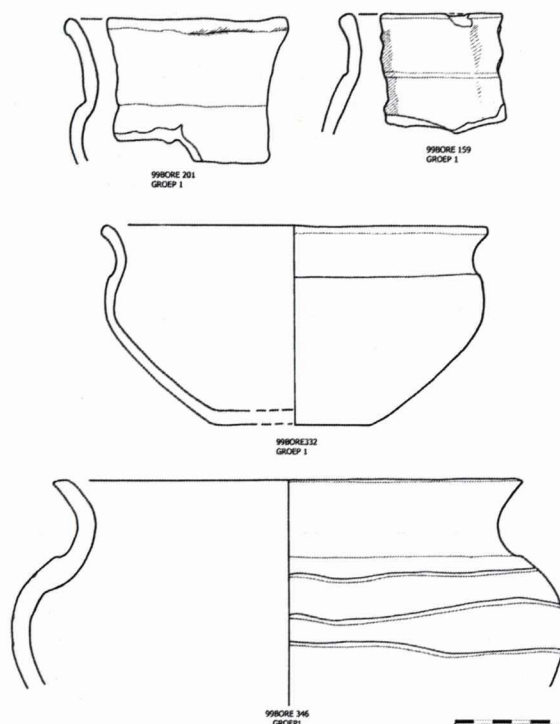
Vormgroepen

Het handgevormde aardewerk is ingedeeld in een aantal vormgroepen. Alleen randfragmenten waarvan een aanzienlijk deel van het profiel bewaard is gebleven kwamen in aanmerking om ingedeeld te worden bij een vormgroep. Het doel was een aantal vormen te onderscheiden en mogelijk magering, afwerking, versiering e.d. toe te kunnen schrijven aan een bepaalde vormgroep. Uiteindelijk zou mogelijk wat gezegd kunnen worden over verschil in datering of gebruik. In ieder geval geeft het een duidelijk overzicht van wat er zoal aan handgevormde vormen voorkomen in het stroomgebied van de Schelde in Zeeland in de 1^e eeuw n. Chr.

De fragmenten konden onder 7 groepen worden gerangschikt:

Groep 1⁵⁷ (N=43)

Afb. 4.5 handgevormd aardewerk groep 1.



Magering: Potgruis magering

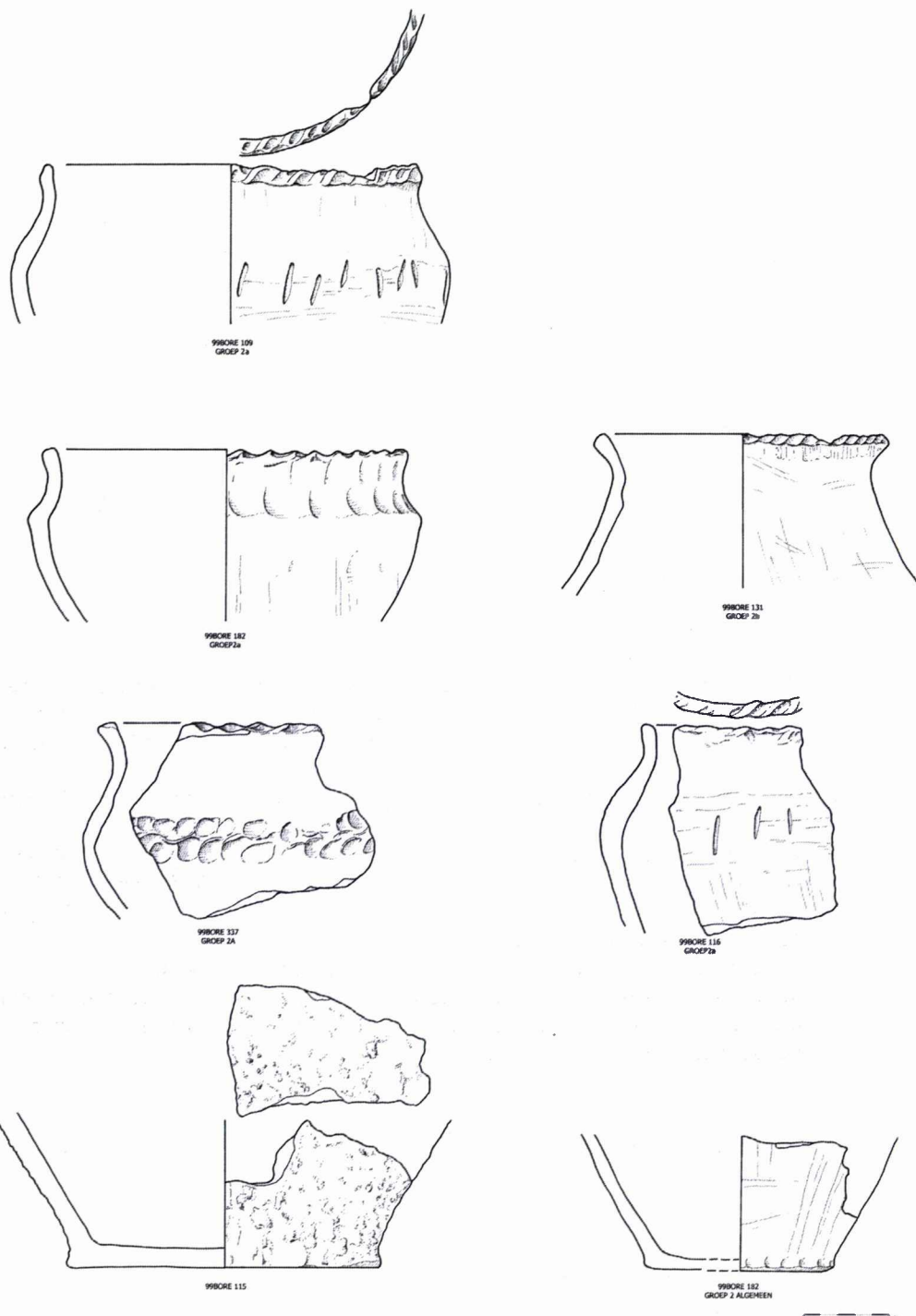
Profiel en randuitvoering: Het aardewerk heeft een opvallend profiel dat gekenmerkt wordt door een 'hoekige' overgang van schouder naar hals; ofwel een 'schouder knik'. Soms is er sprake van een flauw S-vormig profiel, soms is het S-vormig profiel duidelijker aanwezig. Hals is relatief lang, hals en rand staan vaak rechtop of iets naar buiten. De randuitvoering is divers; plat, verdikt, afgerond, enkelvoudig- en meervoudig gefacetteerd etc. Omgeslagen rand en kartelrand komen bij deze groep niet voor.

Afwerking: 80% van het aardewerk is geglad of gepolijst. De polijsting bevindt zich meestal over de gehele pot, met name de hals is opvallend zorgvuldig afgewerkt. Besmeten aardewerk komt bij deze groep niet voor.

Versiering: Op potten uit deze groep is niet vaak versierd aardewerk aanwezig. Bij één pot is versiering aangetroffen in de vorm van ingekraaste lijnen. De lijnversiering van dit exemplaar is overigens afwijkend van de op het overige aardewerk aangetroffen lijnversiering omdat de lijnen/groeven hier niet verticaal maar horizontaal op de schouder zijn aangebracht (afb. 4.5, vondstnummer 346). Bovendien is dit versierde exemplaar eveneens gepolijst, terwijl juist het onversierde aardewerk bij het aardewerkcomplex van Borsele doorgaans geglad of gepolijst is. Daarnaast is een andere opmerkelijke versieringswijze bij deze vormgroep geconstateerd,⁵⁸ hoewel het niet altijd even duidelijk zichtbaar is, lijkt sprake te zijn van verticale verfstrepen die van de rand naar beneden lopen. De verfstrepen zijn wat weggesleten maar zijn waarschijnlijk oorspronkelijk donker van kleur geweest. Zowel donkere (bruin/grijs) als lichte (beige/geel) baksels komen bij groep 1 voor; de verfstrepen zijn uitsluitend bij lichte baksels aangetroffen (dit is logisch want op donkere baksels zie je de donkere strepen niet!).

57. Vergelijk type G2 van Colijnsplaat Noordhoeksnoel (Van Heeringen 1993, 24 afb.5).

58. Versiering in de vorm van 'verfstrepen' kwam in eerste instantie uitsluitend bij Groep 1 voor. In een zeer laat stadium van het onderzoek werden nog scherven aangetroffen die ingedeeld konden worden bij Groep 2 waarbij voor het eerst ook verfstrepen zichtbaar waren. De betreffende scherven zijn afkomstig van twee potten die grotendeels gerestaureerd konden worden (afb.4.7). Opvallend is het feit dat deze twee potten met verfstrepen, als enige exemplaren van Groep 2 met verfversiering, afkomstig zijn uit kuil 77 (van put 24) welke uit een latere periode stamt dan de overige sporen. Deze kuil bevatte ook de standamfoor afbeelding 4.2.

Groep 2⁵⁹ (N=137)

Afb. 4.6 handgevormd aardewerk groep 2.

Magering: Potgruis magering, vaak zeer grove grote (licht grijze) potgruispartikels. Deze steken zelfs vaak door het oppervlak heen!⁶⁰

Profiel en randuitvoering: Er lijken 2 profieltypen te zijn (beiden drieledig):

- A) S-vormig profiel, korte uitstaande hals, vaak wijdmondig (grote diameter rand)
 - B) flauw S-vormig profiel, lange rechte hals, vaak engmondig (relatief kleine diameter rand)
- Beide vormen hebben altijd een kartelrand.

- 59. Vergelijk type G3 van Colijnsplaat Noordhoeksnoel (Van Heeringen 1993, 25 afb.6).
- 60. Vergelijk groep 1 bij Koudekerke-Meinersweg. Het baksel wordt omschreven als 'krentebroodachtig' vanwege de zeer sterk verschaalde klei (Van den Berg & Hendrikse 1980, 222).



Afb. 4.7 handgevormde potten met kartelranden en 'verfstrepen' versiering (afkomstig uit put 24 kuil 77, foto; ADC/M.Hoppel).

Afwerking: Het aardewerk is in de regel niet afgewerkt waardoor het een wat slordig en bobbelig oppervlak heeft. Het aardewerk is in geen geval geglad of gepolijst. Bij 4 scherven is besmijting van de buik tot aan de bodem waargenomen (afb. 4.6, vondstnummer 115).

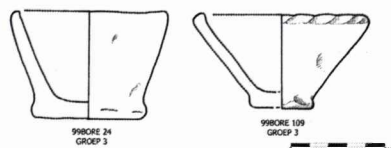
Versiering: De vormgroep heeft een kenmerkende versiering. De potten zijn altijd voorzien van een kartelrand. Op de overgang van schouder naar hals komt vaak versiering voor in de vorm van verticale krassen/groefjes, diagonale (beetje schuin geplaatste) vingertopindrukken en heel zelden een verdikte band (met de vingers gecreëerd). Deze versiering gaat soms samen met versiering op de hals; soms flauwe verticale 'vingergeulen', soms verticale inkrassingen.

Een bijzondere groep scherven is versierd met 'verfstrepen' (afb. 4.7).⁶¹

Kortom; 27% van de scherven die toegeschreven zijn aan vormgroep2 is alleen versierd met een kartelrand. De overige 73% bezit naast een kartelrand eveneens één of meerdere van de hierboven beschreven decoraties.

Groep 3⁶² (N=5)

Afb. 4.8 handgevormd aardewerk groep 3.



Magering: Potgruis magering en magering met kalkinclusies.

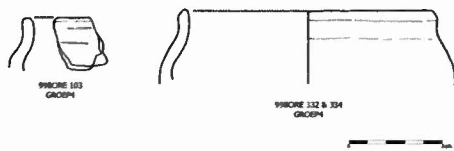
Profiel en randuitvoering: Eénledig profiel. Het betreft kleine bakjes, napjes of bekertjes. Ze zijn niet in grote hoeveelheden aangetroffen maar, vormen desondanks een echte vormgroep. De bakjes zijn ca. 6,5 cm hoog, de diameter van de rand is ca. 6 a 7 cm.

Afwerking: Het aardewerk behorende tot deze groep is op geen enkele wijze afgewerkt.

Versiering: De wand is niet versierd. De rand is tweemaal versierd met een nauwelijks waarneembare kartelrand. Deze kartelrand is niet te vergelijken met de prominent aanwezige kartelranden van groep 2 en het *briquetage-aardewerk*. De overige drie randen zijn afgerond.

61. Zie noot 15.

62. Vergelijk afb.3 bij Koudekerke-Meinersweg (Van den Berg & Hendrikse 1980, 222).

Groep 4⁶³ (N=3)

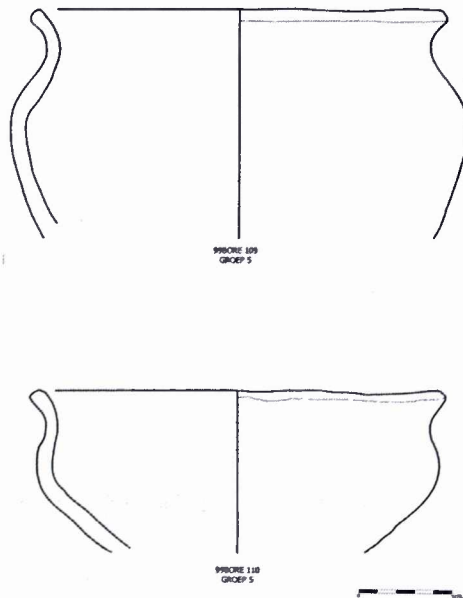
Afb. 4.9 handgevormd aardewerk groep 4.

Magering: Potgruis en combinatie potgruis met plantaardig materiaal

Profiel en randuitvoering: De 3 fragmenten die tot deze groep behoren tot tweeledig vormen. Twee randen zijn enkelvoudig gefacetteerd, één rand is afgerond.

Afwerking: Alle drie fragmenten zijn gepolijst, hoewel dat bij twee scherven lastig te zien is vanwege de hoge mate van verwerking.

Versiering: Het aardewerk behorende tot deze groep is niet versierd.

Groep 5 (N=12)

Afb. 4.10 handgevormd aardewerk groep 5.

Magering: Potgruis magering.

Profiel en randuitvoering: De potten hebben een heel duidelijk (drieledig) typisch S-vormig profiel. Korte uitstaande hals, rand afgerond of (beetje onduidelijk) enkelvoudig gefacetteerd.

Afwerking: Het aardewerk is bij alle exemplaren geglad of gepolijst, daarbij is de binnenkant van rand(en) stukje hals) ook vaak gepolijst. Bij één pot is de buitenzijde beroet, met name op het breedste deel van de pot. Bij een ander exemplaar zijn aan de binnenzijde 'spatten' zichtbaar; van verf of van een andere vloeistof die sporen achterlaat.⁶⁴

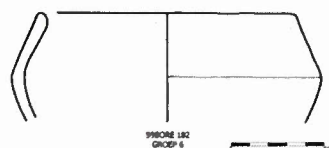
Versiering: Er is geen versiering waargenomen.

63. Vergelijk afb.3 (nrs.1-3) (Van Heeringen 1993, 21).

64. Deze pot is afkomstig uit de omgeving van de visfuis (put 20, spoor 10, volgnr.109), zie bijlage 1.

Groep 6 (N=1)

Afb. 4.11 handgevormd aardewerk groep 6.



Magering: Potgruis magering (kleine onopvallende potgruispartikels) met plantaardig materiaal.

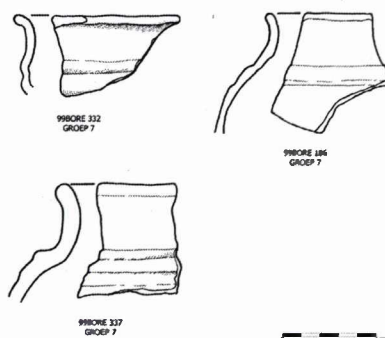
Profiel: Tweeledig profiel; een biconische pot of kommetje met een scherpe knik in de wand. Simpele afgeronde rand.

Afwerking: (relatief) Dunwandig materiaal dat meestal geglad of gepolijst is over de gehele pot/kom.

Versiering: Er is geen versiering waargenomen.

Groep 7⁶⁵ (N=7)

Afb. 4.12 handgevormd aardewerk groep 7.



Magering: Potgruis magering

Profiel en randuitvoering: Driedelidige potten met een S-vormig profiel en afgeronde randen.

Afwerking: Alle exemplaren zijn geglad of gepolijst.

Versiering: Alle potten zijn versierd met één of twee of drie ribbels op de schouder.

Briquetage aardewerk (zoutcontainer materiaal)

Een aparte groep handgevormd aardewerk wordt gevormd door het zogenaamde 'briquetage-aardewerk' (288 scherven, 11,1% van het handgevormde aardewerk). Dit aardewerk is vaak zeer poreus door het uitbranden van plantaardige verschraling. Het is slecht afgewerkt en zachtgebakken. De kleur is meestal zeer licht en gelig. Hier is die gelige kleur niet altijd aanwezig vanwege de lange tijd die het aardewerk in het veen heeft doorgebracht. De kleur is daardoor wat bruiniger en beige-achtig, maar wel nog altijd licht. Dit type aardewerk heeft gediend als zoutcontainers en is afkomstig van het Belgisch-Nederlandse kustgebied.⁶⁵ Het materiaal is aangetroffen in de vondstlaag en sporen van de werkputten 20, 21, 24 en 25. In put 20 is een opvallende concentratie briquetage-aardewerk gevonden op de plaats van de visfuik die in situ is aangetroffen. De al vaker genoemde kuilen spoor 77 put 24 en spoor 10 put 21 bevatten eveneens materiaal van zoutcontainers. De hoeveelheid zoutcontainer materiaal verschilt echter aanzienlijk per kuil; de eerstgenoemde bevat slechts één fragment, de tweede kuil maar liefst 30 fragmenten. De parallel aan het huis lopende greppel (spoor 76/1) bevat de grootste hoeveelheid briquetage-aardewerk, namelijk 50 scherven. In het huis zelf valt op dat het zoutcontainer

65. Vergelijk type G1 van Colijnsplaat-Noordhoeksnoel (Van Heeringen 1993, 23 afb.4) en Koudekerke-Meinersweg (Van den Berg & Hendrikse 1980, 227 afb.15).

66. Van den Broeke 1986.

materiaal bijna uitsluitend is aangetroffen in sporen die behoren tot het vierkante binnenwerk. Het gaat hier echter om maar zeven scherven. De verspreiding van het briquetage-aardewerk in de vondstlaag laat een concentratie zien langs de zuidwand en noordwand van het huis. Een tweede concentratie briquetage-aardewerk bevond op de plaats van een vondstconcentratie 3,5 m ten noord-westen van structuur 4 (zie bijlage 1). Deze groep scherven wordt hieronder besproken.

Verbrand aardewerk

Een tweede opvallende groep handgevormd aardewerk is een groep verbrande scherven. Deze scherven zijn zo erg blootgesteld aan een hittebron dat ze geheel of gedeeltelijk zijn versinterd en grijs zijn uitgeslagen (afb. 4.13). Meestal zijn zowel aan de binnenkant als aan de buitenkant van de scherf blazen en verglaasde delen zichtbaar. Soms is één zijde van de scherf nog intact.⁶⁷ Het aantal op deze wijze aangetaste scherven bedraagt 55. Dat is 2,1% van het totale aantal handgevormde scherven. Wat de oorzaak is geweest is nog niet duidelijk. Het lijkt echter niet om 'gewoon' verbrand aardewerk te gaan. Het materiaal is aangetroffen in de vondstlaag en in sporen. Het gaat bij het materiaal uit sporen telkens om enkele scherven zodat er van een duidelijke concentratie geen sprake is.

Wel valt op dat er, als het om sporen van het huis gaat, alleen verbrande/verglaasde fragmenten zijn aangetroffen in de lange noordelijke wand van het huis en het aan de noordzijde uitstekende deel van het tussenwandje. Het verbrande/verglaasde materiaal is verspreid in de vondstlaag aangetroffen. Een concentratie met tien verbrande scherven bevond zich in de vondstlaag boven het meest oostelijke



Afb. 4.13 handgevormd verbrande, versinterde en verglaasde scherven (foto; ADC/M.Hoppel).

deel van het huis. Wanneer de verspreiding in gewicht wordt uitgedrukt komt deze concentratie niet zo duidelijk naar voren. Het materiaal was sterk gefragmenteerd.

Mogelijk is er een relatie tussen dit verbrande, versinterde aardewerk en de productie van zout of kalk, maar een duidelijk bewijs hiervoor is niet aanwezig.

4.3 Aardewerk uit de Late Middeleeuwen

Aardewerk uit de Late Middeleeuwen concentreerde zich in de werkputten 21 en 23. Het aantal scherven was gering (19 scherven) en omvatte vooral grijsbakkend- (1275-1500 n. Chr.) en roodbakkend (1300-1500) aardewerk. Daarnaast is ook aardewerk uit Zuid-Limburg aangetroffen uit periode 1190-1225 (periode Ia-II) alsmede aardewerk uit Aardenburg (1200-1500).

In put 21 is dit aardewerk aangetroffen in de vondstlaag. Vermoedelijk is het afkomstig uit de bouwvoor. De context van het Middeleeuwse aardewerk uit put 23 is helaas niet precies bekend; het kan afkomstig zijn uit de vulling van de geul of uit de vulling van de veenwinningskuil.

4.4 Vergelijking met andere nederzettingen

Het huis (structuur 1) kan op grond van het aangetroffen aardewerk rond het midden van de 1^e eeuw mogelijk uitlopend tot het laatste kwart van de 1^e eeuw n. Chr gedateerd worden.

In de provincie Zeeland zijn slechts weinig vindplaatsen bekend uit de eerste eeuw n. Chr. Genoemd kunnen worden Koudekerke-Meinersweg (Walcheren)⁶⁸ en Colijnsplaat-Noordhoeksnoel (Noord-Beveland)⁶⁹. Zowel in Borsele als in Colijnsplaat-Noordhoeksnoel maakt het Romeinse gedraaide aardewerk slechts een klein deel uit van het verzamelde aardewerk. Bij de vindplaats Koudekerke-Meinersweg daarentegen heeft het gedraaide Romeinse materiaal de overhand. Het handgevormde aardewerk van Colijnsplaat-Noordhoeksnoel dient daarom beter ter vergelijking dan het handgevormde aardewerk van Koudekerke.

Een opvallend verschil tussen Borsele en Colijnsplaat is dat besmeten aardewerk (1,7%,

67. Wanneer alleen één zijde van de scherf is aangetast blijkt het vaker om alleen de binnenkant te gaan dan alleen de buitenkant.

68. Van den Berg & Hendrikse 1980.

69. Van Heeringen 1993.

n=44) voorkomt binnen het aardewerkcomplex van Borsele (afb. 4.6. vondstnummer 115), terwijl het in Colijnsplaat-Noordhoeksnoel ontbreekt.⁷⁰ Een ander verschil met het aardewerk van deze site is het ontbreken van eenledige vormen in Colijnsplaat. Hoewel het ook hier wederom om een klein aantal gaat komen eenledige vormen onder het aardewerk van Borsele wel voor. Ook komt de versieringstechniek met 'verfstrepen' binnen het aardewerkcomplex van Colijnsplaat niet voor. Als laatste verschil noemen we de lijnversiering die bij het aardewerk van Colijnsplaat-Noordhoeksnoel bijzonder hoog scoort.⁷¹ Naast lijnversiering treedt versiering op in de vorm van bredere groeven die vaak gerangschikt zijn in geometrische patronen.⁷² Onder het aardewerk van Borsele komt zowel aardewerk met lijnversiering als aardewerk met versiering in de vorm van bredere groeven voor. De versiering bestaat echter niet uit geometrische patronen zoals afgebeeld bij Colijnsplaat-Noordhoeksnoel,⁷³ maar hoogstens uit eenvoudige parallel naast elkaar geplaatste verticale lijnen of groeven, die soms alleen op de schouder maar soms ook al op de hals zichtbaar zijn. Zoals eerder vermeld heeft één wandscherfje misschien deel uitgemaakt van een wat ingewikkelder patroon (afb. 4.3).

Belangrijker zijn echter de overeenkomsten met het aardewerk van Colijnsplaat-Noordhoeksnoel en die zijn op tal van vlakken aanwezig. Zo zijn om te beginnen beide vindplaatsen in de eerste eeuw n. Chr. gedateerd. Colijnsplaat rond in het midden van de 1^e eeuw, Borsele eveneens rond het midden van de 1^e eeuw met een 'uitschieter' van een spoor die in de 2^e eeuw n. Chr. dateert. Zowel bij Colijnsplaat als bij Borsele zijn S-vormige profielen prominent aanwezig. Bij beide vindplaatsen bestaat de verschraving van de klei uit duidelijk zichtbaar potgruis.⁷⁴ Ook het profieltype met geprononceerde ribbels op de schouders komt bij beide vindplaatsen voor.⁷⁵ Potten met schouderknik zijn eveneens bij beide sites bekend.⁷⁶ Bij beide vindplaatsen is tevens het onversierde aardewerk vaak gepolijst. Dat het aardewerk van de twee vindplaatsen invloeden heeft ondergaan vanuit zuidelijkere streken, als Vlaanderen en Noord-Frankrijk, wordt mogelijk aangetoond door de groep scherven met duidelijk ribbel op de schouders (Groep7).⁷⁷ Ook bij de vindplaats Koukerke-Meinersweg is dit type aardewerk aangetroffen.⁷⁸ Wellicht mogen we deze invloeden Menapisch noemen. Zogenaamd 'Vlaams-Romeins' (kust)aardewerk is niet aangetroffen te Borsele. Dit aardewerk komt in Zeeland en Vlaanderen uitgesproken veel voor.⁷⁹ Ook dit soort aardewerk zou mogelijk Menapisch genoemd worden.⁸⁰

4.5 Conclusies

Er heeft bewoning plaatsgevonden in Borsele-Steendamweg rond het midden van de eerste eeuw, mogelijk uitlopend tot het laatste kwart van de 1^e eeuw. In slechts één kuil (S77) is aardewerk uit de 2^e eeuw aangetroffen. Gezien het feit dat zowel in overige sporen als in de vondstlaag geen tweede eeuws aardewerk is aangetroffen lijkt het niet waarschijnlijk dat er nog intensieve bewoning heeft plaatsgevonden op deze site gedurende de 2^e eeuw. Wat de functie van het terrein dan wel is geweest in de 2^e eeuw, is niet duidelijk, maar een woonfunctie heeft het waarschijnlijk niet meer gehad. Onder het aardewerk, uit het AAO-onderzoek, bevond zich ook een enkele scherf die op tweede eeuwse activiteit kan duiden (een fragment van Oost-Gallische terra sigillata type Dragendorff 37, die na 100 gedateerd moet worden). Mogelijk is in de nabije omgeving een tweede eeuwse woonplaats gesitueerd.

In de in zogenaamde veenwinningskuilen is geen aardewerk aangetroffen zodat op grond van het aardewerk geen uitspraak kan worden gedaan over de relatie tussen deze kuilen en de bewoning.

Hoewel het gedraaide aardewerk slechts 9% uitmaakt van het totaal, zijn toch vrijwel alle gebruikelijke aardewerkcategorieën vertegenwoordigd (zie tabel 4.1). Het lijkt daarom niet waarschijnlijk dat hier sprake is van een tijdelijk kampje, maar van een volledig benutte woonplaats waarvan de bewoners contacten hadden met de buitenwereld en zo onder andere importaardewerk vergaarde. Daarnaast maakte men zelf handgevormde potten met verschillende vormen. Er lijkt geen verschil in datering tussen de verschillende vormgroepen handgevoerd aardewerk te zijn; de vormen komen naast elkaar voor, zowel in de segmenten van de vondstlaag als in de sporen. Eén uitzondering is misschien aardewerk uit groep 2 waarop 'verfstrepen' zijn aangetroffen (afb. 4.7) vanwege het feit dat deze combinatie van vorm en versiering alleen is aangetroffen in de enige kuil die uit de tweede eeuw stamt. Het handgevoerd aardewerk sluit grotendeels aan bij het handgevoerd aardewerk uit Colijnsplaat-Noordhoeksnoel uit de 2^e eeuw. Beide vindplaatsen laten bovendien mogelijk Menapische invloeden zien in het aardewerk.

70. Van Heeringen 1993, 21.
71. Van Heeringen 1993, 21.
72. Van Heeringen 1993, 27.
73. Van Heeringen 1993, afb.3 (nr. 4), afb. 4 (nrs. 24,25,26), afb. 5 (nrs. 39,40,41,42), afb.6 (nrs. 62,63).
74. Van Heeringen noemt deze twee kenmerken eveneens als overeenkomstig met aardewerk van de Late IJzertijd-vindplaatsen uit Zeeland (Van Heeringen 1993, 27).
75. Vergelijk Colijnsplaat-Noordhoeksnoel type G1 (Van Heeringen 1993, afb.4), Borsele Groep 7 afb 4.12.
76. Bij Koudekerke-Meinersweg is dit profieltype niet aangetroffen (Van den Berg & Hendrikse 1980).
77. Zie Van Heeringen 1993, 27 en noot 12.
78. Zie afb. 15 (Van den Berg & Hendrikse 1980, 224).
79. Trimpe Burger 1979, 44.
80. Trimpe Burger 1973, 146.

5 Natuursteen (Eva, A.K. Kars)

5.1 Inleiding

In totaal werden 77 stuks steen met een gewicht van 4594 gram uit de opgraving Borsele onderzocht. Het materiaal is macroscopisch gedetermineerd op steensoort, kleur, vorm en op bewerkings- en gebruikssporen. De stenen zijn vervolgens gegroepeerd en beschreven naar artefacttype en naar steensoort.

De meerderheid van de stenen bestaat uit fragmenten van maalstenen van tefriet. Verder komt ook slijpgereedschap voor (zie tabel 5.1).

Het gebruik van natuursteen in inheems Romeinse context is nog niet systematisch onderzocht.⁸¹ Dat is jammer, aangezien handel/uitwisseling van objecten/halffabrikaten van verschillende steensoorten vanaf deze periode op grotere schaal plaats vindt. Een belangrijke onderzoeksvraag betreft dan ook de herkomst van de stenen.

5.2 Bewerkt materiaal

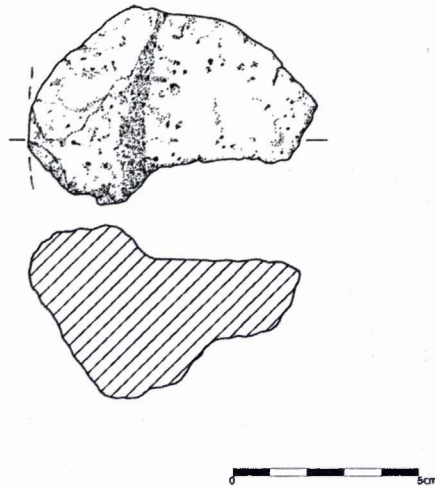
5.2.1 MAALSTENEN

Uit de opgraving zijn 25 fragmenten van maalstenen van tefriet gevonden. Naast deze fragmenten zijn ook 47 stukken tefriet zonder bewerkingsporen gevonden, die hoogstwaarschijnlijk ook afkomstig zijn van maalstenen. Door de hoge fragmentatiegraad vertoont het materiaal, met uitzondering van drie randfragmenten, weinig typologische kenmerken. De fragmenten zijn klein en hebben alleen een afgesleten maalvlak. Het materiaal is zo gefragmenteerd dat het onmogelijk is de diameter en de dikte van de maalstenen te bepalen. De diameter is een typo-chronologisch kenmerk; de diameter van de eerste tefriet handmolens bedraagt ca. 36 cm in de 1^e eeuw voor Christus, terwijl deze meer dan 60 cm kan zijn in de Volle Middeleeuwen.⁸² De dikte van de steen is een indicatie voor de intensiteit van het gebruik. Immers, hoe dunner de steen des te meer deze is gebruikt.

Twee randfragmenten zijn vermoedelijk afkomstig van liggers en één fragment is afkomstig van een looper. De looper (vondstnr. 200, put 25) meet 78x50x58 mm, heeft een afgesleten vlak voorzien van zwaar geërodeerde, verticale groeven (afb. 5.1). Het fragment heeft sporen van een opstaande rand wat betekent dat dit het bovenzvlak van een looper is. Deze rand is karakteristiek voor Romeinse molens. De twee randfragmenten (vondstnrs. 108 en 308) hebben vlak afgesleten vlakken, de zijrand is afgewerkt met verticale groeven. Daar deze fragmenten geen opstaande rand hebben mag aangenomen worden dat het liggers zijn. Slechts van drie fragmenten kon de dikte gemeten worden, respectievelijk 47, 54 en 69 mm. De dikte van een maalsteen kan variëren, de fragmenten hoeven dus niet per se van verschillende maalstenen afkomstig te zijn. Gezien het gewicht van de totale hoeveelheid tefriet, 3766 gram, lijkt het dat het materiaal niet meer dan één molen representeert. Als voorbeeld van het gewicht van een maalsteen kan een looper uit de inheemse nederzetting uit de Romeinse periode te Ede fungeren.⁸³ Deze heeft bij een diameter van 37 cm en een dikte variërend van 20 tot 47 mm een gewicht van ongeveer 5 kg. De herkomst van de maalstenen moet gezocht worden in de tefrietgroeves bij Mayen in het Eifelgebied.⁸⁴

5.2.2 SLIJP- EN POLIJSTGEREEDSCHAP

De indeling van slijp- en polijstgereedschap is gebaseerd op de vorm, de grootte en de functie van het artefact.⁸⁵ Zo kunnen drie verschillende types worden onderscheiden: wetstenen, slijpblokken en slijpstenen. Wetstenen zijn slijpstenen die klein genoeg om ze vanuit de hand te gebruiken; ze kunnen een deel uitmaken van de persoonlijke uitrusting. Wetstenen kunnen onderverdeeld worden in staaf- en blokvormige exemplaren. Slijpstenen zijn in engere zin gedefinieerd als groter slijpgereedschap, dat daardoor niet mobiel is. De slijpstenen kunnen onderverdeeld worden in draaiende of niet draaiende types. Een derde groep omvat de slijpblokken die niet tot de twee vorige categorieën kunnen worden gere-



Afb. 5.1 Fragment van looper met opstaande rand van tefriet (vondstnr. 200).

81. Hierover zijn weinig publicaties verschenen, uitzonderingen zijn o.a. Hulst 1978; Slofstra 1987 en Van Gijssel 2001.

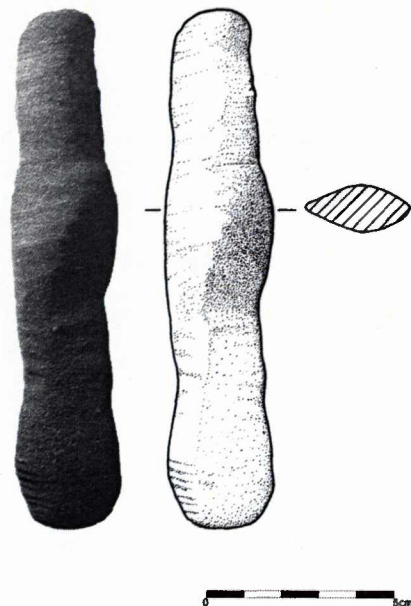
82. Harsema, 1975; Schön, 1995.

83. Kars en Kars, in voorbereiding.

84. Hörter Michels en Röder, 1950-51.

85. Kars 1983, Resi, 1990, Kars, in voorbereiding.

Afb. 5.2 Een complete wetsteen van siltsteen (vondstnr. 130).

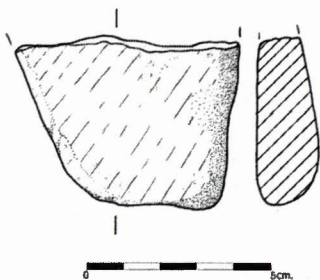


kend. Ze zijn meestal van onregelmatige vorm; het zijn vaak hergebruikte, gefragmenteerde slijpstenen. Er zijn twee artefacten met slijpvlakken gevonden: één complete wetsteen en één fragment van een wetsteen of slijpblok. De complete wetsteen (vondstnr. 130) is staafvormig, 139x29x13 mm groot, onregelmatig van vorm met een spitsovale doorsnede (afb. 5.2). Het artefact heeft rondom convexe slijpvlakken, soms in facetten. De steensoort is een donkergrijze siltsteen. Het kan een lokale rolsteen zijn, maar het kan ook heel goed een import zijn. Het wetsteen/slijpblok (vondstnr.182) is zo goed als zeker een rolsteen van lichtgrijze zandsteen. De steen is 44 x 60 x 17 mm groot en de lengte is incompleet (afb. 5.3). De doorsnede van de steen is onregelmatig hoekig. De steen heeft overal vlakke slijpvlakken.

5.3 Onbewerkt materiaal

Stenen zonder sporen van bewerking of gebruik zijn hier gedefinieerd als onbewerkte stenen. Dit betekent dat dit materiaal wel afkomstig kan zijn uit steengroeven of een restant kan zijn van een artefact. Opvallend is dat slechts drie onbewerkte stenen anders dan van tefriet zijn aangetroffen. Twee van de drie zijn van kalksteen. Een grijswitte steen (vondstnr. 126, put 21, spoor 3) is macroscopisch gedetermineerd als een bioklastische kalksteen. Dit type kalksteen is sinds de Romeinse tijd gewonnen in diverse groeven in Noord-Frankrijk.⁸⁶ Het lijkt af te wijken van het gesteente dat in de Romeinse tijd in grote hoeveelheden in groeves bij Norroy aan de Moezel is gewonnen en lijkt daarmee niet Romeins te zijn. Dit wordt bevestigd door het feit dat de steen aangetroffen is in een middeleeuws moeraninggat. Het andere fragment kalksteen (vondstnr. 125, put 21, spoor 2) komt uit een Romeinse veenwinningsleuf; het is een uitermate karakteristieke compacte fijnkorrelig grijze bioklastische kalksteen. De steen valt op door de aanwezigheid van kleine fragmentjes van zwartgrijs gelaagd materiaal dat aan antraciet doet denken. De herkomst zou daardoor mogelijk op de groeve nauwkeurig vastgesteld kunnen worden, maar dit kon in het kader van dit onderzoek niet achterhaald worden. Gezien de samenstelling en textuur is het waarschijnlijk van Paleozoïsche ouderdom.

De derde steen is een fragment van een zwartgrijze kwartsitische zandsteen. Deze steen is aangetroffen in een van de grote ronde kuilen (spoor 77).



Afb. 5.3 Fragment van een slijpblok/wetsteen van zandsteen (vondstnr. 182).

5.4 Conclusies

De stenen van de opgraving Borsele-Steendammeweg zijn afkomstig van huishoudelijke en ambachtelijke stenen werktuigen, waarschijnlijk één molen en twee stuks slijp-gereedschap. De artefacten zijn intensief gebruikt. De herkomst van de stenen is niet met zekerheid vast te stellen zonder verder petrografisch onderzoek, maar zeer waarschijnlijk komen de maalstenen uit Mayen in het Duitse Eifelgebied. De herkomst van de kalkstenen is vermoedelijk Noord Frankrijk en/of België.

86. Kars 1981, 443.

	kalksteen	siltsteen	zandsteen	kw.zandsteen	tefriet	totaal
maalstenen					22	22
maalstenen, ligger					2	2
maalstenen, loper					1	1
wetstenen		1				1
wetstenen/slijpblokken			1			1
onbewerkt	2			1	47	50
totaal	2	1	2		72	77

Tabel 5.1 Gereedschapstypes naar steensoort uit Borsele

6 Metaal (Maaïke M. Sier)

Bij het onderzoek zijn twee bronzen munten en een ijzeren haakje aangetroffen. Het gaat om een as van Vespasianus (69-79 n. Chr.) geslagen in Rome en een sestertius van Nero (54-68 n. Chr.) geslagen in Rome of Lugdunum.⁸⁷ Opmerkelijk is dat beide munten in het veen op nog geen halve meter afstand van de oostelijke ingang van het binnenwerk (structuur 1) zijn gevonden.

Het ijzeren haakje lag binnenin een taxushouten hoep, die als visfuik is geïnterpreteerd en zal gebruikt zijn als vishaakje.

87. De munten zijn gedetermineerd door het Koninklijk Penningkabinet Leiden.

7 Hout (Pauline van Rijn)

7.1 Inleiding

De vragen voor het houtonderzoek richtten zich met name op:

1. het houtgebruik in het algemeen, namelijk welke houtsoorten voor de bouw gebruikt zijn, welke voor vlechtwerk en welke voor voorwerpen.
2. de houtvoorziening. Hoe kwam men aan hout, waar kwam het vandaan en werden er speciale beheermethoden toegepast bij de exploitatie van de aanwezige houtopstanden?
3. de samenstelling van de houtvegetatie in de min of meer onmiddellijke omgeving van de nederzetting.
4. de absolute en relatieve datering van de verschillende structuren.

De houtvondsten zijn verzameld en geborgen door de veldploeg van het ADC. Daarna zijn ze door P. van Rijn en C. Vermeeren van BIAX *Consult* beschreven en bemonsterd voor jaarringen-, ¹⁴C- en determinatieonderzoek in de werkruimte van het ADC in Bunschoten. De beschrijving van de houtvondsten heeft plaatsgevonden volgens de standaardmethode van BIAX *Consult*, waarbij gekeken wordt naar afmetingen van de objecten, wijze van bewerken en bewerkings- en slijtagesporen, oriëntatie in de stam, en bij palen naar de lengte en vorm van de punten.

Een aantal soorten zoals eik (*Quercus* sp.) en es (*Fraxinus excelsior*) konden meestal met het blote oog herkend worden. Van het overige hout zijn kleine stukjes als monster genomen voor microscopische determinatie. Bij microscopische determinatie moet de houtcelstructuur op drie vlakken ten opzichte van de lengte-as van de boom bekeken worden: transversaal of het horizontale dwarsvlak, radiaal of het verticale vlak dat door de kern van de boom gaat en het tangentiale vlak of het verticale vlak dat loodrecht op het radiale vlak staat en niet door de kern gaat. Van deze drie vlakken werden dunne coupes gesneden die onder een doorvallend-lichtmicroscop zijn onderzocht bij vergrotingen van 10 tot 100x. Er zijn geen vaste preparaten gemaakt. Als referentieliteratuur is gebruik gemaakt van Schweingruber 1982.

Voor het dendrochronologische onderzoek ten behoeve van absoluut daterend onderzoek uitgevoerd door RING,⁸⁸ zijn elf monsters genomen van eik en naaldhout. Voor het relatief daterend onderzoek aan elzen, uitgevoerd door P. van Rijn, zijn 28 monsters onderzocht. Voor ¹⁴C-onderzoek zijn in totaal acht houtvondsten bemonsterd en naar de betreffende laboratoria in Groningen⁸⁹ en Glasgow⁹⁰ verstuurd. Aangezien de normale ¹⁴C-dateringen voor de Romeinse periode vaak niet als exact genoeg beschouwd worden, is besloten bij twee monsters de *wiggle-match* methode toe te passen. Dit is een door prof. Dr. Van der Plicht van de Universiteit van Groningen ontwikkelde ¹⁴C-dateringsmethode die een nauwkeurige bepaling van de vel-/of sterfdatum van bomen toelaat. Hieronder worden de eisen geformuleerd waaraan de monsters moeten voldoen om tot een optimaal resultaat te kunnen komen:

- per boom of paal moeten minimaal 4 aparte submonsters van de sequentie van jaarringen genomen worden.
- voor een exacte vel-/sterfdatum moet de laatstgegroeide jaarring aanwezig zijn.
- de afstand tussen de laatste ring van het ene submonster tot de eerste ring van het volgende submonster moet minimaal 10 ringen zijn. Dit betekent dat de stam voldoende ringen moet hebben
- het aantal ringen per submonster is niet relevant maar moet wel bekend zijn. Dit betekent dat de stammen een duidelijk leesbaar jaarringenpatroon moeten hebben.
- voor een conventionele ¹⁴C-datering moet elk submonster een minimum aan 'nat'-gewicht hebben van 75 gram. Dit betekent dat voor 4 submonsters de stam voldoende omvang moet hebben.

Eén staander van grove den (*Pinus silvestris*) uit structuur 1 is zowel bemonsterd voor dendrochronologisch onderzoek als voor *wiggle-matching*.

Van de elzenhouten palen zijn 28 monsters genomen voor dendrochronologisch onderzoek in een poging tot relatieve dateringen te komen van de verschillende onderdelen van het woonstalhuis. Het meten van elzen ringen is zeer problematisch. Bij elzenhout zijn de jaarringgrenzen vaak moeilijk te onderscheiden of zijn de ringen over de hele doorsnede zeer ongelijk van breedte. Ook vormen elzen vaak zogenaamde valse ringen, dat wil zeggen dat het erop lijkt dat in één jaar twee ringen gevormd worden. Om een zo goed mogelijk beeld te krijgen van de jaarringgrenzen zijn dun gesneden coupes gemaakt van het dwarsvlak, vanaf de kern naar de buitenste ring toe, deze coupes zijn bekeken onder een doorvallend-licht microscop bij vergrotingen van 10-100x. Bij daterend onderzoek gaat het vooral om

88. Nederlands Centrum voor Dendrochronologie, Stichting RING te Amersfoort.

89. Centrum voor Isotopen Onderzoek van de Universiteit van Groningen.

90. 'Scottish Universities Research and Reactor Centre' in Glasgow, Schotland, Verenigd Koninkrijk.

de relatieve verhoudingen tussen de jaarringbreedtes, de mate waarin de volgende ring groter of kleiner is dan de voorafgaande ring en de positie waar de extreem brede of extreem smalle ringen zich bevinden in het betreffende jaarringenpatroon. Bij het meten van de ringen is uitgegaan van een gemiddelde ringbreedte van een fictieve eenheid van 50. Ringen breder dan dit fictieve getal van 50 zijn geschat naar verhouding in eenheden van 10, bij ringen smaller naar eenheden van 5. Op deze manier worden zonder dat de ringen exact gemeten zijn toch het opeenvolgende patroon van smallere en bredere ringen geregistreerd. De reeks ringbreedtes van iedere stam is omgezet in een lijngrafiek. Alle grafieken zijn op dezelfde schaal afgedrukt, zodat de patronen op een lichtkast visueel met elkaar vergeleken konden worden. De reeksen waren te kort om hun overeenkomst statistisch te testen.

Overig jaarringenonderzoek

Voor jaarringenonderzoek naar beheer en leeftijdsopbouw van houtopstanden zijn monsters genomen van els (*Alnus glutinosa/A. incana*) en wilg (*Salix* sp.). Voor dit onderzoek wordt het aantal jaarringen per paal geteld.

7.2 Dateringen

De fasering van de nederzetting leverde problemen op die in eerste instantie opgelost leken te kunnen worden door dendrochronologisch onderzoek aan alle dennen en eiken palen met voldoende ringen. Het dendrochronologische onderzoek en het vergelijken van de gemeten reeksen met gedateerde chronologieën uit de Romeinse tijd heeft echter geen resultaten opgeleverd. Vier monsters van één dennen middenstaander van het woonhuis (vondstnr. 354), die voor *wiggle-matching* bestemd waren, zijn toen voor ¹⁴C-onderzoek

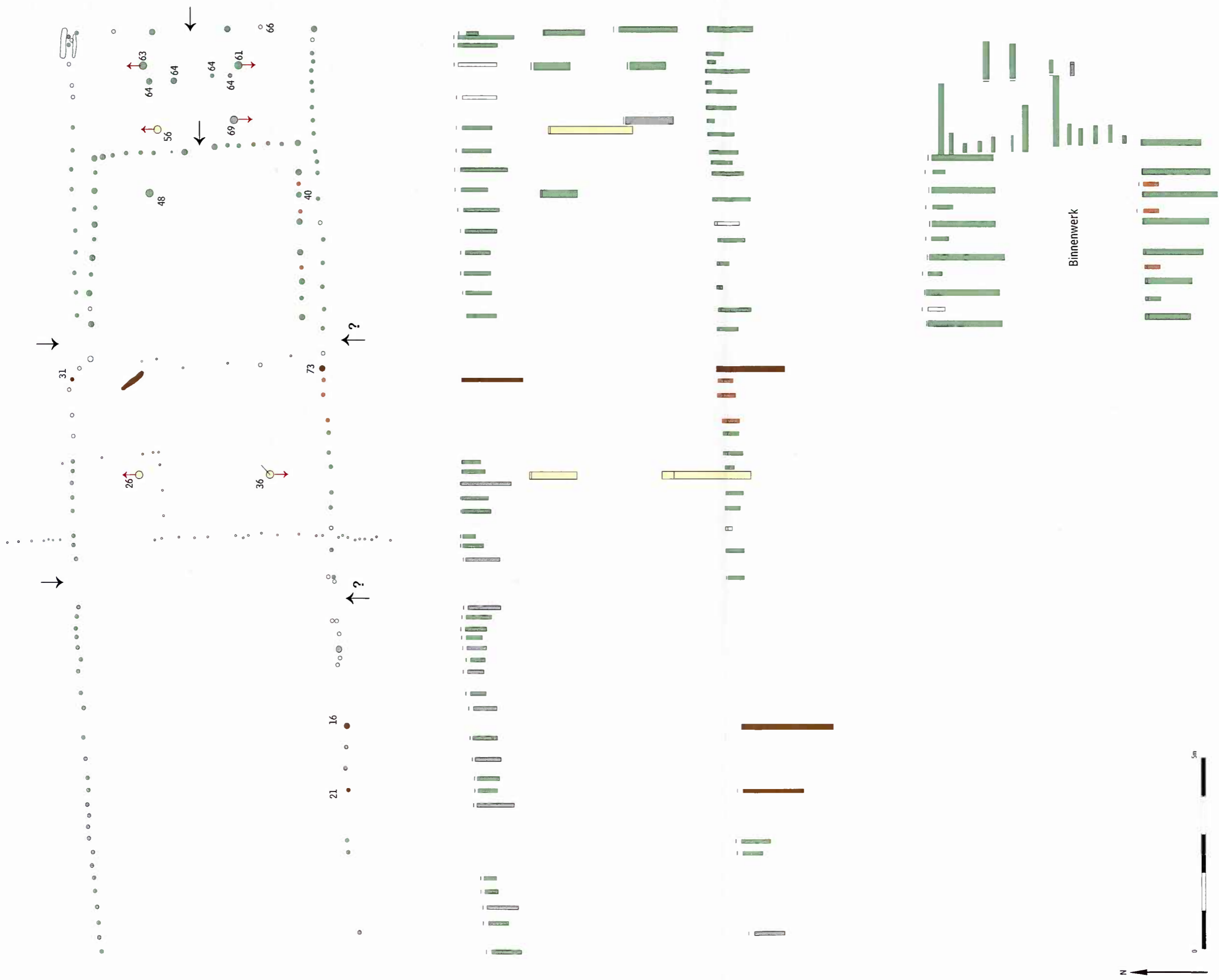
monster	put	S	vnr.	hout	Context	C14-datering	jaren (2 sigma), Groningen ¹	jaren (2 sigma), Glasgow ²
GrN-25491	25	36	354.1	den	middenstaander STR 1	4663 ± 20 BP	3515-3369 cal BC	
GrN-25492	25	36	354.2	den	middenstaander STR 1	4698 ± 21 BP	3621-3375 cal BC	
GrN-25493	25	36	354.3	den	middenstaander STR 1	4730 ± 23 BP	3630-3380 cal BC	
GrN-25494	25	36	354.4	den	middenstaander STR 1	4657 ± 23 BP	3515-3367 cal BC	
GU-9130	20	7	132	taxus	STR 4	4690 ± 60 BP	3633-3363 cal BC	3638-3354 cal BC
GU-9131	24	9	183	wilg	STR 2	2100 ± 70 BP	357-258, 283-277, 259-243, 235 cal BC -27 cal AD, 39-51 cal AD	360 cal BC - 54 cal AD
GU-9132	25	61	218	els	middenstaander STR1	2140 ± 50 BP	357-273, 259-243, 235-45 cal BC	361-4 cal BC
GU-9133	25	40	302	els	zuidzijde binnenwerk STR1	2120 ± 60 BP	357-275, 259-243, 235-17, 15 cal BC -1 AD	361 cal BC -17 cal AD

Tabel 7.1 Overzicht van de ¹⁴C-dateringen, omgerekend in kalenderjaren met een waarschijnlijkheid van 95,4 % (2 sigma)

Monster	Vondstnr.	ring	C14-datering	Jaren
GrN-25746	133.1	1t/m 20	1921 ± 19 BP	125 AD
GrN-25747	133.2	26 t/m 34	1933 ± 17 BP	105 AD
GrN-25748	133.3	39 t/m 47	1903 ± 15 BP	92 AD
GrN-25749	133.4	52 t/m 60	1894 ± 17 BP	79 AD
GrN-25750	146.1	1t/m 20	1922 ± 19 BP	82 AD
GrN-25751	146.2	30 t/m 45	1967 ± 15 BP	59 AD
GrN-25752	146.3	55 t/m 70	1979 ± 14 BP	30 AD
GrN-25753	146.4	80 t/m 95	1968 ± 13 BP	5 AD

Tabel 7.2 Overzicht van de wiggle-match resultaten. Vondstnummer 133 is een eikenhouten paal uit structuur 4. De veldatum van deze paal is 135 AD. Vondstnummer 136 is een eikenhouten paal uit de zuidwand van structuur 1. De veldatum van deze paal is 92 AD. De heer van der Plicht van het Centrum voor Isotopen Onderzoek in Groningen schat de fout op ca. 5 jaren (maximaal 10 jaar).

opgestuurd. Uit dit onderzoek kwam een verrassend vroege datering van ca. 3500 cal v. Chr. naar voren (tabel 7.1). De *wiggle-match* is voor deze paal toen niet meer toegepast. Toen deze informatie beschikbaar kwam, zijn de dendrochronologische metingen opnieuw



Borsele - Steendamweg
 Plattegrond van structuur 1 (schaal 1: 100) met aanduiding van de houtsoorten en de in de tekst besproken spoornummers
 Diepte van de palen (indien vastgesteld) schaal 1:50, aangegeven t.o.v. 1,60m -NAP

Legenda

	Pinus		Quercus		(Vermoedelijke) ingang
	Alnus		Uitgetrokken palen		Stand van de palen
	Fraxinus		Overige sporen waarvan alleen de diepte bekend is	48	Spoornummer



getoetst aan chronologieën uit het 4^e millennium. Ook dit heeft geen dendrochronologische dateringen opgeleverd. Een vergissing in de Romeinse datering van de boerderij op grond van aardewerk moet uitgesloten worden. De vier onafhankelijke consistente dateringen van één paal sluiten ook een fout uit bij de radiokoolstof-dateringen.

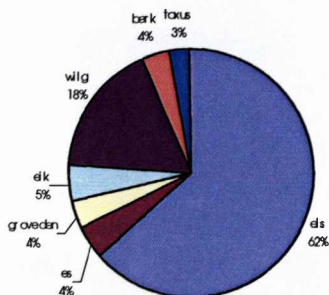
Na deze verrassende datering zijn twee nieuwe palen (een eik uit de zuidwand van structuur 1 en een eik behorende bij structuur 4) bemonsterd voor *wiggle-matching*. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 7.2. Beide eiken worden in de Romeinse tijd gedateerd. Voor de eik uit structuur 1 (vondstnr. 146) kon een vel- /of sterfdatum van 92 AD bepaald worden, terwijl de eik uit structuur rond 135 AD gekapt zal zijn.

Tevens zijn vijf enkele ¹⁴C-monsters (een paal taxushout van structuur 4 , twee wilgen van structuur 2 en twee elzen van structuur 1) voor onderzoek opgestuurd. Tabel 7.1 geeft een overzicht van de ¹⁴C-dateringen. De datering van de taxushouten paal blijkt overeen te komen met de datering van de den. De wilgen, elzen worden in de IJzertijd of Romeinse tijd gedateerd.⁹¹

Met het relatief daterend onderzoek van elzen is gepoogd vast te stellen of verschillende onderdelen van structuur 1 tegelijkertijd gebouwd zijn en of er een fasering te vinden was in de bouw van de structuren 1, 2, 3 en 4. Bij de elzenhouten palen van structuur 1 bleek een zo grote overeenkomst te zijn tussen de jaarringenpatronen van palen⁹² van de binnenruimte (afb. 7.1) dat gesproken kan worden van gelijktijdig kappen van de stammen, ondanks de naar verhouding korte reeksen ringen. De overeenkomsten tussen de jaarringpatronen van deze palen en die van andere delen van de huis- en stalstructuur waren veel minder duidelijk. Het patroon een paal⁹³ uit de zuidelijke buitenwand van het huis komt overeen met dat van twee palen⁹⁴ uit de tussenwand aan de oostzijde. Deze lijken tegelijkertijd gekapt te zijn. Het is niet mogelijk om met zekerheid te zeggen of de elzenhouten middenstaanders, de palen van buitenwanden en binnenruimte tegelijkertijd zijn gekapt. De reeksen zijn te kort om de overeenkomst in patronen statistisch te controleren en de visuele overeenkomst leidt niet tot een eenduidige uitspraak.

De palen van de Noordwand van het stalgedeelte (westzijde) hadden te korte reeksen ringen om een betrouwbare overeenkomst vast te stellen met bijvoorbeeld die van de buitenwanden van het woongedeelte aan de oostzijde.

Ook onderzoek van de palen van structuur 3 en 4 leverden geen relatieve datering op ten opzichte van het huis (structuur 1).



Afb. 7.2 Verdeling van de gevonden houtsoorten.

7.3 Houtgebruik

In totaal zijn 235 houtvondsten beschreven en gedetermineerd. In afb. 7.2 worden de percentages gegeven van de aangetroffen houtsoorten. Het deel van de assemblage zonder bewerkingsporen bestond uit stronken of wortelstelsels van berk (*Betula* sp.) en enkele takken van els. De rest van het materiaal bestond uit hout verwerkt tot palen, balken en voorwerpen of resten van bewerking (spaanders) (zie tabel 7.3).

STRUCTUUR 1

Het gebouw is pal oost-west georiënteerd. De totale lengte van de plattegrond is 25 m, het woongedeelte 14 m, de breedte is ca. 7,25 m. In het woongedeelte is een vierkante ruimte met palen afgezet van ca. 6 x 6 m. De afstand tussen de parallelle wanden van de binnenruimte en de buitenwanden aan de noord- en zuidzijde is ca. 50 cm. In het woongedeelte zijn drie paren middenstaanders buiten de vierkante binnenruimte geplaatst, en één enkele middenstaander waarvan de tegenhanger ontbreekt (vondstnr. 353) in de binnenruimte. De middenstaanders zijn onder een hoek van 66° tot 74° in de bodem geplaatst, zodat ze elkaar kruisen en een nokbalk kunnen dragen. Het gebouw is 3,00 tot maximaal 4,75 m hoog

91. Voor nadere interpretatie van deze gegevens zie paragraaf 10.4.
 92. Het gaat om de nummers 301, 302, 303, 307, 308, 309, 310, 312, 328, 331.
 93. nummer 255.
 94. nummer 324 en 325.

	palen	balken	vlechtwerk	spaanders	voorwerpen	natuurlijk:stronken/takken
els	143	1	-	1	-	3
wilg	20	-	23	-	-	-
es	10	-	-	-	-	-
eik	10	1	-	-	-	-
grove den	7	-	-	2	-	-
berk	-	-	-	-	1	9
taxus	1	-	-	2	1	-
	191	2	23	5	2	12

Tabel 7.3 Aandeel van de houtsoorten in de verschillende categorieën houtvondsten.

Noordwand huis	1	eik	12
Noordwand stal	12	els	7
Oostwand huis	3	els	13
Zuidwand huis	22	els	9.6
Zuidwand huis	1	eik	14
Zuidwand huis	3	es	6
Zuidwand stal	2	eik	13.5
Zuidwand stal	3	els	>6,5
			gemiddelde diam. = 10,7 cm
palen van binnenwanden			
Noordzijde binnen	11	els	12.6
Oostzijde binnen	13	els	11.2
Zuidzijde binnen	8	els	12.4
Zuidzijde binnen	3	es	>4
			gemiddelde diam. = 12 cm
Tussenwand Oostzijde	3	els	9

Tabel 7.4 Houtsoorten en gemiddelde diameters per constructieonderdeel van het woonstalhuis.

geweest. De stammen gebruikt voor de middenstaanders moeten minimaal een lengte hebben gehad van ongeveer zeven meter.

In tabel 7.4 zijn de gegevens naast elkaar gezet van de verschillende onderdelen van structuur 1. De middenstaanders zijn duidelijk groter van diameter dan de palen van de wanden. De dikste wandpalen bevinden zich in het woongedeelte, bij het stalgedeelte zijn de diameters van de palen kleiner, behalve twee eiken palen in de zuidwand (zie afb. 7.1). De plaatsing van de dikke palen van de binnenruimte vormt een duidelijk patroon: in de noord- en zuidwand zijn ze regelmatig op ca. 90 cm afstand van elkaar geplaatst en in de oostwand op de hoeken en aan weerszijden van de ingang. De buitenwand op het oosten heeft vier zwaardere palen: op de twee hoekpunten met de noord- en zuidwanden en twee daartussen. De afstand tussen deze palen bedraagt ca. 2 m. In de binnenruimte staan er der twaalf dunne paaltjes van ca. 4 cm diameter, van els, es en wilg (vondstrn.. 352).

STRUCTUUR 2

Deze structuur bestond uit een omheining van paaltjes van wilgen en els, met diameters van gemiddeld 5 cm.

STRUCTUUR 3

Het hout van de als spieker beschouwde structuur bestond uit acht elzen palen met diameters van 15 tot 17 cm. Het is dus een vrij zware constructie.

STRUCTUUR 4

Het voor deze mogelijke structuur gebruikte hout bestaat uit els, den, eik en taxus (zie tabel 7.5) Gezien de grote diameters van een aantal van de palen zouden deze palen even-

eens bij een spieker kunnen behoren. Spiekers zijn immers zwaarder gefundeerd omdat de constructie het gewicht van de oogst moet kunnen dragen

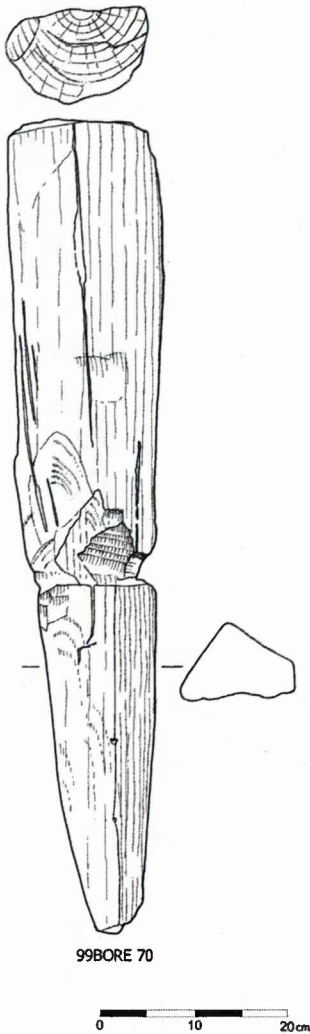
Houtsoorten en gemiddelde diameters van struct. 4		
houtsoort	N	gemiddelde diameter
els	6	8.5
den	2	16
eik	5	17
taxus	1	18

Tabel 7.5 Houtsoorten en gemiddelde diameters van structuur 4.

7.4 Bewerkingssporen

STRUCTUUR 1 EN 2

Ca. 98% van de palen van beide structuren bestond uit rondhout, dat wil zeggen de hele stam, er waren slechts enkele in tweeën of vieren gekliefde stammen bij. Bij een aantal palen, vooral bij de dennen en eiken palen, waren op de punten in verticale richting korte inslagen met een lengte van ca. 3,5 cm te zien. Bij de elzen palen waren de bijlinslagen over het algemeen langer. Dit verschil kan samenhangen met het verschil in de hardheid



Afb. 7.3 Eikenhouten paal met inkeping, behorende bij structuur 4.

van het gebruikte hout omdat de bijl minder diep kan doordringen bij harde soorten. De afdrukken van de bijlsneden waren recht en hadden een breedte die varieerde tussen 6 en 9 cm, hetgeen betekent dat een bijl is gebruikt met een rechte snede van minimaal 9 cm breed. Veel van de middenstaanders en zwaardere wandpalen van structuur 1 hadden een stompe punt. Dit was niet het gevolg van het inslaan van de palen maar met opzet zo gemaakt. De stomphheid, lengte van de punt en de verhouding tussen diameter en puntlengte hangt af van de diepte tot waar men de palen wil of kan inheien. De diepte wordt bepaald door het gewicht van de constructie die de palen moeten kunnen dragen en de stabiliteit die ze moeten leveren aan bijvoorbeeld een dakconstructie. Aan de andere kant moeten de palen voldoende weerstand bieden om niet te diep in een zompige ondergrond weg te zakken. Een kortere stompe punt geeft meer tegendruk dan een lange. Bij de middenstaanders, zware palen met diameters tussen 17 en 22 cm, was de verhouding tussen diameter en puntlengte 1:3 tot 1:4,5. Deze moesten vanwege de dakdragende functie dieper in het veen gedreven worden. Bij de overige palen met een diameter groter dan 10 cm varieerde de verhouding tussen diameter en puntlengte tussen 1:2 en 1:3,5. De paaltjes van structuur 2 waren over het algemeen op een zelfde manier aangepunt, namelijk met één vlak onbewerkt en nog met bast, en één vlak schuin over de hele diameter van het stammetje naar beneden gekapt. Deze kapvlakken zagen er nogal rommelig uit. Het kan het produkt zijn geweest van een onervaren bouwer of van een slechte bijl met bramen, aangezien ook braamsproten zijn aangetroffen.

STRUCTUUR 3 EN 4

Voor alle palen van structuur 3 was rondhout gebruikt met diameters tussen 15 en 18 cm. De palen waren aangepunt met 5 tot 10 vlakken. De breedste indruk van een bijl was groter dan 9 cm. De verhouding tussen diameter en puntlengte was gemiddeld 1:2,5. Bij structuur 4 lagen de diameters van de zware dragende palen (diameters 10 cm) tussen 14 en 20 cm. Het meeste was rondhout met enkele gekliefde stukken ertussen. Een eikenhouten bewerkte paal is te zien op afb. 7.3. Opvallend is de verhouding tussen diameter en lengte van de punt bij de zware palen, namelijk 1:1 of 1:2. Het kan zijn dat de punten stomper waren dan die van structuur 3 om het oppervlak aan de onderkant groter te maken, en te verhinderen dat de palen wegzakten in de ondergrond. Misschien stond structuur 4 op een zompiger plaats of was als constructie zwaarder.

7.5 Seizoen van kap

De drie dunne palen van es in de zuidwand van het huis (structuur 1) waren gekapt tegen het einde van het groeiseizoen, in de late zomer of het najaar. Elf elzen palen van de binnenruimte waarvan het seizoen van kap geregistreerd kon worden, waren gekapt na het groeiseizoen, dus in de wintermaanden, evenals palen uit de zuid- en oostwand. Een dunne essenhouten paal uit de zuidelijke binnenwand was gekapt in het voorjaar. Een paal⁹⁵ uit de oostwand van het huis was eveneens gekapt in het vroege voorjaar. Ook een eiken paal behorende bij structuur 4 is gekapt in het najaar of de winter. Van de helft van de takken/vlechtwerk behorende bij de visfuij is de groei afgebroken in het najaar of de winter, de rest van het materiaal kon hierop niet bekeken worden. Als we ervan uitgaan dat de bouw vrij snel na het kappen van het hout heeft plaatsgevonden, kunnen we ervan uitgaan dat in ieder geval de binnenruimte is gebouwd in de winter of het vroege voorjaar. Ook de constructie van de omheining heeft waarschijnlijk snel na de kap, in de wintermaanden of het vroege voorjaar plaatsgevonden.⁹⁶

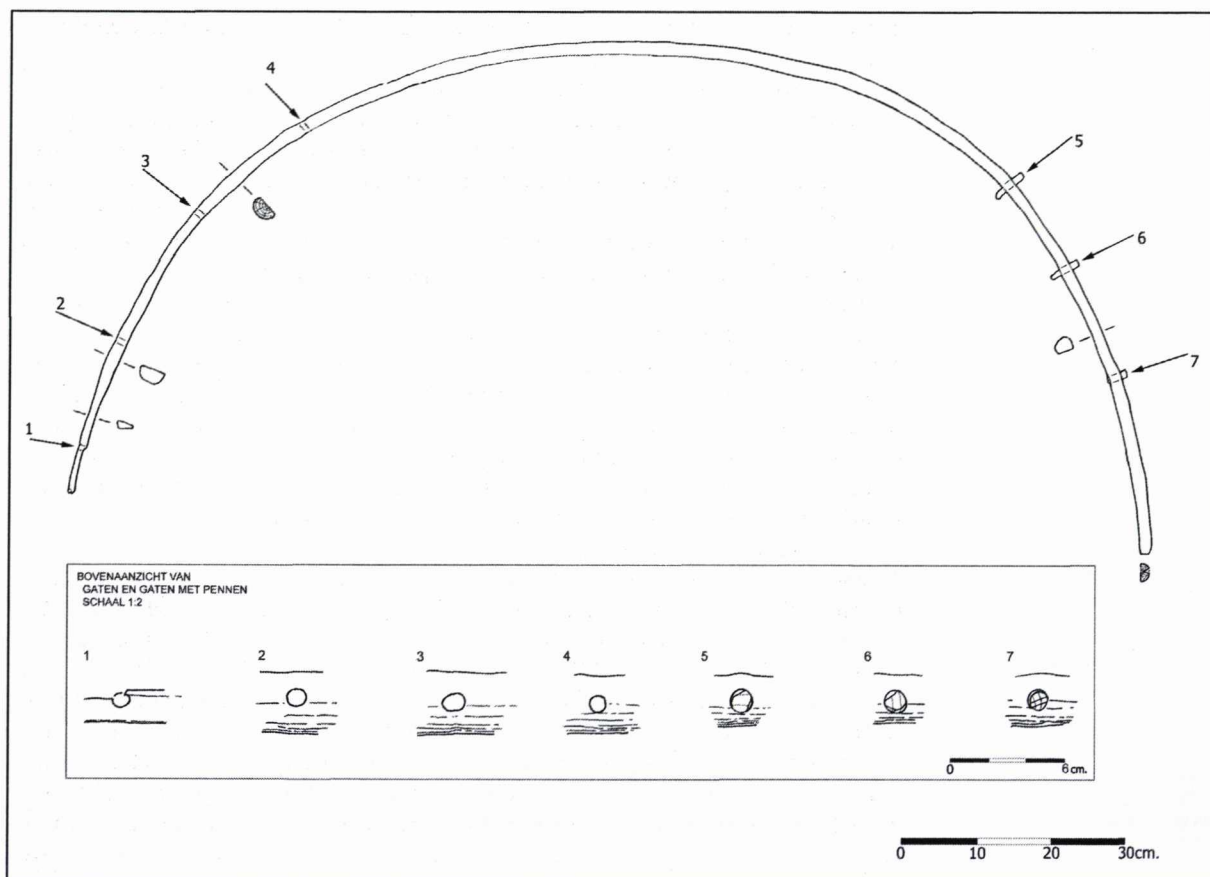
7.6 Voorwerpen

Op nog geen meter afstand van de kreek in put 20 is een deel van een hoep van wat mogelijk een visfuij is geweest, gevonden (zie afb. 7.4). Het overgebleven deel was ca. 2 m lang en 2,8-3,2 cm breed en was gemaakt van een in tweeën gespleten stuk taxushout. Op zeven plaatsen onregelmatig over de hoep verdeeld, waren kleine rechthoekige gaten aangebracht met daarin taxushouten pennetjes. Het voorwerp lijkt in vorm en grootte op de hoep van visfuijken zoals die nog in Wit-Rusland in gebruik zijn (afb. 7.5). Hierbij lag tevens een lang en smal voorwerp van taurus van 36 x 3,5 x 0,8 cm, met twee kleine gaten dat dezelfde functie gehad kan hebben. Binnenin de hoep lagen 25 dunne takken van wilg met diameters van 1-2,5 cm. De takken zouden de resten kunnen zijn van vlechtwerk. Deze zouden bij de hoep kunnen horen en deel hebben kunnen uitmaken van een constructie om vissen te vangen. De takken komen met elkaar overeen in diameter, leeftijdsverdeling en seizoen van kap (zie paragraaf *seizoen van kap*, afb. 7.6).

Bij structuur 4 lag een blok van berk van 14,5 x 7 x 3,8 cm (vondstnr. 142), de functie hiervan is onbekend.

95. nummer 339.

96. Dit is geconcludeerd aan de hand van 7 monsters.



Afb. 7.4 Taxushouten hoop (nr. 193) van visfuik (?)

7.7 De vegetatie

Op grond van het fysisch-geografisch onderzoek (hoofdstuk 2) is besloten geen pollen-analytisch onderzoek te doen omdat in het gedraineerde veengebied nauwelijks of geen monsterlocaties voor handen zijn waarin pollen uit de bewoningsperiode bewaard is gebleven. Wel zijn twee pollendiagrammen beschikbaar uit de nabije omgeving: één is afkomstig van een veenprofiel bij Terneuzen,⁹⁷ op ca. 6 km afstand, een ander komt van Arnhemuiden,⁹⁸ ca. 15 km van de vindplaats. Beide diagrammen lopen echter waarschijnlijk niet door tot de Romeinse Tijd, maar hoogstens tot de Late IJzertijd.

Het spectrum van het hout dat ter plekke gekapt is, bestaat uit els, eik, es, wilg en berk. Deze samenstelling wijst op de aanwezigheid van moerasbossen, die zich heel goed in de moerassige gebieden langs de afwateringsgeulen bevonden kunnen hebben. Het feit dat de eiken niet dendrochronologisch gedateerd konden worden betekent mogelijk dat bij deze eiken de invloed van de lokale standplaats groter was dan die van het klimaat. De essen palen hadden slechts kleine diameters en vaak dunne ringen, hetgeen een aanwijzing is voor slechte groeiomstandigheden. Essen prefereren iets rijkere en minder natte gronden. Ook de wilgentakken en de overige stammetjes hebben veel jaarringen in verhouding tot hun diameters. Berk groeit over het algemeen op een nog iets zuurdere en armere bodem en kan zijn voorgekomen op overgangszones naar het hoogveen toe. Uit al deze gegevens blijkt dat de omgeving niet optimaal was voor bomengroei.

7.8 Herkomst van het hout

De verrassend vroege datering van de dennen middenstaander (structuur1) en de taxushouten paal (structuur 4) van ca. 3500 v. Chr. riep meteen vragen op waar het hout dat ten tijde van de bouw van de nederzetting door de toenmalige bewoners al enkele duizenden jaren oud was, vandaan kwam. De houtsoort den en datering deed onmiddellijk denken aan de vondst van een subfossiel bos in 1961 ca. 1 km ten zuidwesten van Terneuzen door de toenmalige provinciaal archeoloog van de ROB, J. Trimpe Burger. De locatie van dit verdronken bos ligt recht tegenover de Romeinse vindplaats, aan de overkant van de huidige rivier de Westerschelde, hemelsbreed op een afstand van 5 tot 7 km. De Westerschelde bestond echter in de Romeinse periode nog niet. In de Romeinse tijd was de hele

97. Munaut 1967.

98. Niet gepubliceerde gegevens van DLO-Staringcentrum.

huidige provincie Zeeland overdekt door kustveen die juist in die periode opengebrouwen begon te worden door inbraken vanuit zee.⁹⁹

Het subfossiele bos bij Terneuzen is uitgebreid beschreven en palynologisch en dendrochronologisch onderzocht door A.V. Munaut van het 'Laboratoire de Palynologie, Université de Louvain, België. Een artikel hierover is verschenen in de Berichten van de ROB nr 17.¹⁰⁰ Er zijn grote aantallen stammen en stronken van den, berk en eik aangetroffen. Munaut beschrijft de stammen van den als over het algemeen lang en recht, met lengtes tot 18 meter en diameters van 30 cm aan de voet. Schors ontbrak bij vrijwel alle stammen. Het binnenhout van de stammen was goed geconserveerd, de buitenkant toonde sporen van aantasting. De conserveringsstaat van de eiken was in het algemeen slecht. Zodra het was blootgesteld aan de lucht, viel het hout in stukken uiteen. De lengte van deze stammen liep van 2 tot 11,5 m, de diameters liepen uiteen van 25 tot 80 cm. De conserveringsstaat van de berkenstammen was nog slechter. Dit hout was totaal vergaan. Hoewel geen taxusstammen in dit subfossiele bos zijn aangetroffen, komen uit de pollen-diagrammen aanwijzingen naar voren voor een uitbreiding van taxus na het verdwijnen van de den. Bovendien tekent Munaut aan dat er veel stronken van taxus aangetroffen zijn bij verschillende opgravingen om Terneuzen heen. Hij kon deze vondsten echter niet stratigrafisch aan die van de dennen verbinden.

¹⁴C-onderzoek door de Universiteit van Leuven van het veen en van stammen leverde volgens het artikel dateringen op die vielen tussen 2610 ± 110 v. Chr. en 2330 ± 130 v. Chr. Deze datering lijkt dus bijna 1000 tot 700 jaar jonger uit te vallen dan de gecalibreerde dateringen van Borsele. Dit zou echter wel eens een schijnprobleem kunnen zijn waarvoor de verklaring in de methodologische hoek ligt. In de 60-er jaren van de 20^e eeuw wist men al wel dat ¹⁴C dateringen geijkt moesten worden, maar men wist nog niet hoe dat te doen. Calibratiecurven zijn pas tot onze beschikking gekomen in de jaren '80.¹⁰¹ Ten tijde van het radiokoolstofdateringswerk aan het materiaal van Terneuzen werd standaard 1950 jaar van de BP (Before Present) datering afgetrokken om zo tot een datering in kalenderjaren te komen. Als we bij de datering van 2610 v. Chr. 1950 jaar optellen komen we op een BP datering van 4550. Deze komt heel dicht in de buurt van die van de middenstaander van Borsele. Het bos van Terneuzen zou in dat geval bijna 1000 jaar ouder dan tot nu toe werd aangenomen.

De heer Munaut heeft bevestigd dat bovengenoemde methode inderdaad gebruikt is in de jaren zestig bij het omzetten van de ¹⁴C datering naar kalenderjaren. Hij was ook zo vriendelijk ons zijn originele dendrochronologische metingen te leveren zodat deze door RING vergeleken konden worden met die van de gemeten naaldhouten palen uit Borsele. Het vergelijkend onderzoek leverde echter geen duidelijke overeenkomst op tussen de patronen van de stammen uit Borsele en die van Terneuzen. Dit kan te maken hebben met een klein lokaal terreinverschil zijn gekomen, bijvoorbeeld dichter op het grondwater of juist iets hoger.

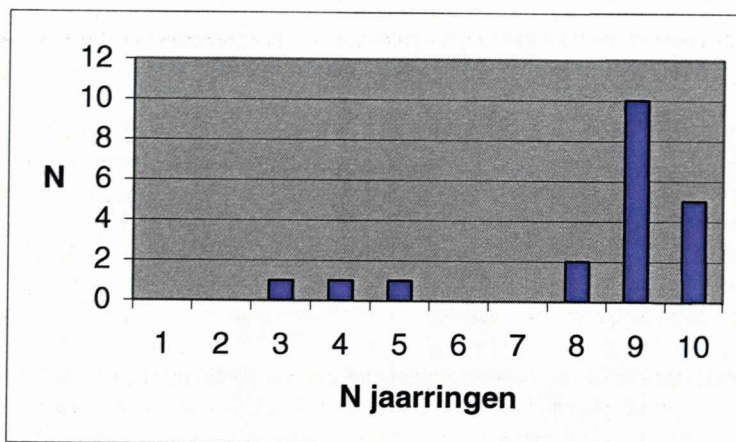
Afb. 7.5 Visfuijk in Wit-Rusland (Foto; L.I. Kooistra, BIAX Consult)



99. Vos, Van Heeringen 1997.

100. Munaut 1967.

101. mondelinge mededeling prof. H. van der Plicht, Centrum voor Isotopen Onderzoek van de Universiteit van Groningen.



Afb. 7.6 Leeftijdsverdeling van de wilgentakken, put 20, spoor 10. N = 20.

7.9 De kwaliteit van subfossiel hout

Het hout van subfossiele takken en stammen van naaldhout zoals van jeneverbes, taxus en grove den, blijkt over het algemeen heel taai en moeilijk door midden te breken, ook als het hout na het opgraven gedroogd wordt. Het breekpatroon is concentrisch en volgt de jaarringgrenzen. Het is niet zo moeilijk stammen concentrisch af te pellen. Deze observaties zijn gebaseerd op ervaringen opgedaan bij opgravingen waar subfossiel eiken- en naaldhout tevoorschijn komt. Soorten als berk, wilg, es en els verliezen wel hun sterkte en zijn na een drieëneenhalf duizend jaar lang verblijf in het veen absoluut niet meer te gebruiken als bouwhout.

7.10 Exploitatie van de houtopstanden

Een methode om de houtvoorraad in de omgeving op peil te houden, zodat over een langere periode genoeg constructiehout of vlechtwerk-materiaal beschikbaar blijft, is een gereguleerd beheer van de bestaande houtopstanden. Of dit heeft plaatsgevonden, komt tot uiting in de leeftijdsopbouw van de stammen en de jaarringpatronen. Els, es en wilg zijn soorten die goed regenereren en die na de kap van hun stam nieuwe uitlopers maken vanuit het oude wortelstelsel. Over het algemeen groeien deze uitlopers snel en vormen goed bruikbare gladde rechte stammen. Wanneer deze gekapt worden, zullen ze alle dezelfde leeftijd hebben.

Uit de leeftijdsverdeling bij de wilgentenen lijkt geconcludeerd te kunnen worden dat ongeveer 10 jaar ervoor hetzelfde areaal met wilgen al eens eerder gekapt is. Misschien is dit een (summiere) aanwijzing voor bouwactiviteiten 10 jaar eerder. De leeftijd van de elzen palen die dendrochronologisch onderzocht zijn, varieerde tussen de 17 en maximaal 45 jaar, de meeste lagen tussen de 17 en 30. Er trad hier geen clustering op. Bij de essen paaltjes varieerden de aantallen ringen tussen 17 en 35. Enkele dunne paaltjes van wilg hadden tussen de 12 en 19 jaarringen. Het ging hier dus bij de els, es en wilg om naar verhouding vrij jonge houtopstanden. De eiken hadden een hogere leeftijd, tussen de ca. 50 en 150 ringen. De gegevens die er zijn over de leeftijden van de verschillende boomsoorten geven een spreiding te zien in de aantallen ringen, zowel tussen de soorten onderling als binnen één soort. Er lijken dus behalve in het geval van de wilgentenen geen aanwijzingen zijn voor een regelmatige exploitatie of eerdere kap van de houtopstanden.

7.11 Enkele andere inheems-Romeinse vindplaatsen in het westelijk kustgebied vanaf het Helinium en ten zuiden daarvan

De dichtst bij Borsele liggende vindplaats uit een vergelijkbare periode (midden 1^e eeuw n. Chr.) is die van Colijnsplaat op Noord-Beveland.¹⁰² Hier werd op buitendijks terrein dat alleen bij zeer laag tij te bereiken is, in 1975 een oost-west georiënteerde drieschepige huisplattegrond gevonden van ca. 17 x 5 m. Gegevens over het houtgebruik zijn niet bekend. De vindplaats bevindt zich op ca. 25 km pal ten noorden van de vindplaats van Borsele.

In Rockanje, Voorne-Putten ZH zijn in 1983 drie Romeinse huisplattegronden opgegraven door de ROB. Hiervan vertoont Huis 3 een A-frame constructie.¹⁰³ De binten kruisen elkaar op ca. 3,7 m. In Rockanje waren es (62%) en els (38%) als bouwhout gebruikt. De diameters van wandpalen en staanders komen overeen met structuur 1 van Borsele. Es was vooral gebruikt voor de zwaardere binten en de dakondersteunende wandpalen, terwijl de

102. Van Heeringen 1993.

103. Brinkkemper et al. 1995.

els voornamelijk was toegepast bij de dunnere palen die geen ondersteunende functie hadden.

Enkele andere inheems-Romeinse vindplaatsen op Voorne-Putten zijn Simonshaven 17-24 en Nieuwenhoorn.¹⁰⁴ Deze boerderijen waren alle oost-west georiënteerd. In Simonshaven werden ook resten van zwaar gefundeerde spiekers aangetroffen. Hier was voor de zwaardere constructie-elementen eik gebruikt en voor het overige es, els en eik. In Nieuwenhoorn ging het om twee drieschepige boerderijen. De binten van Huis 1 waren van esdoorn, iep en els, en van Huis 2 van eik. Het lichtere materiaal was van els, es, esdoorn (*Acer* sp.), iep (*Ulmus* sp.), eik en wilg.

In Midden-Delfland ligt een huisplaats op een terp midden in het veen (vindplaats 21-23). Deze huisplaats is gedateerd in de tweede eeuw n. Chr.¹⁰⁵ De oudste fase had een A-frame constructie, de twee latere huizen waren drieschepig. Voor de zwaarste palen van 14 tot 17 cm diameter was els en es gebruikt, het overige dunnere materiaal bestond uit een mengsel van es, els, esdoorn, wegedoorn (*Rhamnus catharticus*) en wilg.¹⁰⁶

Uit het houtgebruik (tabel 7.6) lijkt op te maken dat men indien mogelijk wel degelijk een selectie maakte, zeker voor de zwaardere palen. Had men geen keus dan werd alles wat voorradig was, gebruikt. De selectie hoeft niet noodzakelijkerwijs met de kwaliteit en houdbaarheid van het hout te maken hebben gehad. Alleen eik is kwalitatief veel beter, de overige soorten ontlopen elkaar niet veel in duurzaamheid. Het criterium bij de selectie kan ook de lengte en rechtheid van de stammen geweest zijn. De belangrijkste voorwaarde was dat de stam voldoende omvang had om dakconstructies te dragen en voldoende lengte had voor het bereiken van een zekere hoogte. Waarschijnlijk was een andere belangrijke voorwaarde dat het hout niet te ver van de bouwplaats gevonden kon worden.

Vindplaatsen	Orientatie	palen, binten en middenstaanders	lichtere palen	vlechtwerk
Borssele, A frame	OW	els, eik, den	els, es, wilg	wilg
Simonshaven	OW	eik	es, els, eik	
Nieuwenhoorn 1	OW	esdoorn, iep, els	els, es, esdoorn, eik, iep wilg	wilg, els
Nieuwenhoorn 2	OW	eik	els, es, eik, iep, wilg	
Rockanje 1	ZW-NO	es	es, els	
Rockanje 2	ZW-NO	es	es	
Rockanje 3, A frame	ZW-NO	es	es, els	
Mid.Delfland 21-23, H 1, A-frame	O-W	els	els, es, wegedoorn	els
Mid.Delfland 21-23, H 2	O-W	els	els, es, esdoorn, wegedoorn, wilg	wilg
Mid.Delfland 21-23, H 3	O-W	els,es	els, es, wegedoorn	

Tabel 7.6 Overzicht van houtgebruik voor de zware en lichtere constructie elementen van boerderijen in de Romeinse Tijd in het Nederlandse kustgebied vanaf het Helinium estuarium.

7.12 Conclusies

Houtgebruik

Van het bouwhout van structuur 1 is gebruik gemaakt van els, es, eik en den. Voor structuur 3 is uitsluitend els gebruikt. Den levert de grootste diameters gevolgd door els en eik. Structuur 2 bestond uit dun rondhout van wilg en els structuur 4 is gemaakt van rondhout met dikke(re) diameters van els, den, eik en taxus.

Er zijn slechts drie voorwerpen aangetroffen. Twee daarvan lijken op fragmenten van hoeven van visnet(ten), gemaakt van buigzaam taxushout, een ander is een blok van berk.

Herkomst van het hout

Wat betreft de els, wilg en es kan met grote waarschijnlijkheid gezegd worden dat dit hout afkomstig was uit moerasbossen die zich aan de randen van de geulen bevonden hebben. De gebruikte eiken zijn mogelijk afkomstig van oeverwallen van rivieren en kreken en van de hoger gelegen zandgronden. Voor de zwaarste constructieonderdelen heeft men gebruik gemaakt van subfossiele dennen en taxus stammen die zeer waarschijnlijk in de Romeinse tijd uit het veen tevoorschijn zijn gekomen en die op dat moment al 3500 jaar oud waren. Deze stammen zijn mogelijk afkomstig uit een verdrongen bos, waarvan in 1961 bij Terneuzen, pal tegenover de vindplaats, aan de overkant van de Westerschelde, delen zijn

104. Brinkkemper en Vermeeren 1992.
105. van Londen 1993, van den Broeke & van Londen 1995.
106. Van Rijn 1995.

aangetroffen. De afstand tot de stammen bij Terneuzen is niet meer dan een kilometer of 6 geweest. Dit bos van Terneuzen kan zich in het 4^e millennium v. Chr. meer naar het noorden hebben uitgestrekt, zodat in de Romeinse tijd ook dichterbij in de buurt van Borsele stammen in het veen te vinden waren. Het lijkt onwaarschijnlijk dat de stammen door langzaam krimpen van het veen door verbeterde afwatering langzamerhand zijn bovengekomen. Het voor langere tijd aan het oppervlak liggen in een niet natte maar wel vochtige omgeving, zou gevolgen hebben gehad voor de staat van conservering van het hout. Waarschijnlijk zijn de stammen plotseling tevoorschijn gekomen doordat het veen door inbraken van de zee is open gebroken.

Houtvegetatie

De houtvegetatie ten tijde van de bewoning in de Romeinse tijd wordt vertegenwoordigd door een gering aantal soorten: els, es, berk, wilg, en eik. Uit andere opgravingen blijkt dat in het algemeen de meeste in de omgeving aanwezige soorten wel in meer of mindere mate gebruikt worden bij de bouw. Waarschijnlijk groeiden in dit veenlandschap maar weinig soorten. Soorten van oeverwallen en kreekkruggen als iep en esdoorn ontbreken geheel. Es kon kennelijk geen dikkere stammen leveren en speelde geen rol bij de selectie voor het zwaardere constructiehout, eik maakte slechts een heel klein deel uit van het totaal. Els, es en wilg hebben een voedselrijker milieu nodig en waren vooral te vinden in de lagere veengebieden langs de afwateringsgeulen, die verrijkt werden door overstromingen en daar moerasbossen vormden. Deze locaties waren waarschijnlijk iets te nat voor es en wilg gezien de groeiproblemen die zij vertonen in hun jaarringpatronen. De wortelstelsels en stronken van berk behoorden waarschijnlijk tot een vegetatie die voorafgaat aan de bewoning. Berken zijn de eerste bomen die we zien verschijnen op verdrogend veen. Ook maken ze deel uit van de vegetatie van de randzones van een hoogveengebied.

Dateringen

Dendrochronologisch onderzoek heeft geen absolute dateringen opgeleverd. ¹⁴C-onderzoek heeft voor één dennen middenstaander van het huis (structuur 1) een gecalibreerde datering opgeleverd van 3515 - 3369 v. Chr. en voor een paal van taxushout (structuur 4) een gecalibreerde datering van 3633-3363 v. Chr. Het voor deze palen gebruikte hout bleek ten tijde van het gebruik al circa 3500 jaar oud te zijn. Het elzen- en wilgenhout wordt op grond het ¹⁴C-onderzoek gedateerd in de IJzertijd en/ of Romeinse tijd en het eikenhout in de Romeinse tijd. Het elzen jaarringenonderzoek met het doel een relatieve dateringen tot stand te brengen tussen de verschillende structuren en binnen de verschillende onderdelen van het woonstalhuis, heeft niet tot eenduidige resultaten geleid.

8 Zadenonderzoek (Kirstie Hänninen)

8.1 Inleiding

De vraagstellingen van het zadenonderzoek richten zich ten eerste op de natuurlijke vegetatie in de min of meer onmiddellijke omgeving van de nederzetting en in wat voor landschappelijke elementen deze te plaatsen is. Een tweede belangrijke vraag is welke voedselproducten er verbouwd zijn.

In een eerste fase van het zadenonderzoek zijn 26 grondmonsters uit verschillende contexten geïnventariseerd op hun botanische inhoud.¹⁰⁷ Bij een inventarisatie wordt gekeken naar de staat van conservering en rijkdom en variatie aan plantenresten, met als doel een gefundeerde selectie uit de monsters te maken voor een uitgebreide analyse. Van de 26 geïnventariseerde monsters kwamen op basis van hun goede conservering en daarmee samenhangende rijkdom en variatie aan plantenresten uiteindelijk acht monsters in aanmerking voor analyse. In dit hoofdstuk zullen de resultaten van zowel het inventarisatieonderzoek als van de uiteindelijke analyse behandeld worden.

De 26 geïnventariseerde grondmonsters hadden volumes van 1,2 tot 6 l. Hiervan is steeds 1 l gezeefd over 0,5 en 0,25 mm.¹⁰⁸ De residuen zijn nat bekeken met behulp van een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 50x. Behalve informatie over zaden is ook informatie over ander archeologisch materiaal genoteerd. De resultaten staan in tabel 8.1. De acht geanalyseerde monsters zijn met behulp van een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen van 5-50x geanalyseerd. Voor het determineren van grassen en russen¹⁰⁹ is een doorvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 400x gebruikt. Voor de determinatie is gebruik gemaakt van de vergelijkingscollectie van BIAAX *Consult*. De analyses zijn uitgevoerd door L. Kubiak, de rapportage is van de hand van K. Hänninen. De gegevens zijn ingevoerd in een gegevensbestand en als tabel 8.2 toegevoegd aan dit rapport.

8.2 Resultaten van de inventarisatie

De conservering van de monsters is redelijk tot goed. Van de 26 monsters bevatten er 15 verkoold zaden, meestal graanresten. Het gaat hierbij voornamelijk om gerst (*Hordeum vulgare*), in één monster om een kaffragment van emmertarwe (*Triticum dicocum*). De verkoold stengelresten zijn mogelijk ook van graan afkomstig, maar niet nader determineerbaar. Daarnaast zijn zaden van wilde planten aangetroffen en enkele stukken amorf materiaal. Bij dit laatste kan het gaan om verkoold voedselresten zoals vruchten, pap of brood.

In 24 monsters zijn onverkoold zaden gevonden. Aan cultuurgewassen zijn lijnzaad (*Linum usitatissimum*) en tarwe (*Triticum spec.*, kaf) gevonden. Daarnaast bevatten de meeste monsters ook zaden van wilde planten. Hieronder bevinden zich soorten die groeien op erven, soorten die voorkomen op vochtige tot natte plaatsen en zoutminnende soorten. In enkele monsters (vnr. 148, 239, 344, 349 en 358) zijn mogelijk (sub)recente zaden aangetroffen.

8.3. Resultaten van de analyse

Alle acht monsters hebben behalve verkoold materiaal ook goed geconserveerde onverkoold resten opgeleverd. In tabel 8.2 zijn de gecultiveerde planten gescheiden van de wilde planten. De laatstgenoemde categorie is onderverdeeld in oecologische groepen waarbij de standplaats centraal staat.¹¹⁰

Hierbij wordt uitgegaan van hedendaagse vegetaties. Het gebruik van dit indelingssysteem dient daarom met enige voorzichtigheid te geschieden, omdat met name bij de akkeronkruiden veranderingen hebben plaatsgevonden, bijvoorbeeld door het gebruik van kunstmest en bestrijdingsmiddelen, intensivering van het gebruik van het landschap en de huidige hydrologische omstandigheden.

8.4 Gecultiveerde en eetbare planten

De aangetroffen graansoorten zijn gecultiveerde haver (*Avena sativa*), gerst (*Hordeum vulgare*), emmertarwe (*Triticum dicoccon*) en spelttarwe (*Triticum spelta*). Van al deze soorten zijn kafresten aangetroffen, van de beide tarwesoorten is zelfs uitsluitend kaf gevonden.

Andere cultuurgewassen zijn huttentut (*Camelina sativa*), lijnzaad (*Linum usitatissimum*), paardeblood (*Vicia faba var. minor*) en mogelijk dille (cf. *Anethum graveolens*). De twee eerstgenoemde soorten hebben oliehoudende zaden. De kapsels die de zaden omgeven zijn ook in het vondstmateriaal aangetroffen. Alle genoemde soorten zijn

107. Hänninen 2000.

108. Van de vondstnummers 292 en 322 is het gehele volume van 1,2 l gezeefd.

109. Dit zijn rietachtige grassen.

110. Van der Meijden et al. 1983.

in de Romeinse periode bekend. Het is aangetoond dat ze op gedraineerd veen met eventuele brakke invloeden kunnen groeien.¹¹¹

Raapzaad (*Brassica rapa*), een over het algemeen veel gevonden soort, heeft oliehoudende zaden. Ook de bladeren kunnen gegeten worden. Mogelijk is raapzaad gecultiveerd geweest, maar het kan ook gaan om verwilderde planten.

Van veel wilde planten kan niet worden aangetoond of ze als voedsel zijn gebruikt. Het gaat dan vooral om soorten waarvan de bladeren als groente zijn gegeten. Omdat de planten in veel gevallen al worden geoogst voordat de zaden rijp zijn, vinden we hier vaak niets van terug. Bovendien is het vinden van zaden niet per definitie een bewijs voor consumptie. Voorbeelden van zulke eetbare soorten zijn melganzenvoet (*Chenopodium album*), zuring (*Rumex* spp.), zeeaster (*Aster tripolium*; lamsoor) en zeekraal (*Salicornia europaea*), alle taxa die ook in het onderzochte materiaal zijn aangetroffen. De twee laatstgenoemde soorten werden tot in de vorige eeuw verzameld als voedsel en worden tegenwoordig in Zeeland speciaal als groente gekweekt.

8.5 Wilde planten

Bij de wilde planten zijn de volgende groepen vertegenwoordigd: (akker)onkruiden, storings- en tredplanten, pionierplanten, schorreplanten, oeverplanten, graslandplanten, heideplanten en overige soorten. De laatstgenoemde groep bevat de zaden die niet tot op soort gedetermineerd konden worden. Vooral de onverkoolde zaden geven informatie over de vegetatie in de nabije omgeving. Voor verkoolde onkruidzaden hoeft dit niet te gelden. Deze kunnen bijvoorbeeld ook met het graan of de oliehoudende gewassen zijn meegeoogst en zo in de nederzetting terecht zijn gekomen, waar ze per ongeluk met de cultuurgewassen mee of met opzet als afval zijn verbrand.

In de monsters zijn veel zaden gevonden van planten die als onkruid op akkers voorkomen. Veel van deze taxa groeien in de klasse der akkergemeenschappen (*Stellarietea mediae*): vegetaties van recent bewerkte of omgewoelde minerale gronden, voornamelijk akkers, maar ook bermen.¹¹² Deze onkruidzaden zijn waarschijnlijk met het graan mee naar de nederzetting gebracht. Ook is het mogelijk dat ze op of bij het erf in tuinen hebben gestaan. De standplaatsen wijzen op open, voedselrijke en vochtige grond.

Ook de groep van storings- en tredplanten is goed vertegenwoordigd. Een groot deel hiervan behoort tot de weegbree-klasse (*Plantaginetea majoris*).¹¹³ Dit zijn plantengemeenschappen die groeien op verdichte of verslechte,¹¹⁴ voedselrijke tot matig voedselrijke bodem, die weinig zuurstof bevat. In de natuur komen zij voor op jaarlijks langdurig overstroomde, begraasde weilanden met een wisselende waterstand. Hierbij kan gedacht worden aan vegetaties langs drinkpoelen, sloten, greppels en oude krekens en aan laagten op hoger gelegen delen van kwelders. Antropogene vegetaties uit deze klasse komen voor langs en op veel betreden plaatsen, zoals wegen en paden (tredplanten).

De planten uit de groep pioniers zijn ondergebracht in de tandzaadklasse (*Bidentetea tripartitae*). Dit zijn pioniergemeenschappen die groeien op voedselrijke, met name stikstofrijke, natte grond, hetzij natuurlijk, hetzij antropogeen. Het stikstofgehalte rond menselijke nederzettingen is door de aanwezigheid van grote hoeveelheden verterend afval hoog, waardoor de omgeving geschikt is voor deze vegetaties. In de winter staan deze plaatsten vaak lang onder water en ook in de zomer drogen ze vaak niet helemaal uit.¹¹⁵ Hierbij kan men denken aan gebieden langs sloten, greppels en veenputten en oevers van rivieren, beken en krekens, zeker als deze onderhevig zijn aan overstrooming of erosie. Gezien de aanwezigheid van zouttolerante soorten uit deze groep in het onderzochte materiaal is ook incidentele overstrooming door brak water mogelijk.

De schorreplanten worden geplaatst in de zeeaster-klasse (*Asteretea tripolii*).¹¹⁶ Deze omvatten plantengemeenschappen van merendeels overblijvende planten die worden aangetroffen op zilte tot brakke gronden welke incidenteel tot regelmatig overspoeld worden. Op de schorren zelf (ongeveer 15 km van de nederzetting) kunnen deze vegetaties grote oppervlakten beslaan en zijn dan geschikt als weidegrond voor vee zoals runderen, schapen en paarden. Het is aannemelijk dat de bewoners van deze weiden gebruik hebben gemaakt, al is dat niet aantoonbaar. Onder de gevonden zaden van schorreplanten zijn soorten met kwetsbare zaadwanden. Deze komen niet ongeschonden door het darmkanaal van vee. De planten zullen daarom niet in de vorm van mest in de nederzetting terecht zijn gekomen. Ook is het onwaarschijnlijk dat ze over deze afstand in de vorm van hooi zijn meegenomen. Het meest aannemelijke is dat ze ter plekke, bijvoorbeeld langs een nabijgelegen kreek, hebben gegroeid. De omgeving van de nederzetting zal echter niet extreem zout zijn geweest, aangezien het aandeel zoutminnende planten niet uitzonderlijk hoog is. Ook is er slechts één soort bij, zeekraal, die uitsluitend in een zout milieu voorkomt.

In de groep van oeverplanten is de rietklasse (*Phragmitetea*) vertegenwoordigd.

111. Brinkkemper 1993.

112. Haveman et al. 1998.

113. Sykora et al. 1996.

114. slemp is slijmerige klei die bij het drogen een korst vormt (Van Dale 1984).

115. Weeda et al. 1998a.

116. Westhoff et al. 1998.

Resultaten van de inventarisatie van 26 grondmonsters (met VOL = volume, N = aantal, V = variatie, ST = stengels, x = 1-10, xx = 11-100 en xxx > 100 stuks)

H = gerst, T = tarwe, C = graan, L = lijnzaad, V = verkoold, vet = aanbeveling voor analyse)

PUT	VLAK	VONDST NR.	SPOOR	VOL	VERK.				ONVERK.				HK	AW	ZOO	WORMEI	HOUT	VERK.				ONVERK.				OPMERKINGEN			
					N	V	N	V	CULT	KAF	WILD	ST						CULT	KAF	WILD	ST								
20	1	115	1050	1	.	.	xx	3	xx	.	x	.	x	xx
20	3	322	16	1.2	x	1	xx	4	.	x	H	.	.	x	.	.	xx	amorf (V)		humeus	
20	3	323	15	6	x	1	x	4	xx	x	.	.	.	.	H	.	.	x	.	.	x	.	.	.	metalg materiaal		
21	2	144	8	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	xx	.	.	.	.	.	.	.	.	?	.	houtmonster?; 0,1 l grond		
21	2	148	10	6	.	.	xxx	13	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	xxx	.	.	.	ook recent?		
21	2	149	10	6	x	1	xxx	4	H	.	x	.	.	.	xxx				
21	2	150	10	6	xx	6	xxx	22	.	.	.	.	x	HC	T	xx	.	L	T	xxx	x	.	.	.	mestlucht, keutel? (V)		
21	2	151	10	3	.	.	xx	12	x	.	.	.	.	.	.	.	.	L	.	xx	x	.	.	.	mestlucht		humeus
24	3	341	77	6	x	1	xx	6	.	.	.	.	x	H	.	.	.	.	.	xx	x	.	.	.	mosselen, pop		
24	3	342	77	6	.	.	xx	6	xx	x				
24	3	344	77	6	x	1	xxx	15	.	.	.	.	.	.	H	.	.	.	.	xx	.	.	.	.	recent?, 2 amorf (V)		
24	3	347	77	6	.	.	xx	10	T	xx				
24	3	349	77	6	x	1	xx	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	T	xx	.	.	.	.	.	mestlucht, recent?, 1 amorf (V); inhoud pot		
25	2	204	42	1	x	4	xx	6	x	x	.	x	.	.	.	x	x	.	.	xx	.	.	.	.	verbrande leem; grijze concreties(?)		
25	2	236	76	2	.	.	xx	4	x	.	.	.	x	.	.	.	.	.	xx	x	.	.	.	.			ingedroogd
25	2	239	69	6	.	.	xx	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	xx	x	.	.	.	.	recent?		
25	2	290	13	2	.	.	x	1	x	.	.	.	x	x			
25	2	291	13	1	x	2	xxx	14	x	.	.	.	.	.	.	x	x	.	.	xxx	.	.	.	.	insekt; amorf (V)		
25	2	292	13	1.2	x	2	xx	7	x	x	.	.	x	H	.	x	.	.	.	xx	.	.	.	.	mos		humeus
25	2	293	13	1.5	x	1	.	.	x	.	.	.	.	C?	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.		(veraard) humeus
25	2	294	13	2	x	1	xx	4	x	.	.	.	x	.	.	x	.	.	.	xx				
25	2	296	1060	2	.	.	x	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	veel plantaardig materiaal (o.a. veenpluisstengeldelen), geen zaden		
25	2	297	38	3	x	2	xxx	12	.	x	x	.	.	H	.	x	.	.	.	xxx			
25	2	315	21	3	x	1	x	1	x	x	.	.	.	x		veraard humeus	
25	2	316	40	3	x	1	xxx	14	x	.	.	x	.	.	.	xxx			
25	3	358	79	6	.	.	xx	9	.	.	.	x	x	xx	insekt; recent?			

Tabel 8.1

Tabel 8.2 Resultaten van de analyses. Legenda: V=verkoold, RAI=internodium, SPF=aartjesvorkje, GLB=half aartjesvorkje, G=genus.

vondstnummer	150	344	297	322	316	239	204	291	
spoor	10	77	38	16	40	69	42	13	
diepte in m-NAP	2,6-2,8	2,5-2,8	1,6	>2,0	1,6	1,8-1,9	1,6	1,7-1,9	
context	kuil	kuil	kuil/haard	vondstconcentratie	binnenwerk STR1	paalgat STR1	wandgreppel STR1	wandgreppel STR1	
CULTUURGEWASSEN									
cf. Anethum graveolens	.	.	.	.	.	.	.	5	Dille?
Avena spec. kafnaalden V	2	.	.	.	.	.	.	.	Haver (G)
Avena spec. V	1	.	.	.	.	.	.	.	Haver (G)
Avena sativa V	2	.	.	.	.	.	.	.	Gecultiveerde haver
Camelina sativa	49	.	.	.	.	.	.	.	Huttentut
Camelina sativa, kapselfragmenten	500	.	.	.	.	.	.	.	Huttentut
Cerealia kat V	.	10	.	.	.	.	.	.	Graan
Cerealia V	2	.	.	.	.	.	.	.	Graan
Cerealia, stengelfragmenten V	.	.	.	17	.	.	18	.	Graan
Cerealia, stengelinternodia V	.	.	.	15	.	.	7	.	Graan
Hordeum vulgare	1	.	.	.	.	.	.	.	Gerst
Hordeum vulgare RAI V	18	52	.	.	.	.	.	2	Gerst
Hordeum vulgare V	4	.	.	.	.	.	.	.	Gerst
cf. Hordeum vulgare V	.	.	.	.	.	1	.	.	Gerst?
Hordeum vulgare, internodium	.	1	.	.	.	.	.	.	Gerst?
Hordeum vulgare, kafnaalden V	5	13	.	.	.	.	.	.	Gerst
Hordeum/Triticum V	.	1	.	.	.	.	.	.	Gers/Emmer
Linum usitatissimum	22	1	.	.	.	.	.	.	Vlas
Linum usitatissimum, kapselfragmenten	11	.	.	.	.	.	.	.	Vlas
Triticum cf. dicocon, internodium V	.	1	.	.	.	.	.	.	Emmer?
Triticum dicocon GLB	1	.	.	.	.	.	.	.	Emmer
Triticum dicocon GLB V	15	1	.	.	.	.	.	.	Emmer
Triticum dicocon SPF	11	.	.	.	.	.	.	.	Emmer
Triticum dicocon SPF V	18	.	.	.	.	.	.	.	Emmer
Triticum dicocon SPF GLB	.	2	.	.	.	.	.	4	Emmer/Spelt
Triticum dicocon/spelta GLB/SPF	32	.	.	.	.	.	.	.	Emmer/Spelt
Triticum spelta GLB	66	.	.	.	.	.	.	.	Spelt
Triticum spelta GLB V	23	1	.	.	.	.	.	1	Spelt
Triticum spelta SPF	15	.	.	.	.	.	.	.	Spelt
Vicia faba var. minor	1	.	.	.	.	.	.	.	Duiveboon
WILDE PLANTEN									
(AKKER)ONKRUIDEN									
Atriplex patula	2	.	.	.	.	7	.	.	Uitstaande melde
Atriplex patula/prostrata	12	11	.	.	.	7	.	.	Uitstaande
Atriplex patula/prostrata V	.	.	.	.	.	.	11	.	Uitstaande
Atriplex prostrata/littoralis	2	1	.	.	.	.	.	12	Spiesmelde/Strandmelde
Atriplex prostrata/littoralis V	.	.	.	.	.	.	.	5	Spiesmelde/Strandmelde
Brassica rapa	.	5	.	.	.	.	.	.	Raapzaad
Bromus cf. secalinus V	4	.	.	.	.	.	.	.	Dreps?
Chenopodium album	12	3	28	.	2	1	.	.	Melganzevoet
Chenopodium album V	.	.	.	.	.	.	.	1	Melganzevoet
Chenopodium ficifolium	6	1	9	.	8	.	.	4	Stippelganzevoet
Chenopodium polyspermum V	.	1	.	.	.	.	.	.	Korrelganzevoet
Cirsium arvense	1	.	.	.	.	.	.	.	Akkerdistel
Fallopia convolvulus	2	.	.	.	.	.	.	.	Zwaluwvong
Hyoscyamus niger	.	.	.	.	.	.	.	1	Blizekruid
Persicaria lapathifolia	10	2	1	.	2	2	.	5	Beklierde duizendknoop
Persicaria lapathifolia/maculosa V	1	.	.	.	.	.	.	.	Beklierde
Persicaria maculosa	3	3	.	.	.	.	.	.	Perzikkruid
Solanum nigrum	7	.	.	.	.	.	.	.	Zwarte nachtschade s.l.
Sonchus asper	17	3	.	.	1	.	.	.	Gekroesde melkdistel
Stellaria media	8	15	.	.	.	2	.	1	Vogelmuur
Tripleurospermum maritimum V	1	.	.	.	.	.	.	.	Reukeloze kamille
Urtica dioica	.	.	.	.	.	.	.	3	Grote brandnetel
STORINGS- EN TREDPLANTEN									
Agrostis cf. stolonifera	2	1	.	.	.	.	.	.	Fioringras
Alopecurus geniculatus	26	20	.	.	.	.	.	.	Geknikte vossestaart
Carex cf. vulpina	.	.	.	.	2	.	.	.	Voszegge?
Carex otrubae	1	.	1	.	2	14	2	3	Valse voszegge
Hydrocotyle vulgaris	1	.	.	.	.	.	.	.	Gewone waternavel

Deze omvat verlandings- en overstromingsgemeenschappen met een hoge productie van organisch materiaal in en aan voedselrijke, stilstaande of zwakstromende wateren.¹¹⁷ Vaak is ook sprake van wisselende waterstanden. Deze vegetaties kunnen aan de rand van ontwateringsgeulen hebben gegroeid. In deze periode zullen de oevers nog niet zo'n sterke begrenzing gevormd hebben als nu in Nederland het geval is en men kan zich deze vegetatie ook voorstellen in een meer natuurlijke situatie van uitgebreide moerassige overgangsgebieden. Verder zijn soorten gevonden van vochtig tot nat, voedselrijk grasland. De vegetatie die hier thuishoort is de klasse der matig voedselrijke graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*), waar overigens ook vaak vertegenwoordigers van de rietklasse groeien.¹¹⁸ Deze graslandvegetatie wordt in stand gehouden door hooien of begrazen, waaruit we mogen concluderen dat het vee hier geweid werd. Of er daarnaast ook gehooid werd is niet met zekerheid te zeggen.

Tenslotte zijn enkele soorten van heidevegetaties gevonden. Het gaat zowel om natte als om droge heide. Waarschijnlijk zijn dit aanwijzingen voor delen waar hoogveen en laagveen elkaar afwisselden. Zowel van dophei (*Erica tetralix*) als van struikhei (*Calluna vulgaris*) zijn verkoalde stengel- en bladfragmenten aangetroffen. Mogelijk werden heideplaggen als brandstof gebruikt. Ook kan de heide gebruikt zijn voor het maken van heideboenders.

8.6 De monsters

Vondstnummer 150, spoor 10: kuil

Dit is het rijkste monster, waarin vrij veel verkoalde graanresten zijn gevonden. De verkoling is echter heel licht en lijkt meer het effect van roosteren dan van verbranding. Het betreft hier enkele korrels van haver (de enige uit deze monsters) en gerst en om grote hoeveelheden kafresten van gerst, emmer- en spelttarwe. De verhouding tussen korrels en kaf is ongeveer 1:8 (N=83). Ook in het onverkoalde materiaal is veel kaf gevonden, met name van tarwe.

Daarnaast is een gerstkorrel aangetroffen. Kennelijk gaat het hier om het afvalproduct dat ontstaat bij het roosteren van graan om het van zijn kafresten te ontdoen. Door de verhitting wordt het kaf bros en is dan gemakkelijk te verwijderen. Van de korrels komen er over het algemeen slechts enkele met vuur in aanraking waardoor het aandeel verbrande graankorrels laag is. Dit kan dus het achterliggende proces zijn geweest dat geleid heeft tot de samenstelling van het monster.

Behalve graan zijn veel (onverkoalde) resten van huttentut en lijnzaad gevonden. Van beide soorten zijn zowel zaden als kapselresten gevonden. Met name bij de eerstgenoemde soort gaat het om grote hoeveelheden. Waarschijnlijk werden deze soorten in de nabije omgeving van de nederzetting verbouwd en geschoond en werd het dorsafval in de kuil gedeponneerd. De verkoalde zaden van wilde planten zullen afkomstig zijn van soorten die op de akker (of eventueel op het erf op de plaats waar activiteiten met vuur plaatsvonden, zoals het roosteren van graan) hebben gegroeid. Opvallend is hierbij het voorkomen van soorten die van een vochtige omgeving houden en van een zoutminnende plant, schorrezoutgras (*Triglochin maritima*). Kennelijk lagen de akkers in de nabije omgeving, in een vochtig, iets zout milieu. Een andere mogelijkheid is dat er mest van dieren die ook in zilte gebieden hebben gegraasd als brandstof is gebruikt, of dat het als bemesting van de akkers werd gebruikt, waar de zaden vervolgens zijn opgekomen.

Bij de onverkoalde wilde planten uit deze kuil zijn alle boven genoemde groepen aanwezig. Opvallend zijn de grote aantallen onkruiden en soorten van storingsmilieus en pioniers, planten die typerend zijn voor een nederzettingcontext.

De wilde planten uit de andere sporen zijn steeds een "selectie" van de soorten uit de kuil (spoor 10). In de meeste sporen komen alle genoemde groepen voor. Zij zullen daarom niet meer uitgebreid worden besproken.

Vondstnummer 344, spoor 77: kuil

Het monster is minder rijk dan dat van de hierboven behandelde kuil (spoor 10). Aan cultuurgewassen zijn een verkoalde graankorrel en wat kafresten van gerst, emmer en spelt en een onverkoald lijnzaadje aangetroffen. Zaden van wilde planten zijn voornamelijk in onverkoalde staat gevonden. De soorten komen sterk overeen met die uit de kuil van spoor 10.

Vondstnummer 297, spoor 38: mogelijke haardkuil

Hierin zijn nauwelijks verkoalde resten gevonden. Het gaat om vier verkoalde zaden van heen (*Bolboschoenus maritimus*) en rode(?) klaver (*Trifolium cf. pratense*). Deze ma-

117. Weeda et al. 1998b.

118. Zuidhoff et al. 1996.

ken waarschijnlijk deel uit van nederzettingssruis, dat wil zeggen dat ze niet horen bij de primaire inhoud van de (haard)kuil.

Put 20, vondstnummer 322, spoor 16: een vondstconcentratie

Dit monster bevat relatief weinig plantenresten. Het gaat om enkele verkoalde stengel-fragmenten afkomstig van graan (stro) en wat onverkoalde zaden van wilde planten. Graslandplanten ontbreken.

De overige vier monsters zijn afkomstig uit het huis (Structuur 1), namelijk tussen de wandpalen, uit een paalgat en de zuidwand van het binnenwerk. Ze bevatten wat verkoalde strofragmenten en graanresten. De mogelijke dille is tussen de wandpalen gevonden.

8.7 Conclusies

Vegetatie en landschap

Uit het zadenonderzoek is een rijke schakering naar voren gekomen van vegetatiegroepen die thuishoren op verschillende substraten en die daardoor een heel afwisselend beeld geven van het landschap. Het zijn vegetaties van recent bewerkte of omgewoelde minerale gronden, zoals akkers en graslanden met veel betreden plaatsen, zoals wegen en paden, stikstofrijke natte gronden. De mogelijkheden voor begrazing komen naar voren in de vegetaties van vochtige tot natte, voedselrijke graslanden tot matig voedselrijke graslanden, maar ook van jaarlijks langdurig overstroemde, begraasde weilanden met een wisselende waterstand. Verlandings- en overstromingsgemeenschappen met een hoge productie van organisch materiaal in en aan voedselrijke, stilstaande of zwakstromende wateren, vaak met wisselende waterstanden geven de vegetatie aan van de oevers van ontwateringsgeulen of (een meer natuurlijke situatie) van moerassige overgangsgebieden tussen het water en de hogere gronden. Zilte elementen in het landschap komen naar voren in de vegetatie van zilte tot brakke gronden, die incidenteel tot regelmatig overspoeld worden en hoger gelegen delen van kwelders.

Tenslotte zijn ook aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van hoogveen met zowel drogere plekken als overgangszones naar laagveen.

Lokale verbouw van granen en andere voedselproducten of ruilhandel

De aanwezigheid van kafresten van gerst in de monsters van Borsele wijst er op dat het graan ter plekke werd verbouwd. Bij emmer en spelt geldt de aanwezigheid van kafresten echter niet noodzakelijkerwijs op lokale verbouw. Bij het dorsen van deze tarwesoorten blijven deeltjes van het kaf aan de korrels zitten. Ethnografisch onderzoek wijst uit dat emmer en spelt zelfs heden ten dage nog in hun kaf verhandeld en opgeslagen worden, omdat graan in zijn kaf beter bestand is tegen aantasting.¹¹⁹ De gecultiveerde haver zou gezien de aanwezigheid van kafresten eveneens ter plaatse kunnen zijn verbouwd. Gezien het geringe aantal korrels moet echter worden aangenomen dat het in dat geval geen belangrijk gewas is geweest of dat het als verontreiniging tussen andere graansoorten terecht is gekomen.

De aanwezigheid van onkruidzaden met een vergelijkbare grootte als graan is geen argument voor lokale verbouw. Vaak werd pas vlak voor de consumptie het graan verder schoon gemaakt.

Spelt is nog niet in Nederland in de veengebieden en het westelijk en centraal rivierengebied aangetroffen. De soort werd wel al vanaf de IJzertijd in het lössgebied verbouwd en in de Romeinse tijd werd de verbouw uitgebreid over het zuidelijk deel van de Romeinse provincie van Germania Inferior, het huidige Brabant en Limburg.¹²⁰ Het zou dus uit deze gebieden kunnen zijn aangevoerd. Niettemin is verbouw van spelt op veen mogelijk mits het veen goed gedraineerd is. Aangezien spelt een wintergraan is, moet dit veen dan echter ook in de wintertijd goed gedraineerd zijn.

Emmertarwe is zowel een zomer- als wintergewas. Tarwesoorten zijn de meest veelzijdige graansoorten wat betreft de bodem en zijn zeer gevoelig voor zout.¹²¹ Tarwe doet het niet goed op los zand of veenachtige bodems, noch op natte klei.¹²² De omgeving van de nederzetting Borsele lijkt dus niet erg geschikt te zijn geweest voor een succesvolle verbouw.

Haver is een zomergraan. In Noord-Duitsland wordt het op de zware zeeklei verbouwd en verbouw op de zoute kwelders van Noord-Groningen was tamelijk succesvol.¹²³ Dit gewas komt pas vanaf de Romeinse tijd in Nederland voor. Lokale verbouw lijkt dus mogelijk.

Ook de huttentut, lijnzaad, paardeboon en ook waarschijnlijk dille zijn ter plaatse verbouwd. Huttentut doet het vrijwel op elke bodem goed, behalve op zware klei en veen, be-

119. Hillman 1984.

120. Kooistra 1996.

121. Körber-Grohne 1987,28.

122. Renfrew 1973,66.

123. Brinkemper 1993, 127.

langrijk is de tolerantie voor zout.¹²⁴ Paardeboon doet het daarentegen heel goed op zware klei of venige bodems en houdt van vochtige standplaatsen.¹²⁵ Het keukenkruid dille is de enige hier aangetroffen soort die niet van nature in Nederland voorkomt. Deze plant komt oorspronkelijk uit Zuidoost-Azië en werd van daar door de Romeinen meegenomen en later ook in de noordelijke gebieden geïntroduceerd.¹²⁶

Het ziet ernaar uit dat door de bewoners van de nederzetting het hele scala aan landschapspelijke elementen in hun omgeving gebruikt is voor de landbouw. Alleen de verbouw van emmertarwe is moeilijk in deze omgeving te plaatsen en lokale productie blijft een vraagteken.

Met de spelt, haver en de dille komen hier verschillende elementen naar voren die wijzen op een Romeinse invloed in de verbouw van voedselproducten in Borsele.

Dorsmethoden

De monsters bevatten over het algemeen veel resten van kaf en bijvoorbeeld een kuil (spoor 10) lijkt vooral de restanten van dorsen te bevatten, meer dan de werkelijke graanproducten zelf. De kuil is gelegen aan de westzijde van het huis (structuur 1) en ligt in het verlengde van de lange zuidwand van het huis. Dit kan de plaats geweest zijn waar gedorst is.

Het dorsen kan op meer manieren plaatsvinden. Emmertarwe en spelt hebben een tweede dorsronde nodig om de korrel los te maken van de aartjesvorkjes.¹²⁷ Naast stampen was het roosteren één van de methoden die gebruikt werden. Door het roosteren worden de kafresten bros gemaakt waardoor ze makkelijk te verwijderen zijn. De matige verbranding van de kafresten is een duidelijke aanwijzing dat hier de emmertarwe geroosterd is. Uit etnografisch onderzoek blijkt dat vaak per dag slechts de benodigde hoeveelheid voor consumptie gereed wordt gemaakt en dat niet de hele oogst tegelijkertijd behandeld wordt.¹²⁸

124. Brinkkemper 1993, 128.

125. Körber-Grohne 1987.

126. Pals 1997.

127. Van Zeist 1996-1997.

128. Buurman 1996.

9 Dierlijk botmateriaal (Jacqueline F.S. Oversteegen)

9.1 Inleiding

De vraagstellingen van het zoölogisch onderzoek zijn gericht op 1. de aard van het gebruik van de gevonden specifieke diersoorten en 2. hun aandeel in de landbouweconomie. De verlangde informatie wordt in het algemeen verkregen door:

- het bepalen van het soortenspectrum
- het bepalen van de verhoudingen tussen de diverse diersoorten
- door het bepalen van de populatieopbouw van de diverse diersoorten op basis van de leeftijdsbepalingen
- door onderzoek van door de mensen gemaakte sporen op de botten

Voor zover mogelijk zullen conclusies worden getrokken over het gebruik van de aange troffen diersoorten in de betreffende nederzetting en vergelijkingen zullen worden gemaakt met onderzoeksresultaten van vindplaatsen uit dezelfde periode. Daarnaast zal gekeken worden of het mogelijk is aan de hand van de contexten een interne fasering voor het botmateriaal aan te brengen.

Het onderzochte materiaal is niet afkomstig van gezeefde monsters (een activiteit die het aandeel van onbepaald materiaal sterk vergroot). Als er bij het opgraven alleen gekeken wordt naar de goed herkenbare botfragmenten zal het percentage onbepaald materiaal laag zijn.

De botresten zijn onderzocht op de volgende punten: dierklasse (zoogdier, vogel of vis), diersoort, skeletelement, vergroeiing van het element, informatie betreffende ouderdom, symmetrie, aantal, gewicht (op 0,1 gr. nauwkeurig), bewerkingssporen, vraatsporen, brandsporen, sporen van pathologie, eventuele associaties en indien gebits-elementen aanwezig waren, welke dit zijn en welke kenmerken daarop zijn waar te nemen. De niet tot op soortniveau te determineren fragmenten zijn naar grootte van de botten ingedeeld in de categorieën LM (large mammals), MM (medium mammals), SM (small mammals), MA (mammals, 'zoogdieren'). LM staat voor groot zoogdier - in dit geval rund en paard-, MM staat voor middengroot zoogdier - hier varken, schaap/geit en eventueel hond (als het een groot ras is) - en SM staat voor klein zoogdier - hier kleinere honden en alles wat kleiner van formaat is. De categorie MA, zoogdier, betekent dat de fragmenten alleen maar tot op klasse-niveau gedetermineerd konden worden. Als de verhoudingen tussen de soorten overeenkomen met de verhoudingen tussen de grootteklassen, bevestigt dit de significantie van de verhouding tussen de soorten. De leeftijdsbepalingen zijn uitgevoerd volgens de methoden van Higham 1967 en Silver 1969.

De botfragmenten zijn onderzocht met behulp van de zoölogische vergelijkingscollectie van het Amsterdams Archeologisch Centrum (AAC), Universiteit van Amsterdam. De determinaties zijn ingevoerd in een gegevensbestand.

In Borsele heeft voorafgaande aan de opgraving ook een AAO plaatsgevonden. Er is van het onderzoek van het zoölogische vondstmateriaal van deze AAO een voorlopig rapport verschenen.¹²⁹

9.2 Soortenspectrum

In totaal zijn 313 fragmenten van dierlijk bot onderzocht.¹³⁰ Het merendeel van het botmateriaal is afkomstig uit de vondstlaag (S1050). Het overzicht van de aantallen bot per segment (afb. 9.1) laat zien dat botmateriaal met name is aangetroffen aan de oostzijde van structuur 1 en ten westen van structuur 4. Dit is vergelijkbaar met de verspreiding van het aardewerk (afb. 4.1).

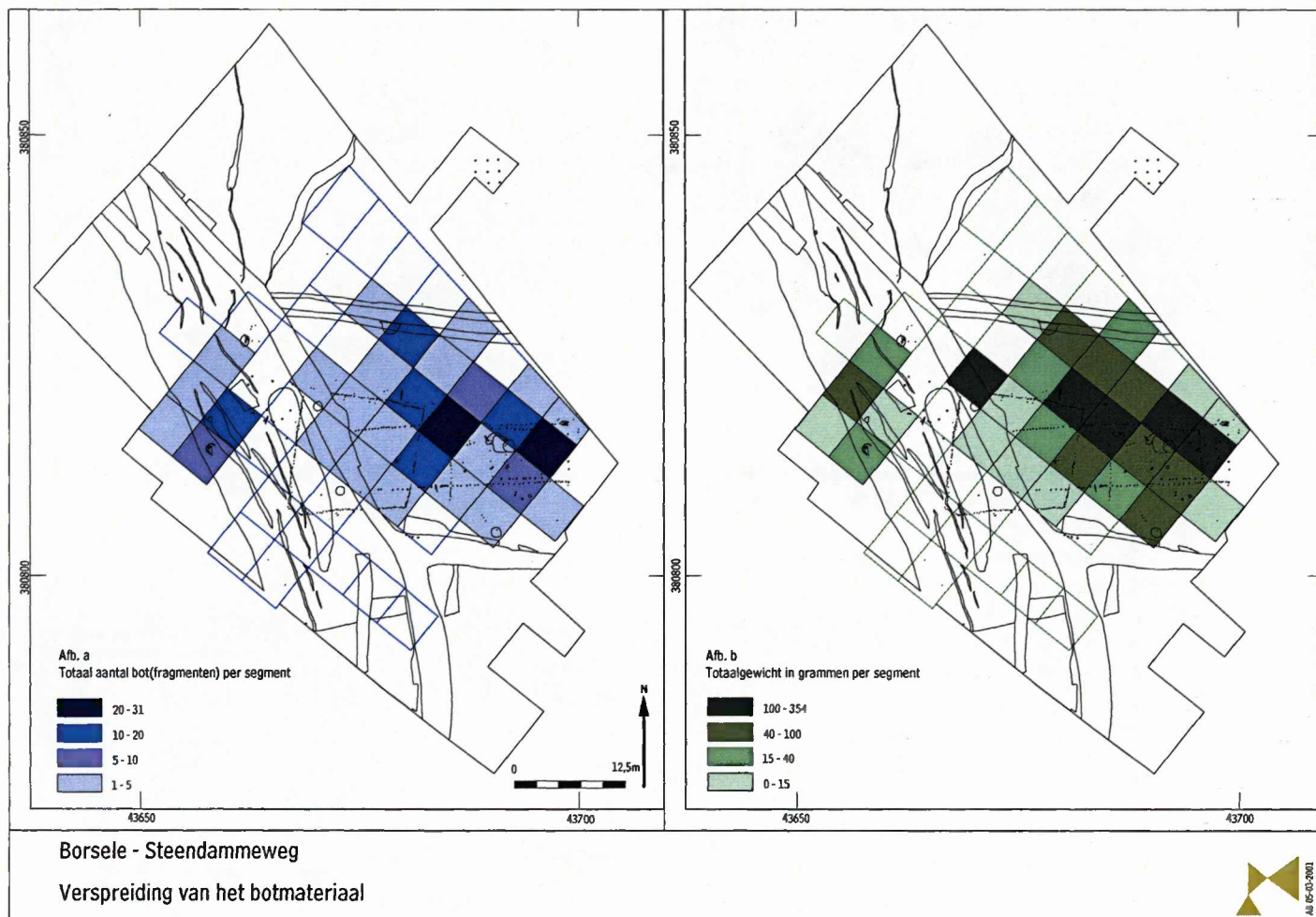
Het botmateriaal bestaat voor het voornamelijk uit zoogdieren. Slechts 1 % van al het gedetermineerde materiaal bestaat uit vogelbot (2 stuks) (zie afb. 9.2 en 9.3). Het is niet mogelijk gebleken de vogelbotten tot op soortniveau te determineren, maar op grond van hun grootte lijken ze van ganzen en eenden afkomstig te zijn, die in het wild in de buurt van de nederzetting kunnen zijn voorgekomen. Het is wel duidelijk dat de fragmenten niet van het huishoer afkomstig zijn, een soort die door de Romeinen in Nederland geïntroduceerd is. Er is één stuk schaaldier gedetermineerd (1 fragment van een mosselschelp, *Mytilus edulis*).¹³¹ Er zijn geen artefacten van bot of gewei aangetroffen in het materiaal.

Het materiaal was voor 55% niet determineerbaar tot op soortniveau. Dit geeft een goede indicatie voor de verwerings- en fragmentatiegraad van het materiaal. De categorie 'MA' (zoogdier) is niet zo groot, daarom kan de verwerking en fragmentatie niet als zwaar worden aangemerkt. Een deel van de fragmentatie is het directe gevolg van de handelingen

129. Oversteegen 2000.

130. Het botmateriaal stamt, op het materiaal uit één moderne sloot na, uit een zelfde bewoningsfase. Uit de moderne sloot komen maar twee fragmenten, één bot van een rund en één bot van een groot zoogdier.

131. Er zijn tijdens het AAO-onderzoek meer schelpen aangetroffen, maar deze zijn nog niet gedetermineerd.



Afb. 9.1

van de bewoners van de nederzetting. Hierop wordt in paragraaf 9.5 uitgebreid ingegaan. Daarnaast zijn er ook post-depositionele processen, zoals vertrapping, bodemwerking en het opgraven zelf die een nadelige invloed hebben op de gaafheid van het botmateriaal. De conserveringsstaat van het materiaal kan men omschrijven als redelijk.

Het soortenspectrum van de tot op soort determineerbare fragmenten bestaat voor bijna 100 % uit huisdieren (afb. 9.3). Het rund neemt hier een dominante positie in met 70% van het totaal. Na het rund volgen andere huisdieren met beduidend minder belang, 17% schapen/ geiten, 6% paard en 2% varken. Hond is met 1 % vertegenwoordigd, maar weer wel meer zichtbaar in de vraatsporen die honden op een aantal botten hebben achtergelaten (paragraaf 9.5). Opvallend is dat zeven van de acht paardenbotten uit de twee kuilen afkomstig zijn. Dit zou kunnen wijzen op een speciale behandeling van de paardenbotten in vergelijking tot de botten van de andere diersoorten, al zijn de aantallen te laag om een dergelijke bewering te staven.

9.3 Groottebepaling

Door fragmentatie van de lange botten was van geen enkele diersoort de grootte exact meetbaar. De botten komen wat betreft grootte wel overeen met botten uit andere Romeinse opgravingen.¹³² Dat wil zeggen dat de runderen van Borsele klein zijn, met een geschatte schofthoogte variërend tussen 1,05 en 1,15 m.¹³³ Er zijn geen botten aangetroffen van het grote runderas dat sporadisch op Nederlandse opgravingen wordt aangetroffen en dat door de Romeinen uit het Middellandse-Zeegebied is geïmporteerd.

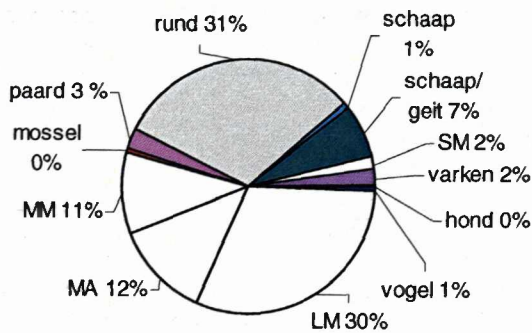
Voor de paarden geldt dat er sprake is van een lage schofthoogte van ca. 1,40 m. Van de aangetroffen hondenbotten was er niet één geschikt om een schatting van de grootte te maken.

9.4 Leeftijdsbepalingen

Voor alle huisdieren was het mogelijk één of meer leeftijdsbepalingen te maken (afb. 9.4). Omdat het om zulke lage aantallen gaat was het niet mogelijk om zoals te doen gebruikelijk

132. Vergelijking met de botten uit de Romeinse periode die aanwezig zijn in de vergelijkingscollectie van het AAC en van vindplaatsen uit Midden-Delfland, zie van Dijk 1999 en Niemeijer 1996.

133. In Van Dijk (1999) (Midden-Delfland, Module 4) staan schofthoogtes voor rund van 1,03 en 1,11 m, voor paard 1.44-1.52 m en 1.36-1.44 m. In Niemeijer 1996 (Midden-Delfland, Module 6) is 1 schofthoogte voor rund 1.14-1.12 m.



Afb. 9.2 Soortenspectrum inclusief de categorieën LM, MM, SM en MA.

een populatieopbouw enkel op basis van de kaken te maken. De gegevens die vergaard zijn uit het onderzoek van het craniale en het post-craniale skelet zijn daarom samengevoegd.

Er is een indeling gemaakt in drie leeftijdsgroepen:

1. jonger dan 1 jaar
2. tussen 1 en 3 jaar
3. ouder dan 3 jaar

Het idee hierachter is dat door de indeling in deze drie groepen een uitspraak gedaan kan worden over het fok- en slachtbeheer van de dieren door de toenmalige eigenaars.

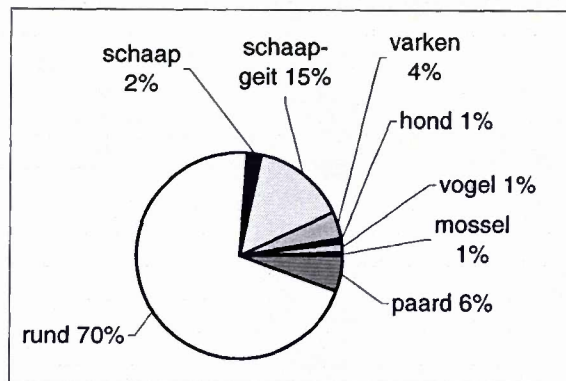
Als een diersoort voor vleesproductie wordt gefokt, zal een groot deel van de dieren op de maximale slachtleeftijd (als de grootste lichamelijke omvang is bereikt, en het in leven houden meer gaat kosten dan het economisch gezien op gaat brengen) - geslacht worden. Slechts een deel van de kudde wordt in leven gehouden om voor de voortplanting te zorgen. Vooral de mannelijke dieren worden al op jonge leeftijd (meestal nog in hun eerste levensjaar) geslacht. Als dieren voor producten als melk, trekkracht en wol worden gefokt, zullen veel meer dieren ouder dan 1 jaar worden. De mannelijke dieren zullen ook dan voor het grootste deel in hun eerste levensjaar worden geslacht, de vrouwelijke kunnen veel ouder worden. Bij runderen kan daar nog aan worden toegevoegd dat als ze voor trekkracht gebruikt worden, de stierkalfjes gecastreerd worden op jonge leeftijd omdat deze ossen makkelijker te hanteren zijn in gebruik. Voor Borsele zijn geen botten aangetroffen die een indruk van de sekseratio binnen de populatie geven.

De aantallen leeftijdsbepalingen zijn echter te klein om uitspraken te kunnen doen over het slachtbeheer, zeker bij schaa/geit en varken. Bij de runderen kan men hoogstens spreken van een tendens, omdat driekwart van de runderen die hierop konden worden onderzocht, op een leeftijd geslacht zijn van ouder dan 1 jaar. Waarschijnlijk werden deze dieren zowel voor het vlees als ook voor andere producten gehouden. Melk en trekkracht zullen een belangrijke rol hebben gespeeld. Bij de paarden valt op dat er geen heel jonge dieren in het materiaal aanwezig zijn. Hoewel uit de bewerkingssporen blijkt dat ook paarden geslacht en mogelijk gegeten werden (paragraaf 9.5) gebeurde dit waarschijnlijk lang nadat de dieren hun optimale slachtmoment hadden bereikt.

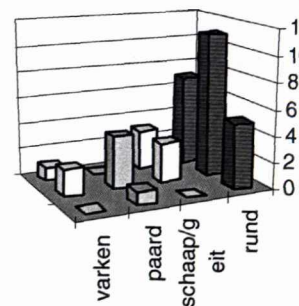
Van de hond was op basis van één gebitselement een leeftijdschatting van minimaal vijf maanden te maken. Aangezien dit een minimale leeftijd is, en het dier naar alle waarschijnlijkheid ouder is geweest, wordt deze schatting buiten beschouwing gelaten. Dit geldt ook voor aantal van de schattingen die voor de andere huisdieren gemaakt konden worden.

9.5 Bewerkingssporen

Onder bewerkingssporen vallen alle sporen die activiteiten als villen, ontleden van het karas en slachten op botten achterlaten. Daarnaast is gekeken naar brandsporen en



Afb. 9.3 Soortenspectrum van tot op soortniveau gedetermineerd materiaal.



Afb. 9.4 leeftijdsbepalingen in groepen per diersoort, groep 1 (van achter naar voren gezien) is jonger dan 1 jaar, groep 2 is tussen 1 en 3 jaar en groep 3 is ouder dan 3 jaar.

vraatsporen (tabel 9.1). Het begrip 'brandsporen' houdt in dat de botten gecalcineerd zijn (wit verbrand, hetgeen duidt op grote hitte), verkoold of aangetast door een andersoortige verbranding. Calcinatie en verkoling duiden op contact met open vuur en dus op voedselbereiding. Er is een aantal botten dat combinaties van deze drie sporen vertoont. Bij de interpretatie van deze gegevens moet enige voorzichtigheid betracht worden. De aantallen waarop de percentages gebaseerd zijn, zijn klein. Dit kan een vertekend beeld opleveren.

Allereerst wordt er een belangrijke aanname gedaan: namelijk dat botten van grote zoogdieren een hogere kans hebben bewerkingssporen te vertonen maar een lagere kans op het voorkomen van brandsporen (in verhouding tot de botten van de middelgrote zoogdieren). Dit fenomeen heeft te maken met de wijze van verwerking tijdens en na de slacht van het dier.

Tabel 9.1. Verwerkingssporen aangetroffen op het botmateriaal.

snij- en haksporen	N met sporen	N totaal	%
rund	60	100	60
schaap	3	3	100
schaap/geit	8	21	38.1
varken	3	6	50
paard	6	8	75
LM	34	95	35.8
MM	8	34	23.5
brandsporen			
rund	6	100	6
schaap/geit	4	21	19
varken	1	6	16.7
zoogdier	16	39	41
LM	36	95	37.9
MM	23	34	67.6
SM	5	5	100
vogel	1	2	50
vraatsporen			
rund	19	100	19
schaap	3	3	100
schaap/geit	6	21	28.6
varken	1	6	16.7
paard	1	8	12.5
LM	12	95	12.6
MM	6	34	17.6

Runderen en paarden worden over het algemeen geheel gevild, waarna het karkas in hanterbare stukken wordt gehakt. Naast delen van de borstkas maken ook de boven- en dijbenen daarbij een grote kans kapot gehakt te worden omdat ze anders te zwaar worden om te hanteren. Dit uitbenen vindt over het algemeen plaats op een andere plaats dan de kookplaats. De botten komen dan niet of nauwelijks in contact met vuur. Voor Borsele wordt dit geïllustreerd door het lage aantal runderbotten met brandsporen, slechts 6 % van het totaal aan runderbotten. De paardenbotten vertonen in het geheel geen brandsporen, maar dit zegt weinig gezien het feit dat er maar acht botten in totaal zijn. Kleinere zoogdieren als schapen, geiten en varkens worden ook gevild en uitgebeend. De karkassen worden in stukken verdeeld, maar deze zijn zo klein, dat ze vaak met bot en al in de kookpot terecht komen. Voor deze opgraving blijkt dit ook uit het verhoudingsgewijs hogere aantal botten van schaa/geit en varken met brandsporen.

De vraatsporen bestaan uit vraat door honden en vraat waarvan niet kan worden gezegd door wie of wat het gemaakt is. Dit kunnen dus mensen geweest zijn, maar varkens kunnen niet uitgesloten worden. Deze sporen duiden dus op toegankelijkheid van de botten voor de honden, en eventueel ook op daadwerkelijke consumptie door mensen. De meeste botten lagen waarschijnlijk een poos aan de oppervlakte voordat ze afgedekt werden.

Al met al wijzen de gegevens in tabel 9.1 erop dat runderen voor consumptieve doeleinden geslacht werden, evenals schapen en/of geiten en varkens. Paarden werden gevild en uitgebeend, maar of het vlees ook daadwerkelijk in de menselijke voedselketen verdween blijft onduidelijk. Naast vlees leveren alle diersoorten huid (behalve het varken), ingewanden, pezen en been als grondstof. Hoorn als grondstof voor eventuele artefactproductie wordt geleverd door runderen, schapen en geiten. In deze nederzetting is geen bewerkt bot of hoorn aangetroffen.

9.6 Vergelijking van Borsele met andere vindplaatsen uit de Romeinse periode

De zoölogische gegevens van Borsele worden vergeleken met die van gelijktijdige nederzettingen in West-Nederland ten zuiden van het Helinium-estuarium, op Noord-Beveland (Zeeland)¹³⁴ en op Voorne-Putten.¹³⁵ Van de diverse inheems-romeinse vindplaatsen in Midden-Delfland (Z-H), in vele opzichten vergelijkbaar met Borsele, zijn de zoölogische gegevens nog in bewerking zodat een verantwoorde vergelijking nog niet gemaakt kan worden.

Het botmateriaal uit Noord-Beveland is afkomstig van twee vindplaatsen die normaal onder water liggen en alleen bij laag tij onderzocht konden worden. In Colijnsplaat-Noordhoeksnoel ging het om de plattegrond van een boerderij uit ongeveer 50 n. Chr. Hier werden slechts 130 botfragmenten gevonden. De vindplaats Kats was een inheems-Romeinse nederzetting van ongeveer 100 n. Chr., waarvan 613 botten konden worden onderzocht.¹³⁶

Bij Noordhoeksnoel komen botten van rund het meest voor (65%), schaap/geit (het betreft hier waarschijnlijk voornamelijk schaap) volgt met 31%, varken ontbreekt. Wel zijn delen van hond en tanden van paard aangetroffen. Veel botten vertonen sporen van hondenvraat. In de assemblage van Kats is het aandeel van schaap/geit 59% en rund daarentegen slechts 38%. Het aandeel van varken is slechts 2%.

De bewoners van de nederzettingen op Noord-Beveland zullen zich gericht hebben op de productie van vlees, en daarnaast van melk, kaas, wol en huiden. De mogelijkheden tot het houden van varkens was beperkt door het ontbreken van loofbossen waar ze zich konden voeden met eikels en beukennoten, zoals in het verleden gebruikelijk was.

Voor het botmateriaal uit Voorne-Putten staat voor de Romeinse periode het materiaal uit twee vindplaatsen in Spijkenisse in tabelvorm tot onze beschikking.¹³⁷ In Spijkenisse 1973 bestaat 72% van de gedomesticeerde dieren uit rund (N gedomesticeerd = 114) en in Spijkenisse 1976 55% (N gedomesticeerd = 1097) tegen respectievelijk 11,5% schaap/geit voor Spijkenisse 1973 en 28,5% voor Spijkenisse 1976. De percentages varken liggen op 12, respectievelijk 16.

9.7 Conclusies

Het beeld dat uit het botmateriaal van Borsele naar voren komt, is dat van een rundgeoriënteerde veehouderij met daarnaast schapen/geiten en wat varkens. De runderen zullen in de eerste plaats voor het vlees en leer, maar zeker ook voor melk en trekkracht gebruikt zijn. Op kleine schaal zijn schapen en/of geiten en varkens voor vleesproductie gehouden. Enkele varkens zullen op het erf gehouden zijn, die gevoed konden worden met etensafval, voor grote aantallen varkens waren de natuurlijke omstandigheden zoals het ontbreken van eiken- en beukenbos een remmende factor.

Paarden zullen in geringe hoeveelheden in de nederzetting aanwezig zijn geweest, waarschijnlijk niet meer dan één of twee tegelijkertijd. Na de dood werden deze dieren gevild en mogelijk geslacht. Of ze ook als voedsel voor mensen hebben gediend is niet zeker, wel konden honden bij de paardenbotten komen. Wat precies de functie van de paarden was is niet helemaal duidelijk. Door ontbreken van een goed harnas was het in deze periode nog niet mogelijk paarden als trekdiër te gebruiken. Gebruik als rijdier en eventueel voor lichte lasten is wel mogelijk. Daarnaast kan het paard een meer symbolische functie hebben gehad door status te verlenen aan de eigenaar. Functies in de rituele sfeer zijn ook niet uitgesloten: paarden spelen in de Germaanse en Keltische wereld vaak een grote rol.

Hond is ook aangetroffen in het materiaal, maar met slechts één positieve determinatie. De hondenvraat die op een aantal botten is geconstateerd, geeft aan dat waarschijnlijk wel meer dan één hond in de nederzetting aanwezig is geweest. Wellicht gaat het hier om hofhonden (voor het bewaken van het erf). Herdershonden zullen niet veel in gebruik zijn geweest aangezien er geen sprake lijkt te zijn geweest van grote kuddes schapen/geiten, waarvoor herdershonden gebruikt worden.

Het fragment van een mossel duidt aan dat ook deze voedselbron, in welke hoeveelheden blijft echter onduidelijk, gebruikt werd.

134. Lauwerier 1993.

135. Prummel 1992.

136. Mensch, P.J.A. van, 1978: Dierenresten uit Kats (Zeeland) (Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Rapport).

137. In Prummel 1992. Het zoölogisch werk is uitgevoerd door P.J.A. Mensch.

10 Synthese, Mens en landschap (Maaïke M. Sier en Pauline van Rijn)

10.1 Inleiding

In het kader van de aanleg van de Westerscheldetunnel in de provincie Zeeland heeft in 1999 een opgraving plaatsgevonden in de gemeente Borsele. In totaal is een oppervlakte van ca. 3240 m² opgegraven. Tijdens deze opgraving met toponiem "Steendammeweg" zijn bewoningssporen uit de Romeinse tijd aangetroffen. Tevens zijn aanwijzingen gevonden dat hier zowel in de Romeinse periode als de Late Middeleeuwen veenwinning, de zogenoemde moeraning, heeft plaatsgevonden. De bewoningssporen bevinden zich op de veraarde top van het Hollandveen op een diepte van ongeveer anderhalve meter onder maaiveld (ca. 1,70 m - NAP). Bijlage 1 toont een overzicht van zowel antropogene als natuurlijke sporen; midden op de kaart zijn bewoningssporen uit de Romeinse tijd zichtbaar, waaronder één huisplattegrond, met ten zuidwesten daarvan een veenontwateringsgeul. Parallel aan deze geul lopen scheuren in het veen. Precies in het midden van de opgraving loopt een recente sloot.

In dit hoofdstuk worden de gegevens van de verschillende deelonderzoeken samengevat en geïntegreerd. De onderzoeksvragen zoals deze zijn geformuleerd in paragraaf 1.3 zullen daarbij zoveel mogelijk behandeld worden.

10.2 Het landschap en de natuurlijke vegetatie

Uit geologisch onderzoek is gebleken dat in vrijwel heel zuidwest-Nederland de hoogveen-vorming enkele eeuwen voor of rond het begin van de jaartelling tot stilstand kwam. De algemene ontwatering van de hoogveencomplexen kan in verband gebracht worden met de Duinkerke-transgressiefase. Hierdoor ontstonden nieuwe openingen in de kustlijn, waardoor het achterliggende veengebied werd gedraineerd. Op vele plaatsen, zoals in Borsele, was dan ook in de Romeinse tijd bewoning mogelijk op het vroegere hoogveen.¹³⁸

De bewoningssporen van de "Steendammeweg" zelf bevonden zich niet op een van de hoogste delen van het veengebied, maar op een lager deel dichtbij de geul die zich heeft ingesneden in het veenpakket.

Het botanisch onderzoek geeft aan dat het om een gevarieerd veenlandschap ging met hogere, drogere delen en lagere, regelmatig overstroomde delen. De enige bomen in de omgeving waren te vinden in de moerasbossen langs de ontwateringsgeulen. Verder lijkt het landschap boomloos tot boomarm te zijn geweest, behalve misschien wat berken op de arealen met verdrogend hoogveen, waar ook heide groeide. Mogelijk hebben hier en daar eiken op het veen gegroeid. De hoge verdrogende en veraarde delen van het veengebied kwamen het meest in aanmerking als locaties voor akkers van wintergranen als spelt en emmertarwe. Niet alleen zullen dit de droogste locaties geweest zijn in het landschap, bovendien hadden ze geen last van het zout ten gevolge van overstromingen in de lagere delen. Met name emmer en spelt zijn hier zeer gevoelig voor, maar gerst en haver niet. Er komen aanwijzingen uit het zadenonderzoek dat in de bewoningsperiode al sprake is van brakke invloeden in de geul, gezien de aanwezigheid van zouttolerante soorten waarbij wordt uitgegaan van incidentele overstroming door brak water. In de omgeving zijn verder ook natte en minder natte graslanden geweest waarop vee geweid kon worden.

10.3 Sporen en structuren

In het veen lagen de resten van een groot oost-west georiënteerd houten huis (afb. 7.1). Het huis (structuur 1) was ca. 25 m lang en iets meer dan zeven meter breed. In verband met de lengte en de duidelijke tweedeling van de plattegrond is het aannemelijk te veronderstellen dat het hier om een woonstalhuis gaat. Het oostelijke gelegen gedeelte is op grond van de aanwezigheid van een haard als woonruimte geïnterpreteerd. In dit deel is een rechthoekige ruimte met palen afgezet van 5,6 bij 5,7 meter (ca 32 m²). De afstand tussen de parallelle wanden van de binnenruimte en de buitenwanden aan de noord- en zuidzijde is ca. een halve meter. Daarnaast lag er nog een klein vertrek van 2,5 m bij 2,2 m tegen de noordwand. In het woongedeelte zijn drie paren middenstaanders buiten de vierkante binnenruimte geplaatst en één enkele middenstaander zonder tegenhanger in de binnenruimte. Het feit dat de middenstaanders een A-frame constructie vormen, maakt het mogelijk de hoogte van het huis te berekenen. De middenstaanders staan onder een hoek van 65° tot 72° in de bodem geplaatst. De meest oostelijke staanders staan op vloerniveau 2,6 m van elkaar, de middelste 2,1 m en de meest westelijke 3,5 m. Bij dit laatste paar zou, gemeten bij een hoek van 69° het kruisingspunt tussen de binten liggen op een hoogte van 4,75 m boven het vloerniveau. Voor de andere middenstaanders lijkt echter een nokhoogte rond de drie meter aannemelijk. In het ca. 11 m lange westelijke deel zijn geen

middenstaanders gevonden. Tevens is geen korte zijwand aangetroffen. Het ontbreken van deze zijwand en mogelijk ook enkele middenstaanders kan te maken hebben met de ligging van een recente sloot en een daaronder gelegen Middeleeuwse moerneringskuil. Mogelijk heeft dit gedeelte van het huis als stal gediend.

Voor de middenstaanders zijn de houtsoorten den en els gebruikt, voor de wanden van het huis voornamelijk els en een enkele keer es of eik. Opvallend is dat de twee eikenhouten palen in het woongedeelte precies tegenover elkaar gelegen zijn. Ook voor het binnenwerk is, naast drie palen van es, uitsluitend els gebruikt.

Exacte parallellen van het huis in Borsele zijn niet bekend. Huizen waarbij de staanderpalen onder een hoek zijn geplaatst (met A-frame constructie) zijn aangetroffen in Rockanje (huis 3)¹³⁹ en Schiedam (Nieuwlandse polder en Kethel).¹⁴⁰

Het huis is mogelijk in verschillende fasen is opgebouwd. Het binnenwerk van het huis in Borsele is vergelijkbaar met de oudste fase van huis 2 in Rockanje.¹⁴¹ Deze fase bestaat uit een klein rechthoekig gebouwtje (ca. 6 bij 7 m) zonder middenstaanders (afb.10.1). Het gewicht van het dak werd gedragen door de wanden. Extra steun werd gegeven door dikkere palen die in drie hoeken en tegen de wand aanstonden. Dergelijke palen zijn in Borsele niet aangetroffen, maar de wanden waren stevig genoeg om het dak te dragen. In Rockanje is de noordoostwand van het kleine gebouwtje vermoedelijk blijven staan en hergebruikt in de tweede fase van het huis. Dit huis had een omvang van 16 bij 7,5 m. Hier was geen stalgedeelte aanwezig.¹⁴²

De indeling van het huis in Borsele is nog het meest vergelijkbaar met huis in Kethel bij Schiedam (afb.10.2).¹⁴³ Het westelijke, 12 m lange, deel van het huis in Kethel is gebruikt als stal; hier was nog veel mest aanwezig. Dit deel van het huis had twee ingangen. Het oostelijke, 9 m lange, deel is door een haard als woongedeelte geïnterpreteerd. Deze zijde van het huis had ook twee, maar mogelijk drie ingangen, waarvan één aan de korte oostzijde. Achter de haard lag, net als bij het woonstalhuis in Borsele, een klein vertrek van ca. 1,5 m bij 2 m. Mogelijk werd dit als slaapruijnt gebruikt.

Aan de westzijde van het huis in Borsele ligt een omheining (168 m²), bestaande uit elzen en wilgenhouten staken. De omheining (structuur 2) kan als afscheiding voor het vee gediend hebben. Deze omheining kan niet gelijktijdig met het huis zijn. Naast deze omheining heeft mogelijk nog een schuur of ander gebouwtje (structuur 4) gestaan. Verder lag circa 25 m ten noorden van het huis een spieker van 2,6 bij 2,6 m (structuur 3) voor de opslag van de oogst.

Twee grote diepe kuilen (kuil 10 en 77) hebben mogelijk gediend als waterput.

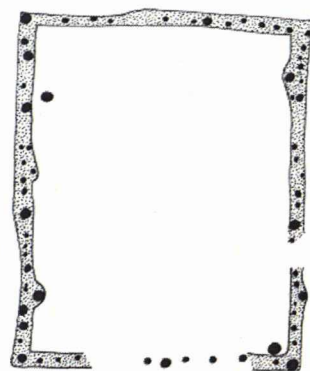
10.4 Datering en fasering

De datering en fasering van de nederzetting wordt hier besproken aan de hand van achtereenvolgens de sporen, het aardewerk en de ¹⁴C-dateringen van houtmonsters.

Het dendrochronologisch onderzoek aan alle dennen en eiken palen met voldoende ringen heeft geen absolute dateringen opgeleverd. De redenen hiervoor zijn enerzijds het ontbreken van een regionale curve en anderzijds de vervorming van de jaarringpatronen door locale omstandigheden. Ook het jaarringenonderzoek aan elzen met het doel relatieve dateringen tot stand te brengen, tussen de verschillende structuren en binnen verschillende onderdelen van het woonstalhuis, heeft niet tot resultaten geleid.

Het gehele woonstalhuis (structuur 1) en de omheining (structuur 2) lijken niet gelijktijdig in gebruik zijn geweest, aangezien zij elkaar deels overlappen. Mogelijk was de één nog zichtbaar en nog in gebruik op het moment dat met de bouw van de ander werd aangevangen. Uit de hoeveelheid paalgaten in de noordwand van het stalgedeelte van het huis blijkt dat meerdere palen zijn verwijderd. Ook in de zuidwand van het stalgedeelte zijn slechts enkele palen teruggevonden.¹⁴⁴ Het lijkt daarom aannemelijk te veronderstellen dat het stalgedeelte van het huis is afgebroken om ruimte te maken voor de omheining. Op grond van oriëntatie kan de spieker (structuur 3) in dezelfde fase als het huis in gebruik zijn geweest en kan structuur 4 uit dezelfde fase als de omheining dateren. Zekerheid is hierover echter niet en het is tevens niet uit te sluiten dat structuur 3 bij een ander erf behoort heeft. De afstand van 25 m tussen de spieker en het huis is vrij groot en bovendien ligt tussen beide gebouwen nog een greppel (S1/76). Geconcludeerd kan worden dat er in ieder geval twee bouwfasen zijn geweest.

Op grond van het aardewerk in de vondstlaag kan de belangrijkste bewoningsperiode gedateerd worden rond het midden van de eerste eeuw, mogelijk uitlopend tot het laatste kwart van de eerste eeuw n. Chr. Deze datering is o.a. gebaseerd op de aanwezigheid van terra nigra, zuidgallische terra sigilata, geveerd aardewerk (techniek a) en ruwwandig grijs. Het aardewerk uit het woonstalhuis komt hier mee overeen (zie hoofdstuk 4). Dit aardewerk is aangetroffen in het veen naast de wandpalen van het oostelijke deel van het huis en tevens



Afb. 10.1 Rockanje: plattegrond van huis 2, fase 1, schaal 1:50 (uit Brinkkemper et. al 1995, afb. 9)

139. Brinkkemper et al. 1995.

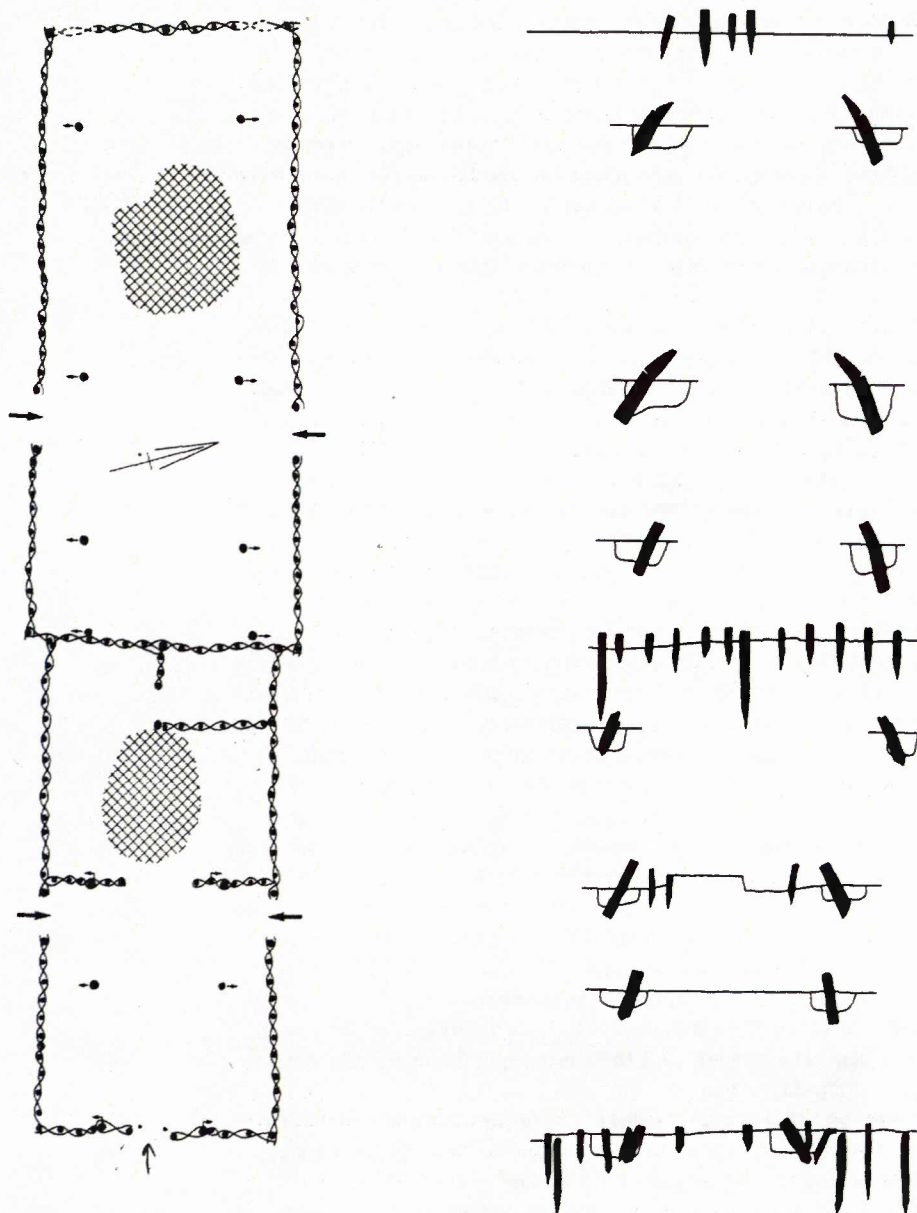
140. Van Es 1981, 173-174, Hallewas 1986, afb. 4 en 5.

141. zie Brinkkemper et al. 1995, afb. 4 en 9.

142. De nederzetting in Rockanje kan aan de hand van het aardewerk grofweg in de tweede helft van de tweede eeuw en eerste helft van de derde eeuw gedateerd worden.

143. Van Es 1981, 173 naar Modderman 1973.

144. Mogelijk zijn hier enkele paalgaten niet opgemerkt in het veen.



Afb. 10.2 Schiedam, Kethel: huisplattegrond (schaal 1:150) en doorsnede (schaal 1:100) (uit: Hallewas 1986, afb. 5)

bij palen van het binnenwerk. De datering van aardewerk uit andere sporen, zoals de greppel ten noorden van het huis (S1/76) en de grote ronde kuil (spoor 10), sluit aan bij die van het huis en de vondstlaag. Borsele-Steendammeweg behoort hiermee tot één van de oudste inheemse vindplaatsen uit de Romeinse tijd in Zeeland.¹⁴⁵ In slechts één spoor (kuil 77) is aardewerk uit de tweede eeuw, zoals o.a. blauwgrijs kustaardewerk en een grote standamfoor, aangetroffen. Mogelijk geeft het aardewerk uit deze kuil, die gelegen is binnenin de noordwest-hoek van de omheining, de gebruiksfase van de omheining weer. Het is niet aannemelijk dat er nog intensieve bewoning heeft plaatsgevonden gedurende deze periode. De omheining zou gebruikt kunnen zijn voor de stalling van vee, zonder dat er ter plekke nog gewoond werd. De hoeveelheid aardewerk in kuil 77 geeft wel aan dat er mensen in de buurt hebben gewoond.

In totaal zijn acht houten palen bemonsterd voor ¹⁴C-onderzoek. Het gaat vier monsters uit het woonstalhuis (structuur 1), namelijk twee middenstaanders, een paal uit de zuidwand van het stalgedeelte en een paal uit het binnenwerk. Verder zijn twee palen uit de omheining (structuur 2) en twee palen uit het bijgebouw (structuur 4) bemonsterd. ¹⁴C-dateringen van monsters uit de IJzertijd/Romeinse periode zijn vaak niet erg precies, vandaar dat bij twee monsters (twee eiken) de *wiggle-match* methode is toegepast. Hiervoor zijn per paal vier submonsters genomen. Door de combinatie van de ¹⁴C-dateringen van deze submonsters is een nauwkeurige bepaling van de vel-/of sterfdatum van de paal te berekenen.

145. Zie ook Colijnsplaat, Van Heeringen 1993.

Tabel 7.2 geeft de *wiggle-match* resultaten weer. De *wiggle-match* resultaten komen redelijk overeen met de verwachting: de twee eiken palen hebben een datering in de Romeinse tijd opgeleverd. De paal uit structuur 4 heeft een vel-/sterfdatum van 135 AD. Deze datering komt overeen met de datering van het aardewerk uit kuil 77. De paal uit het stalgedeelte van structuur 1 heeft een vel-/sterfdatum van 92 AD. Deze datering is enkele tientallen jaren jonger dan op grond van het in structuur 1 aanwezige aardewerk werd verwacht. Deze paal is één van de twee grote eiken palen in het stalgedeelte van het huis. Deze grote eiken palen vallen op tussen de overige kleine elzen paaltjes in dit deel van het huis. Het zou hier kunnen gaan om een reparatie, hetgeen een jongere datering van deze paal verklaart.

Tabel 7.1 geeft een overzicht van normale ¹⁴C-dateringen. Het merendeel van deze dateringen wijkt af van de archeologische datering op grond van het aardewerk. De dennenhouten middenstaander (structuur 1) en de taxushouten paal (structuur 4) leverden verrassend genoeg een Midden-Neolithische datering op (zie ook paragraaf 10.6). Het gebruikte hout moet tijdens de bouw dus al circa 3500 jaar oud zijn geweest.

Twee elzen palen van structuur 1 (een middenstaander en een paal uit het binnenwerk) leverden een ¹⁴C-datering op in de Midden- of Late IJzertijd. Er is op de vindplaats echter geen IJzertijd-aardewerk aangetroffen. Als verklaring voor deze datering zijn drie mogelijkheden te noemen. Ten eerste kunnen de normale ¹⁴C-dateringen foutief zijn. Een probleem vormen de grote standaardafwijkingen.¹⁴⁶ Zoals reeds hierboven genoemd zijn dateringen uit de IJzertijd/Romeinse tijd vaak niet erg precies. Een tweede mogelijkheid is dat een ouder huis in de omgeving is afgebroken en ter plaatse is hergebruikt. De houtsoorten wilg en els lijken hier echter niet erg geschikt voor. Een laatste mogelijkheid is dat het huis in verschillende fasen is opgebouwd. Mogelijk was (een deel van) het huis al eerder bewoond en hebben we net als in Rockanje te maken met een opbouw in verschillende fasen. Het hout voor dit deel van het huis zou dan net voor of net na het begin van de jaartelling gekapt zijn. Een datering in de Midden-IJzertijd is onwaarschijnlijk, aangezien het ter plaatse nog te nat was voor bewoning. De veengroei kwam immers pas vlak voor het begin van de jaartelling tot stilstand.¹⁴⁷ Het import-aardewerk heeft echter aangetoond dat het woonstalhuis, inclusief het binnenwerk, in ieder geval rond het midden van de eerste eeuw bewoond moet zijn geweest. Hierbij moet worden bedacht dat het handgevormde aardewerk (deels) ouder kan zijn kan de dateerbare import.¹⁴⁸

De twee ¹⁴C-monsters van de omheining (structuur 2) leverden dateringen op met mogelijkheden tussen de Midden-IJzertijd en Midden-Romeinse tijd. De dateringen sluiten niet uit dat de omheining jonger is dan het woonstalhuis. Een datering in de 2^e eeuw n. Chr. zoals op grond van het aardewerk werd gesuggereerd blijft mogelijk.

Geconcludeerd kan worden dat het huis in de 1^e eeuw n. Chr. bewoond is geweest. Het huis is (deels) opgebouwd met behulp van oud hout. De dennen stammen waren tijdens het gebruik al ca. 3500 jaar oud. De houtsoorten wilg en els lijken niet erg geschikt voor hergebruik. De verschillende ¹⁴C-dateringen zijn een aanwijzing dat het huis in fasen is opgebouwd. Het binnenwerk stamt vermoedelijk uit de oudste fase. De in 92 n. Chr. gedateerde eik uit het stalgedeelte is een reparatie uit de laatste fase van het huis. De omheining is jonger dan het huis en kan gelijktijdig met het bijgebouw (structuur 4) in de 2^e eeuw n. Chr. in gebruik zijn geweest.

10.5 Landbouw, veeteelt en economie

Als graan is er zeker gerst verbouwd, daarnaast zijn huttentut en lijnzaad voor de olie en paardeboon verbouwd. Spelt, haver en emmer tarwe zijn wel aangetroffen, maar het is op grond van de botanische gegevens niet mogelijk te zeggen of het om import gaat of om lokale verbouw. Het lijkt het erop dat er in de buurt stukken grond aanwezig waren waarop spelt en haver verbouwd konden worden. Bij experimenten met de verbouw van granen in ARCHEON heeft emmertarwe op het veen goede oogsten opgeleverd.¹⁴⁹ Of de omgeving van Borsele eveneens geschikt was voor succesvolle verbouw van emmertarwe blijft onzeker. Het keukenkruid dille is de enige aangetroffen soort die niet van nature in Nederland voorkomt. De oorspronkelijk uit Zuidoost-Azië afkomstige plant werd door de Romeinen in de noordelijke gebieden geïntroduceerd. Tevens zullen wilde planten deel hebben uitgemaakt van het voedsel. Meerdere gevonden plantensoorten zijn eetbaar, hieronder ook bijvoorbeeld zeekeel, die verzameld kan zijn op de schorren en slikken op enige afstand van de vindplaats. Het aandeel van de wilde planten in het voedselpakket is echter niet goed te bepalen. Er zijn geen pitten of zaden van eetbare vruchten gevonden zoals bramen, sleedoorn of hazelnoten.

De oogst werd mogelijk opgeslagen in een ten noorden van het huis gelegen spieker (structuur 3). Ten westen van het huis heeft in de nabijheid van kuil 10 een dorsplaats ge-

146. Dit kan te maken hebben met de hoeveelheid materiaal dat als monster is opgestuurd of met de tijdsduur waaronder het monster is onderzocht.

147. Vos en Van Heeringen 1997, zie ook hoofdstuk 2 van dit rapport. Er zijn echter geen ¹⁴C-dateringen bekend.

148. R. van Heeringen (ROB) bevestigt de datering van het aardewerk rond het midden van de eerste eeuw n. Chr. Er is geen handgevormd aardewerk herkend, dat in de IJzertijd gedateerd kan worden.

149. Mondelinge mededeling dr O. Brinkemper, ROB, zie ook B. van Geel 1994.

legen. Fragmenten van maalstenen tonen aan dat (een deel van) het voedsel ter plaatse is verwerkt.

Als vee werden voornamelijk runderen gehouden, voor vleesconsumptie maar zeker ook voor melk en trekkracht. Voor de vleesproductie zijn op kleine schaal schapen, geiten en varkens gehouden. Dit kleinvee kon geweid worden op de veengronden rondom het huis. De runderen stonden waarschijnlijk bij rietvegetaties. Deze lagen iets verder weg van het nederzettingsterrein, bijvoorbeeld aan de rand van het veengebied of langs krekken. Ook waren paarden aanwezig als rijdier of voor vervoer van lichte lasten, of als statussymbool. Hun aantallen waren echter gering, waarschijnlijk niet meer dan één of twee tegelijkertijd. Hoewel ze wel na hun dood geslacht en gevild zijn, is het niet duidelijk of ze ook voor menselijke consumptie hebben gediend. Tevens wijst de aanwezigheid van een visfuijk en een ijzeren haakje op visvangst. Er zal gevist zijn in de geul en in iets verder gelegen getijdenkrekken. Mosselen kunnen ook tot het consumptiepakket behoord hebben. Mosselen kunnen bij incidentele hoge vloed in de omgeving van de vindplaats zijn afgezet. De inheemse boerenfamilie zorgde voor hun eigen voedselvoorziening. Zij leefden van zowel akkerbouw als veeteelt. De aanwezigheid van briquetage-aardewerk wijst op opslag en transport van zout. Dit type aardewerk is afkomstig van het Belgisch-Nederlandse kustgebied.¹⁵⁰ Zoutproductie uit veen heeft niet plaatsgevonden, aangezien het veen ter plaatse niet zout was, maar hooguit een brak karakter had. Bij een deel van het aardewerk, zoals de groep scherven met een duidelijke ribbel op de schouders (afb. 4.12), zijn invloeden zichtbaar vanuit zuidelijkere streken zoals Vlaanderen en Noord-Frankrijk. Dergelijk aardewerk is ook aangetroffen bij de vindplaatsen Koukerke-Meinersweg (Walcheren)¹⁵¹ en Colijnsplaat-Noordhoekseknol (Noord-Beveland).¹⁵² Wellicht mogen deze invloeden Menapisch genoemd worden. Het stamgebied van de Menapii strekte zich in deze periode uit over de kust van Vlaanderen en Zeeland. De noord- en oostgrens van hun gebied is echter onduidelijk.¹⁵³ Of de bewoners van Borsele daadwerkelijk tot deze stam behoord hebben is onzeker.

De gebruikte stenen, zoals tefriet en kalksteen, zijn respectievelijk afkomstig uit het Duitse Eifelgebied en Noord-Frankrijk en/of België. Romeinse invloeden zijn zichtbaar in de aanwezigheid van Romeins gedraaid aardewerk, twee munten en het keukenkruid dille.

10.6 Gebruik en herkomst van het hout en de brandstof

Voor de bouw van het woonstalhuis, de omheining en bijgebouwen is gebruik gemaakt van els, wilg, es, eik, den en taxus. Het overgrote deel van het bouwhout (88%) bestond uit vers gekapte els, es en wilg. Dit zijn soorten die afkomstig waren uit moerasbossen, die zich aan de rand van de geulen bevonden. In het veen worden wel eens moeraseden aangetroffen, maar doorgaans zijn deze niet geschikt als constructiehout.¹⁵⁴ Waarschijnlijk zijn de gebruikte eiken afkomstig van de minerale gronden, zoals oeverwallen van rivieren en krekken en op de hoger gelegen zandgronden.

Voor de zwaarste constructieonderdelen heeft men gebruik gemaakt van subfossiele den- en taxus stammen die zeer waarschijnlijk in de Romeinse tijd uit het veen tevoorschijn zijn gekomen en die op dat moment al 3500 jaar oud waren. Mogelijk zijn deze stammen afkomstig uit het verdronken bos bij Terneuzen, dat omstreeks 3500 v. Chr. gegroeid is en daarna met veen is overgroeid. Terneuzen is gelegen op ca. 6 km ten Zuiden van de nederzetting. Het bos van Terneuzen strekte zich uit over een groot deel van de pleistocene gronden van Zeeuws Vlaanderen. Mogelijk heeft het bos zich in de Romeinse tijd ook meer naar het noorden uitgestrekt, zodat ook dichterbij de buurt van Borsele stammen in het veen te vinden waren.

Gedurende de periode van de bewoning werd waarschijnlijk turf gewonnen. Verder is in de zadenmonsters verkoalde heide gevonden. Het is aannemelijk dat in dit boomarme landschap turf en heideplaggen gebruikt zijn als de belangrijkste bron voor brandstof. Deze indruk wordt versterkt door het feit dat weinig houtskool is aangetroffen.

150. Van den Broeke 1986.

151. Van de Berg & Hendrikse 1980.

152. Van Heeringen 1993.

153. Van Es 1981, 23-25, Slofstra 1991, fig. 30, zie ook Vermeulen 1992, fig. 88 en fig. 91.

154. Mond. Med Wilco van Zijverden (ADC).

Dankwoord

Het onderzoek in Borsele heeft bijzondere en verrassende resultaten opgeleverd. Wij zijn speciale dank verschuldigd aan de Westerscheldetunnel N.V. die dit archeologische onderzoek gefinancierd heeft.

LITERATUUR

- Abbink, A., 1993:** Dwellings on peat; fissures as a recurrent feature of prehistoric structures built on peat in the Western Netherlands, *Analecta Prehistorica Leidensia* 26, Leiden, 45 - 58.
- Bakker, H. de & J. Schelling, 1966:** *Systeem voor bodemclassificatie*, Wageningen.
- Beek, H.S.M. & M.M. Sier, 1996:** *Aanvullend Archeologisch Onderzoek (AAO) op twee locaties binnen het plangebied "Winturbinepark Waardpolder" (Noord-Holland)*, Amersfoort (Rapportages Archeologische Monumentenzorg 3).
- Berg, J. van den & W. Hendrikse, 1980:** Een Romeinse schelpkalkbranderij uit de eerste eeuw te Koudekerke (Zld): met notities over zoutwinning, *Westerheem* 29-3, 220-32.
- Broeke, P.W. van den, 1986:** Zeezout: een schakel tussen west- en zuid Nederland in de IJzertijd en de Romeinse Tijd, in: M.C. van Trierum & H.E. Henkes (red.), *Landschap en bewoning rond de mondingen van Rijn, Maas en Schelde*, Rotterdam (Rotterdam Papers V), 91-114.
- Brinkkemper, O., 1993:** Wetland farming in the area south of the Meuse estuary during the Iron age and Roman period; an environmental and paleo-economic reconstruction, *Analecta Prehistorica Leidensia* 24, University Leiden.
- Brinkkemper, O., & C. Vermeeren 1992:** Het hout van een aantal nederzettingen uit de IJzertijd en de Romeinse Tijd op Voorne en Putten, *Boorbalans* 2, Rotterdam (Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied), 103-20.
- Brinkkemper, O., H. Duistermaat, D.P. Hallewas & L.I. Kooistra 1995:** A Native Settlement from the Roman Period, *Berichten ROB* 41, 123-71.
- Broeke, P.W. van de, 1993:** A crowded peat area: observations in Vlaardingen-West and the Iron Age habitation of southern Midden-Delftland, *Analecta Prehistorica Leidensia* 26, University Leiden, 59-82.
- Broeke, P.W., & H. van Londen 1995:** *5000 Jaar wonen op veen en klei. Archeologisch onderzoek in Midden-Delfland*, Delft.
- Buurman, J., 1996:** *The Eastern Part of West-Friesland in Later Prehistory. Agricultural and Environmental Aspects*. Proefschrift Universiteit van Leiden.
- Dale, van, 1984:** *Nieuw Nederlands Handwoordenboek*, Utrecht, Antwerpen.
- Dautzenberg, M., 1997:** *Schiedam Polderweg 1995. Een onderzoek van dierlijk botmateriaal uit de Romeinse tijd*, Scriptie Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.
- Dijk, M. van, 1999:** Zoöarcheologisch onderzoek Schipluiden 1996 - Vindplaats 3.01 en Module 4, Scriptie Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.
- Dragendorff, H., 1895:** Terra sigillata: ein Beitrag zur Geschichte der griechischen und römischen Keramik, *BJ* 96-7, 18-155.
- Es, W.A. van, 1981:** *De Romeinen in Nederland*, Bussum.
- Geel, B. van, 1994:** Veengroei en veenontginning, in: Rappol, M. en C.M. Soonius (red.), *In de bodem van Noord-Holland. geologie en archeologie*, Amsterdam.
- Gijssels, K. van, 2001:** Het natuurlijke gesteentemateriaal (inclusief vuursteen) in: Sier, M.M. & C.W. Koot (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Kesteren-De Woerd. Bewoningssporen uit de IJzertijd en Romeinse tijd* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 82), Utrecht.
- Hallewas, D.P. 1986:** Grensverleggend onderzoek, in R.M. van Heeringen (red.), *Voordrachten gehouden ter gelegenheid van het afscheid van Ir. J.A. Trimpe Burger als provinciaal archeoloog van Zeeland*, Amersfoort (NAR 3), 43-51.
- Hänninen, K., 2000:** *Inventarisatie van grondmonsters uit Borsele*, BIAxrapport, Amsterdam.
- Haveman, R., J.H.J. Schaminée & E.J. Weeda 1998:** Stellarietea mediae (Klasse der akkergemeenschappen), in: J.H.J. Schaminée, E.J. Weeda & V. Westhof (red.), *De vegetatie van Nederland 4. Plantengemeenschappen van de kusten van binnenlandse pioniermilieus*, Leiden etc.
- Heeringen, R.M. van, 1992:** *The Iron Age in the Western Netherlands*, dissertatie VU-Amsterdam (ook in BROB 31, 37 en 39).
- Heeringen, R.M. van, 1993:** Een nederzetting uit de vroeg-Romeinse Tijd nabij Colijnsplaat op Noord-Beveland, *Historisch Jaarboek voor Zuid- en Noord-Beveland* 19, 19-30.
- Higham, C.F.W., 1967:** Stock rearing as a cultural factor in prehistoric Europe, *PPS* 33, 84-106.
- Hillman, G. 1984:** Interpretation of Archaeological Plant Remains: The Application of Ethnographic Models from Turkey, in: W. van Zeist & W.A. Casparie (eds.), *Plants and Ancient Man: Studies in Palaeoethnobotany*, Rotterdam.

- Holwerda, J.H., 1923:** *Arentsburg, een Romeinsch militair vlootstation bij Voorburg*, Leiden.
- Holwerda, J.H., 1941:** *De Belgische waar in Nijmegen* (Beschrijving van de verzamelingen van het Museum G.M. Kam te Nijmegen, 2), Den Haag.
- Hörter, F., Michels, F.X., & Röder, J., 1950-1:** Die Geschichte der Basalt Lava Industrie von Mayen und Niedermendig I: Vor und Frugeschichte, *Jahrbuch für Geschichte und Kultur des Mittelrheins und seiner Nachbargebiete*, 2-3, 1-32.
- Hörter, F., Michels, F.X., & Röder, J., 1954-5:** Die Geschichte der Basalt Lava Industrie von Mayen und Niedermendig II: Mittelalter und Neuzeit, *Jahrbuch für Geschichte und Kultur des Mittelrheins und seiner Nachbargebiete*, 5-6, 7-32.
- Hulst, R.S., 1978:** Druten-Klepperhei: Vorbericht der Ausgrabungen einer römischen Villa, *Berichten ROB* 28, 133-151.
- Jong, H. de, 2000:** Het wateren van hout. *De Houtverzamelaar* 148. Officieel orgaan van de NEHOSOC, de Nederlandse Vereniging van Houtsoortenverzamelaars.
- Kars, E.A.K., in voorbereiding:** *The stone material from Valkenburg with special attention to the sharpening tools.*
- Kars, E.A.K. & Kars, H., in voorbereiding:** *Natuursteen uit de inheems-Romeinse nederzetting Ede.*
- Kars, H., 1983:** Early-Medieval Dorestad, an Archaeo-Petrological study, part V: The Whetstones and the Touchstones, *BROB* 33, 1-37.
- Kars, H., 1981:** Early-Medieval Dorestad, an Archaeo-Petrological study, part IV. The Mortars, the Sarcophagi, and other Limestone Objects. Petrography and Provenance of the Limestone Material, *BROB* 31, 415-451.
- Kooistra, L.I., 1996:** *Borderland farming. Possibilities and limitations of farming in the Roman Period and Early Middle Ages between the Rhine and Meuse*, Assen.
- Koot C. & C. Vermeeren, 1993:** Natural wood resources and human demand: use of wood in Iron Age houses in the wetlands of Midden-Delfland, *Analecta Prehistorica Leidensia*, University Leiden, 99-110.
- Körber-Grohne, U., 1987:** *Nutzpflanzen in Deutschland*. Stuttgart.
- Lauwerier, R.C.G.M. & P.J.A. Mensch 1993:** *Het vee van de inheems-Romeinse bewoners van Colijnsplaat-Noorhoeksnoel en Kats (Noord-Beveland)*. Historisch Jaarboek Zuid- en Noord-Beveland nr 19.
- Londen, H. van, 1993:** Midden-Delfland 4: Schipluiden, Oostbuurtse weg (vindplaatsen 21.23 en 21.28), in: W.A.M. Hessing (red.) *Archeologische Kroniek van Zuid-Holland over 1992*, Holland 25.
- Meijden, R. van der, E.J.M. Arnolds, F. Adema, E.J. Weeda & C.L. Plate 1983:** *Standaardlijst van de Nederlandse Flora*, Rijksherbarium, Leiden.
- Meisner, G., 1998:** *Materiaalpracticum Midden-Delfland OC 96/97*, Scriptie Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.
- Munaut, A.V., 1967:** Etude paléo-écologique d'un gisement tourbeux situé à Terneuzen (Pays-Bas), *Berichten ROB* 17, 7-27.
- Niemeijer, I., 1996:** *Een bioloog in de botten. Het zoöarcheologisch onderzoek van het botmateriaal van de vindplaats module 6*, Scriptie Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.
- Oude Rengerink, J.A.M., 1998.** *Westerscheldetunnel, Noordelijke oeververbinding Zuid-Beveland, Aanvullend Archeologische inventarisatie (AAI)*, RAAP-rapport 415.
- Oversteegen, J.F.S., 2000:** *Borsele AAO - Determinatie botmateriaal, voorlopig Rapport*, Archaeo-Zoo Interne Rapporten, Amsterdam.
- Pals, J.P., 1997:** Introductie van cultuurgewassen in de Romeinse Tijd, in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van cultuurgewassen en hun begeleiders, van het Neolithicum tot 1500 AD*.
- Prummel, W., 1992:** Veeteelt, jacht en visserij op Voorne-Putten in de IJzertijd, *Boorbalans* 2, Rotterdam (Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied), 131-136.
- Renfrew, J. 1973:** *Palaeoethbotany*, Londen.
- Resi, H.G., 1990:** Die Wetz- und Schließsteine aus Haitabu. *Berichte über die Ausgrabungen in Haitabu* 1928.
- Rijn, P. van, 1995:** *Bouwen in het veen. Houtonderzoek van de vindplaats 21-23, gem. Schipluiden, Midden-Delfland*, BIAxiaal 12.
- Schön, V., 1995:** Die Mühlsteine von Haitabu und Schleswig. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des mitteralterlichen Mühlenwesens in Nordwesteuropa, *Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu*, 31.

- Schweingruber, Fritz H., 1982:** *Mikroskopische Holzanatomie*, Birmensdorf.
- Slofstra, J., 1987:** Een nederzetting uit de Romeinse tijd bij Hoogeloon, in: W.C. van Nuenen et al. (red.), *Drie dorpen, één gemeente*, Hapert, 51-86.
- Slofstra, J., 1991:** Changing settlement systems in the Meuse-Demer-Scheldt area during the Early Roman Period, in: N. Roymans & F. Theuws (eds.), *Images of the past. Studies on Ancient Societies in Northwestern Europe*, Amsterdam (Studies in Pre- en Protohistorie, 7), 131-199.
- Siemons, H.-A.R., 2001, Sporen en structuren, in:** Sier, M.M. & C.W. Koot (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Kesteren-De Woerd. Bewoningssporen uit de IJzertijd en Romeinse tijd* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 82), Utrecht.
- Sier, M.M. & C.W. Koot (red.), 2001:** *Archeologie in de Betuweroute. Kesteren-De Woerd. Bewoningssporen uit de IJzertijd en Romeinse tijd* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 82), Utrecht.
- Silver, I.A., 1969:** The ageing of domestic animals. In: D. Brothwell & E.S. Higgs (eds): *Science in Archaeology*, 2nd ed., Bristol, 283-302.
- Trimpe Burger, J.A., 1979:** *Vondsten uit de Romeinse tijd op Goeree. Van Westvoorne tot St. Adolfsland*, Ouddorp, 39-49.
- Trimpe Burger, J.A., 1973:** The Islands of Zeeland and South Holland in Roman Times, *BROB* 23, Amersfoort.
- Trimpe Burger, J.A., 1993:** Romeins importaardewerk van de vindplaats Colijnsplaat-Noordhoeksnoel, *Historisch Jaarboek voor Zuid- en Noord-Beveland* 19, 31-3.
- Stuart, P., 1963:** *Gewoon aardewerk uit de Romeinse legerplaats en de bijbehorende grafvelden te Nijmegen*, Leiden (Beschrijving van de verzamelingen in het Rijksmuseum G.M. Kam te Nijmegen, 6 / *OML*, 43 (1962, suppl).
- Sykora, K.V., J.H.J. Schaminée & E.J. Weeda 1996:** *Plantaginetea majoris* (Weegbree-klasse), in: J.H.J. Schaminée, A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda (red.), *De vegetatie van Nederland 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden*, Leiden.
- Vanvinckenroye, W., 1991:** *Gallo-Romeins aardewerk van Tongeren*, Hasselt (Publicaties van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum te Tongeren, 44).
- Vermeulen, F., 1992:** *Tussen Leie en Schelde. Archeologische inventaris en studie van de Romeinse bewoning in het zuiden van de Vlaamse Zandstreek*, Gent (Archeologische Inventaris Vlaanderen. Buitengewone Reeks, 1).
- Vos, P.C. & R.M. van Heeringen 1997:** The Holocene geology and occupation history of the Province of Zeeland (SW Netherlands). *Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO*, 59.
- Weeda, E.J., R. van 't Veer & J.H.J. Schaminée 1998a:** *Bidentetea tripartitae* (Tandzaad-klasse), in: J.H.J. Schaminée, E.J. Weeda & V. Westhof (red.), *De vegetatie van Nederland 4. Plantengemeenschappen van de kust en van binnenlandse pioniermilieus*, Leiden.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & R. van 't Veer 1998b:** *Phragmitetea* (Riet-klasse), in: J.H.J. Schaminée, E.J. Weeda & V. Westhof (red.), *De vegetatie van Nederland 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden*, Leiden.
- Westhoff, V., J.H.J. Schaminée & K.S. Dijkema 1998:** *Asteretea Tirpolii* (Zeeaster-klasse), in: J.H.J. Schaminée, E.J. Weeda & V. Westhof (red.), *De vegetatie van Nederland 4. Plantengemeenschappen van de kust en van binnenlandse pioniermilieus*, Leiden.
- Wijngaarden-Bakker, L.-H. van, 1996:** *Zoëarcheologisch onderzoek 1. Midden-Delfland vindplaatsen 19.07, 20.17, 16.55, 5.01/5.02*, Westlandproject rapport 5, Amsterdam.
- Zagwijn: W.H. 1986:** *Nederland in het Holoceen, Geologie van Nederland, Deel I*, Den Haag.
- Zeist, W. van, 1996-1997:** Agriculture and Vegetation at Bronze and Iron Age Den Burg, Texel, as revealed by Plant Remains. Reprint from: *Berichten ROB* 42, 366-88.
- Zuidhoff, A.C., J.H.J. Schaminée & R. van 't Veer 1996:** *Molinio-Arrhenatheretea* (Klasse der matig voedselrijke graslanden), in: J.H.J. Schaminée, A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda (red.), *De vegetatie van Nederland 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden*, Leiden.

Rijksdienst voor het Oudheidkundig
Bodemonderzoek - Bibliotheek



* 1 0 0 0 0 6 8 1 *

rsn: 100000859

bc:10000681

ADC 76