



UvA-DARE (Digital Academic Repository)

Voorwerpen van bot en gewei

Verhoeven, A.A.A.

Publication date

2016

Document Version

Final published version

Published in

Nieuw licht op Leithon

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Verhoeven, A. A. A. (2016). Voorwerpen van bot en gewei. In M. F. P. Dijkstra, A. A. A. Verhoeven, & K. C. J. van Straten (Eds.), *Nieuw licht op Leithon: Archeologisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse bewoning in plangebied Leiderdorp-Plantage* (pp. 333-358). (Themata; Vol. 8). Universiteit van Amsterdam.

General rights

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

Disclaimer/Complaints regulations

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

M.F.P. DIJKSTRA – A.A.A. VERHOEVEN – K.C.J. VAN STRATEN (RED.)

NIEUW LICHT OP

leithon

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK NAAR DE VROEGMIDDELEEUWSE
BEWONING IN PLANGEBIED LEIDERDORP-PLANTAGE



THEMATA 8

Nieuw licht op Leithon

Archeologisch onderzoek naar de
vroegmiddeleeuwse bewoning in
plangebied Leiderdorp-Plantage

Themata 8

M.F.P. Dijkstra - A.A.A. Verhoeven - K.C.J. van Straten (red.)



Dit onderzoek werd mede mogelijk gemaakt door:



leiderdorp



Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap



provincie **HOLLAND**
ZUID

Nieuw licht op Leithon

Archeologisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse bewoning in plangebied
Leiderdorp-Plantage
Themata 8

redactie M.F.P. Dijkstra/A.A.A. Verhoeven/K.C.J. van Straten (red.)
in opdracht van gemeente Leiderdorp
opmaak J.W. Klanke
illustraties Universiteit van Amsterdam/Diachron UvA bv, tenzij anders vermeld

ISBN 978-90-78863-88-5
ISSN 1871-8523
trefwoorden Vroege Middeleeuwen, archeologie, Leiderdorp

Universiteit van Amsterdam/Diachron UvA bv
Turfdraagsterpad 9
1012 XT Amsterdam

© Universiteit van Amsterdam/Diachron UvA bv, Amsterdam 2016



Inhoudsopgave

| | |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Voorwoord | 15 |
| Samenvatting | 17 |
| Summary | 19 |
| 1 Onderzoekskader | 23 |
| 1.1 <i>Inleiding</i> | 23 |
| 1.2 <i>Doelstelling en onderzoekskader</i> | 25 |
| 1.3 <i>Onderzoeksvragen</i> | 27 |
| 1.4 <i>Leeswijzer</i> | 28 |
| 2 Onderzoeksgebied | 29 |
| 2.1 <i>Ligging</i> | 29 |
| 2.2 <i>Archeologische achtergrond en verwachting</i> | 30 |
| 2.3 <i>Regionale archeologische context</i> | 34 |
| 3 Methodiek en uitvoering | 35 |
| 3.1 <i>Algemeen</i> | 35 |
| 3.2 <i>Opgravingsstrategie</i> | 35 |
| 3.2.1 <i>Profielsleuven</i> | 35 |
| 3.2.2 <i>Werkputten en vlakken</i> | 37 |
| 3.2.3 <i>Geulsecties</i> | 39 |
| 3.2.4 <i>Profielen</i> | 39 |
| 3.3 <i>Sporen</i> | 39 |
| 3.4 <i>Vondsten</i> | 40 |
| 3.4.1 <i>Verzamelwijze</i> | 40 |
| 3.4.2 <i>Vondstverwerking</i> | 44 |
| 3.4.3 <i>Aantal vondsten</i> | 44 |
| 3.4.4 <i>Zoekmethode geulvakken versus gezeefde vondsten</i> | 44 |
| 3.4.5 <i>Extrapolatie zeefresidu-vondsten en 'verdwenen' vondstmateriaal</i> | 47 |
| 3.5 <i>Monsterstrategie</i> | 51 |
| 3.5.1 <i>Radiokoolstofdateringen</i> | 51 |
| 3.5.2 <i>Micromorfologie</i> | 51 |
| 3.5.3 <i>Overige monsters</i> | 52 |
| 3.6 <i>Analyse en rapportage</i> | 52 |
| 3.7 <i>Deponering</i> | 52 |
| 4 Fasering en ruimtelijke ontwikkeling | 53 |
| 4.1 <i>Onderzoeksvragen, werkwijze en beperkingen</i> | 53 |
| 4.2 <i>Werkwijze</i> | 53 |
| 4.2.1 <i>Stratigrafie</i> | 53 |
| 4.2.2 <i>Datering</i> | 54 |
| 4.2.3 <i>Structuurnummering</i> | 54 |
| 4.2.4 <i>Fasering</i> | 54 |
| 4.3 <i>Fase prehistorie/Romeinse tijd</i> | 55 |
| 4.3.1 <i>Geul?</i> | 55 |
| 4.3.2 <i>Nederzetting?</i> | 56 |
| 4.4 <i>Fase midden-Merovingisch (datering 550-680)</i> | 56 |
| 4.4.1 <i>Geul en beschoeiingen</i> | 56 |

| | | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.4.2 | Nederzetting? | 56 |
| 4.5 | <i>Fase laat-Merovingisch (datering 680-760)</i> | 57 |
| 4.5.1 | Geul en beschoeiingen | 57 |
| 4.5.2 | Nederzetting | 57 |
| 4.6 | <i>Fase vroeg-Karolingisch (datering 760-807)</i> | 57 |
| 4.6.1 | Geul en beschoeiingen | 57 |
| 4.6.2 | Nederzetting | 58 |
| 4.7 | <i>Fase midden-Karolingisch (datering 807-840)</i> | 58 |
| 4.7.1 | Geul en beschoeiingen | 58 |
| 4.7.2 | Nederzetting | 59 |
| 4.8 | <i>Fase Late Middeleeuwen</i> | 59 |
| 4.9 | <i>Fase Nieuwe tijd</i> | 60 |
| 5 | Landschapsgenese | 61 |
| 5.1 | <i>Inleiding</i> | 61 |
| 5.2 | <i>Landschapsgenese en processen</i> | 61 |
| 5.2.1 | De kust | 61 |
| 5.2.2 | De Oude Rijn | 63 |
| 5.3 | <i>Landschappelijke context archeologische onderzoeken nabij Leiderdorp de Plantage</i> | 66 |
| 5.3.1 | Alphen aan de Rijn-Goudse Rijkpad | 66 |
| 5.3.2 | Leiderdorp-Munnikenspolder | 67 |
| 5.3.3 | Leiderdorp-Tunnel A4 | 67 |
| 5.3.4 | Leiden-Roomburg | 67 |
| 5.3.5 | Leiderdorp Simon Smitweg / Willem Alexanderlaan / Parallelweg | 68 |
| 5.3.6 | Leiderdorp-Kastanjelaan | 68 |
| 5.3.7 | Oegstgeest-Nieuw Rhijngeest | 68 |
| 5.3.8 | Samenvattend | 69 |
| 5.4 | <i>Leiderdorp De Plantage - profielen en landschappelijke interpretatie</i> | 69 |
| 5.4.1 | Verwachting op basis van vooronderzoeken De Plantage | 69 |
| 5.4.2 | Pofielen De Plantage | 70 |
| 5.4.3 | Merovingische en vroeg-Karolingische geulfasen (STR 500-506 en 507-519) | 77 |
| 5.4.4 | Karolingische geulfase (STR 521-525) | 79 |
| 5.4.5 | Post-Karolingische geulfase (STR 527-528) | 80 |
| 5.5 | <i>Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen</i> | 81 |
| 6 | Bewoningssporen uit de Romeinse tijd | 85 |
| 6.1 | <i>Inleiding</i> | 85 |
| 6.2 | <i>Waterput (STR 52)</i> | 85 |
| 6.3 | <i>Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen</i> | 85 |
| 7 | Bewoningssporen uit de Vroege Middeleeuwen | 89 |
| 7.1 | <i>Inleiding</i> | 89 |
| 7.2 | <i>Gebouwen</i> | 89 |
| 7.2.1 | Woon(stal)huizen? (STR 20 en 21) | 89 |
| 7.2.2 | Eenbeukige schuren (STR 1, 7 en 9) | 92 |
| 7.2.3 | Spiekers (STR 2-3, 5, 11) | 96 |
| 7.2.4 | Spiekers of steigers? (STR 53-55) | 98 |
| 7.2.5 | Zeshoekige roedenberg (STR 8) | 99 |
| 7.3 | <i>Overige paalstructuren</i> | 100 |
| 7.3.1 | Twee-palige structuren? (STR 15, 18-19 en 45) | 100 |
| 7.3.2 | Omheiningen of hoekstructuren? (STR 4, 6, 10, 12, 14, 16, 17 en 63) | 101 |
| 7.3.3 | Overige, losse palen in nederzettingcontext | 102 |
| 7.4 | <i>Waterputten</i> | 103 |
| 7.4.1 | Waterput STR 30 | 104 |
| 7.4.2 | Waterput STR 31 | 105 |
| 7.4.3 | Waterput STR 32 | 105 |
| 7.4.4 | Waterput STR 33 | 105 |
| 7.4.5 | Waterput STR 34 | 105 |
| 7.4.6 | Waterput STR 35 | 108 |
| 7.4.7 | Waterput STR 36 | 108 |
| 7.4.8 | Waterput of beerput STR 37 | 108 |
| 7.4.9 | Waterput STR 38 | 109 |

| | | |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 7.4.10 | Waterput STR 39 | 111 |
| 7.4.11 | Waterput STR 40 | 111 |
| 7.4.12 | Waterput STR 41 | 111 |
| 7.4.13 | Waterput STR 42 | 112 |
| 7.4.14 | Waterput STR 43 | 112 |
| 7.4.15 | Waterput STR 48 | 112 |
| 7.4.16 | Waterput STR 49 | 113 |
| 7.4.17 | Waterkuil STR 51 | 113 |
| 7.4.18 | Waterput STR 56 | 114 |
| 7.4.19 | Interpretatie waterputten | 114 |
| 7.5 | <i>Overige kuilen (onder meer STR 50)</i> | 115 |
| 7.6 | <i>Greppels</i> | 115 |
| 7.6.1 | Perceelsgreppels (STR 22-26, 28-29 en 59) | 115 |
| 7.6.2 | Standgreppels (STR 27, 60, 64-65) | 116 |
| 7.6.3 | Huisgreppels? (STR 46, 58, 61) | 116 |
| 7.7 | <i>Ovens (STR 44, 47)</i> | 118 |
| 7.8 | <i>Diergraf (STR 57)</i> | 120 |
| 7.9 | <i>Afvallagen in de geul (STR 506-519, 525)</i> | 120 |
| 7.9.1 | Opbouw | 120 |
| 7.9.2 | Datering | 120 |
| 7.10 | <i>Ophogingen (STR 522 en 524)</i> | 121 |
| 7.10.1 | Opbouw | 121 |
| 7.10.2 | Datering | 121 |
| 7.11 | <i>Beschoeiingen midden-Merovingische fase (STR 598-600)</i> | 121 |
| 7.11.1 | Ligging en constructie | 122 |
| 7.11.2 | Datering | 122 |
| 7.12 | <i>Beschoeiingen laat-Merovingische fase (STR 602 en 619)</i> | 122 |
| 7.12.1 | Ligging en constructie | 122 |
| 7.12.2 | Datering | 123 |
| 7.13 | <i>Beschoeiingen en perceelscheidingen vroeg-Karolingische fase (STR 604-608 en 621-623)</i> | 124 |
| 7.13.1 | Ligging en constructie | 124 |
| 7.13.2 | Datering | 128 |
| 7.14 | <i>Beschoeiingen en plankier midden-Karolingische fase (STR 609-611)</i> | 131 |
| 7.14.1 | Ligging en constructie | 131 |
| 7.14.2 | Datering | 133 |
| 7.15 | <i>Overige geulstructuren</i> | 133 |
| 7.15.1 | Beschoeide bovenrand geul (STR 603) | 133 |
| 7.15.2 | Visfuikpalen? (STR 612) | 134 |
| 7.15.3 | Bruggen (STR 613-614) | 134 |
| 7.15.4 | Overige, niet toewijsbare palen | 135 |
| 7.16 | <i>Interpretatie</i> | 135 |
| 7.16.1 | De aard en hoeveelheid nederzettingssporen | 135 |
| 7.16.2 | Constructiewijze Karolingische beschoeiingen | 137 |
| 7.16.3 | Perclering langs de oever versus collectieve aanleg | 139 |
| 7.17 | <i>Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen</i> | 141 |
| 8 | Bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd | 143 |
| 8.1 | <i>Inleiding</i> | 143 |
| 8.2 | <i>Late Middeleeuwen</i> | 143 |
| 8.2.1 | Ommedijk (STR 700) | 143 |
| 8.2.2 | Paardengraven onder de Ommedijk (STR 701-702) | 144 |
| 8.2.3 | Greppel langs het Kerkepad (STR 703) | 144 |
| 8.2.4 | Slotenpatroon (STR 704 en 706-707) | 145 |
| 8.3 | <i>Nieuwe tijd</i> | 145 |
| 8.3.1 | Verlengde sloot (STR 705) | 145 |
| 8.3.2 | Duikers onder de Ommedijk (STR 708 en 711) | 145 |
| 8.3.3 | Een boerderij (STR 709-710) | 146 |
| 8.3.4 | Afkleiingskuilen (STR 712-714) | 148 |

| | | |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 8.3.5 | Overige structuren (STR 715-716, 800 en 999) | 151 |
| 9 | Aardewerk | 153 |
| 9.1 | <i>Inleiding</i> | 153 |
| 9.2 | <i>Onderzoeksvragen</i> | 153 |
| 9.3 | <i>Materiaal en methode</i> | 154 |
| 9.4 | <i>Romeins aardewerk</i> | 156 |
| 9.5 | <i>Merovingisch aardewerk</i> | 158 |
| 9.5.1 | Gedraaid aardewerk uit de Merovingische periode | 158 |
| 9.5.2 | Handgemaakt aardewerk uit de Merovingische periode | 166 |
| 9.5.3 | Context, herkomst en chronologische inkadering van het Merovingische aardewerk | 168 |
| 9.6 | <i>Karolingisch aardewerk</i> | 170 |
| 9.6.1 | Gedraaid aardewerk uit de Karolingische periode | 170 |
| 9.6.2 | Handgemaakt aardewerk uit de Karolingische periode | 191 |
| 9.6.3 | Context, herkomst en chronologische inkadering van het Karolingische aardewerk | 198 |
| 9.7 | <i>Aardewerk uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd</i> | 199 |
| 9.8 | <i>De keramiek uit Leiderdorp in vergelijking tot andere Karolingische assemblages</i> | 200 |
| 9.9 | <i>Vondsten uit overige structuren</i> | 204 |
| 9.10 | <i>Beantwoording van de onderzoeksvragen</i> | 206 |
| 10 | Metaal | 211 |
| 10.1 | <i>Inleiding</i> | 211 |
| 10.2 | <i>Onderzoeksvragen</i> | 212 |
| 10.3 | <i>Methodiek en uitvoering</i> | 213 |
| 10.4 | <i>Metaalsoorten en vondstcategorieën</i> | 214 |
| 10.5 | <i>Gebouw en meubilair</i> | 214 |
| 10.5.1 | Sleutels | 214 |
| 10.5.2 | Sloten | 218 |
| 10.5.3 | Ijzeren spijkers | 218 |
| 10.5.4 | Kleine bronzen klinknagels en kopspijkers | 218 |
| 10.5.5 | Krammen | 218 |
| 10.5.6 | Wandhaken | 218 |
| 10.5.7 | Scharnieren | 219 |
| 10.6 | <i>Keuken- en tafelgerei</i> | 220 |
| 10.6.1 | Messen | 220 |
| 10.6.2 | Knipmes | 225 |
| 10.6.3 | Handvatten, hengsels- en hengseloren | 225 |
| 10.6.4 | Ketels en ketellappen | 225 |
| 10.6.5 | Kettingschakels | 225 |
| 10.6.6 | Vuurslagen | 227 |
| 10.6.7 | Emmer- of drinkhoornbeslag? | 227 |
| 10.6.8 | Kan van tin | 228 |
| 10.7 | <i>Kledingaccessoires</i> | 229 |
| 10.7.1 | Fibulae | 229 |
| 10.7.2 | Hanger, munthangers en pseudo-munthangers | 232 |
| 10.7.3 | Oorhanger | 234 |
| 10.7.4 | Sierschijf | 234 |
| 10.7.5 | Sierkettingen | 235 |
| 10.7.6 | Sierspelden | 235 |
| 10.7.7 | Vingerringen | 237 |
| 10.7.8 | Gespen | 237 |
| 10.7.9 | Gordel- en riembeslag | 239 |
| 10.7.10 | Kledinghaken | 241 |
| 10.8 | <i>Wapentuig</i> | 241 |
| 10.8.1 | Zwaard en zwaardklingfragmenten | 241 |
| 10.8.2 | Sax en saxfragmenten | 242 |
| 10.8.3 | Lanspunten | 244 |

| | | |
|--------------|-----------------------------------------------------------|------------|
| 10.8.4 | Pijlpunten | 244 |
| 10.8.5 | Zwaardgordelbeslag | 245 |
| 10.8.6 | Sierbeslag voor een zwaardschede? | 246 |
| 10.9 | <i>Gereedschap</i> | 248 |
| 10.9.1 | Bijlen | 248 |
| 10.9.2 | Dissel | 249 |
| 10.9.3 | Lepelboren | 249 |
| 10.9.4 | Priemen | 250 |
| 10.9.5 | Onderlegger | 251 |
| 10.9.6 | Hamers of staken? | 251 |
| 10.9.7 | Beitels en/of ponsen | 253 |
| 10.9.8 | Spatel | 254 |
| 10.9.9 | Wiggen | 254 |
| 10.9.10 | Zeis | 254 |
| 10.9.11 | Sikkels | 254 |
| 10.9.12 | Hooivork | 254 |
| 10.9.13 | Knijpscharen | 254 |
| 10.10 | <i>Metaalbewerking</i> | 255 |
| 10.10.1 | Baarfragmenten en 'grof ijzer' | 255 |
| 10.10.2 | Bewerkingsafval | 257 |
| 10.10.3 | Gietafval | 258 |
| 10.10.4 | Halffabricaten | 258 |
| 10.11 | <i>De 'schatbuidel' van een speldenmaker?</i> | 258 |
| 10.12 | <i>Textielbewerking</i> | 263 |
| 10.12.1 | Wolkammen en/of vlashekels | 263 |
| 10.12.2 | Spinklos | 266 |
| 10.12.3 | Naalden | 266 |
| 10.12.4 | Naaldenkokers | 267 |
| 10.13 | <i>Visserij</i> | 268 |
| 10.13.1 | Vishaak | 268 |
| 10.13.2 | Visvorken | 268 |
| 10.13.3 | Visloden | 268 |
| 10.14 | <i>Verkeer en vervoer</i> | 270 |
| 10.14.1 | Bootshaken | 270 |
| 10.14.2 | Groot ijzeren klinknagels | 270 |
| 10.14.3 | Paardentuig | 272 |
| 10.15 | <i>Overig</i> | 273 |
| 10.15.1 | Pincetten | 273 |
| 10.15.2 | Bellen | 273 |
| 10.15.3 | Schoen van een lans of stok | 274 |
| 10.15.4 | Gewicht? | 274 |
| 10.15.5 | Borgpen? | 274 |
| 10.15.6 | Blik | 275 |
| 10.15.7 | Beslag | 275 |
| 10.15.8 | Staven, stroken en platen | 275 |
| 10.16 | <i>Onbekend en niet determineerbaar metaal</i> | 275 |
| 10.17 | <i>Post-middeleeuwse vondsten</i> | 276 |
| 10.18 | <i>Discussie</i> | 277 |
| 10.18.1 | Smeedactiviteit en lokale productie van voorwerpen | 277 |
| 10.18.2 | Herkomst van metalen voorwerpen | 279 |
| 10.18.3 | Bijstelling van de datering van materiaaltypen | 279 |
| 10.18.4 | Afval, verlies en/of rituele praktijken? | 280 |
| 10.19 | <i>Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen</i> | 282 |
| 11 | Munten en munthangers | 285 |
| 11.1 | <i>Inleiding</i> | 285 |
| 11.2 | <i>Methode</i> | 285 |
| 11.3 | <i>Resultaten</i> | 285 |
| 11.3.1 | Romeinse munten | 285 |

| | | |
|-----------|----------------------------------------------------------|------------|
| 11.3.2 | Munthanger van een tremissis | 285 |
| 11.3.3 | Munthanger van een pseudo-Arabische munt | 287 |
| 11.3.4 | Merovingische denarius | 287 |
| 11.3.5 | Sceatta's | 287 |
| 11.3.6 | Karolingische denarii en obolen | 287 |
| 11.3.7 | Munten uit eerder onderzoek en losse vondsten | 289 |
| 11.4 | <i>Contexten van de munten</i> | 289 |
| 11.5 | <i>Beantwoording van de onderzoeksvragen</i> | |
| 12 | Glas | 295 |
| 12.1 | <i>Inleiding</i> | 295 |
| 12.2 | <i>Onderzoeksvragen</i> | 295 |
| 12.3 | <i>Onderzoeksmethode</i> | 296 |
| 12.4 | <i>Romeins glas</i> | 296 |
| 12.5 | <i>Vroegmiddeleeuws glazen vaatwerk</i> | 298 |
| 12.5.1 | Bekers, algemeen | 300 |
| 12.5.2 | De randtypologie van Ribe | 301 |
| 12.5.3 | Diepe tuimelbekers | 302 |
| 12.5.4 | Trechterbekers en conische bekers | 305 |
| 12.5.5 | Kogelbekers | 311 |
| 12.5.6 | Slurfbeker/conische beker? | 314 |
| 12.5.7 | Bekervorm indetermineerbaar | 315 |
| 12.5.8 | Flesjes | 315 |
| 12.5.9 | Vondstspreading van het vroegmiddeleeuws glazen vaatwerk | 316 |
| 12.6 | <i>Strijkglazen</i> | 316 |
| 12.7 | <i>Spinsteen</i> | 317 |
| 12.8 | <i>Kralen</i> | 318 |
| 12.8.1 | Merovingische kralen | 319 |
| 12.8.2 | Laat-Merovingische of Karolingische kralen | 320 |
| 12.8.3 | Karolingische kralen | 320 |
| 12.8.4 | Overeenkomst, datering en waarde van de kralen | 326 |
| 12.8.5 | Ruimtelijke spreiding van de kralen | 327 |
| 12.9 | <i>Discussie</i> | 328 |
| 12.10 | <i>Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen</i> | 331 |
| 13 | Voorwerpen van bot en gewei | 333 |
| 13.1 | <i>Inleiding</i> | 333 |
| 13.2 | <i>Onderzoeksvragen en methode</i> | 333 |
| 13.3 | <i>Methode</i> | 333 |
| 13.4 | <i>Materiaal</i> | 334 |
| 13.4.1 | Naalden | 334 |
| 13.4.2 | Spinklosjes | 334 |
| 13.4.3 | Weefkaart | 337 |
| 13.4.4 | Tweezijdig gepunt stokje | 338 |
| 13.4.5 | Halfronde objecten: oesdoppen of spinklossen | 338 |
| 13.4.6 | Amulet | 338 |
| 13.4.7 | Glissen | 339 |
| 13.4.8 | Wrijfinstrumenten of gladders | 340 |
| 13.4.9 | Holle punten | 340 |
| 13.4.10 | Overige voorwerpen | 340 |
| 13.4.11 | Kammen | 341 |
| 13.5 | <i>Productafval</i> | 355 |
| 13.6 | <i>Grondstofgebruik: bot en gewei</i> | 356 |
| 13.7 | <i>Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen</i> | 357 |
| 14 | Leer | 359 |
| 14.1 | <i>Inleiding</i> | 359 |
| 14.2 | <i>Onderzoeksvragen</i> | 360 |
| 14.3 | <i>Methode</i> | 360 |
| 14.4 | <i>Leerkwaliteit en -soorten</i> | 361 |
| 14.5 | <i>Schoeisel</i> | 362 |

| | | |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| 14.5.1 | Eenvoudige schoenen | 362 |
| 14.5.2 | Genaaide schoenen uit één stuk leer | 364 |
| 14.5.3 | Samengesteld schoeisel | 365 |
| 14.5.4 | Apart gesneden zolen | 371 |
| 14.5.5 | Schoenmaten | 373 |
| 14.6 | <i>Overige voorwerpen</i> | 374 |
| 14.6.1 | Messcheden | 374 |
| 14.6.2 | Sierstroken? | 375 |
| 14.6.3 | Werpslingers | 375 |
| 14.6.4 | Inpak-veters | 375 |
| 14.6.5 | Buidels en overige voorwerpen | 376 |
| 14.7 | <i>Afsnijdsels en aanwijzingen voor leerbewerking</i> | 377 |
| 14.8 | <i>Datering</i> | 378 |
| 14.9 | <i>Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen</i> | 379 |
| 15 | Keramische objecten | 381 |
| 15.1 | <i>Inleiding</i> | 381 |
| 15.2 | <i>Onderzoeksvragen</i> | 381 |
| 15.3 | <i>Methoden</i> | 381 |
| 15.4 | <i>Resultaten</i> | 381 |
| 15.4.1 | Balletjes | 381 |
| 15.4.2 | Spinklossen | 381 |
| 15.4.3 | Ronde schijfjes | 382 |
| 15.4.4 | Afgeronde driehoeken | 383 |
| 15.4.5 | Weefgewichten | 383 |
| 15.5 | <i>Discussie</i> | 385 |
| 15.6 | <i>Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen</i> | 387 |
| 16 | Romeins keramisch bouwmateriaal | 389 |
| 16.1 | <i>Inleiding</i> | 389 |
| 16.2 | <i>Onderzoeksvragen</i> | 390 |
| 16.3 | <i>Onderzoeksmethode</i> | 390 |
| 16.4 | <i>Romeins keramisch bouwmateriaal</i> | 390 |
| 16.5 | <i>Baksels</i> | 391 |
| 16.6 | <i>Vormen en typen</i> | 391 |
| 16.6.1 | Tegulae | 394 |
| 16.6.2 | Imbrices | 396 |
| 16.6.3 | Overige vormen | 396 |
| 16.7 | <i>Maten</i> | 396 |
| 16.8 | <i>Indrukken</i> | 396 |
| 16.8.1 | Stempels, signaturen en rekenmerken | 396 |
| 16.8.2 | Onbewuste indrukken | 400 |
| 16.9 | <i>Fragmentatie en verwerking</i> | 400 |
| 16.10 | <i>Keramisch bouwmateriaal in sporen en structuren</i> | 401 |
| 16.11 | <i>Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen</i> | 403 |
| 17 | Verbrand leem | 407 |
| 17.1 | <i>Inleiding</i> | 407 |
| 17.2 | <i>Onderzoeksvragen</i> | 407 |
| 17.3 | <i>Materiaal en methode</i> | 408 |
| 17.3.1 | Verbrand leem uit archeologische context | 408 |
| 17.3.2 | Verbrandingsproces | 410 |
| 17.3.3 | Het verbranden van lemen structuren | 410 |
| 17.3.4 | Methode analyse: beschrijving eigenschappen en kenmerken van het materiaal | 411 |
| 17.3.5 | Methode analyse: onderverdeling van het materiaal in type categorieën | 413 |
| 17.4 | <i>Resultaten</i> | 414 |
| 17.4.1 | Verbrand leem uit de nederzettingssporen | 414 |
| 17.4.2 | Verbrand leem uit de Merovingische geul | 415 |
| 17.4.3 | Verbrand leem uit de Karolingische geul | 415 |

| | | |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|------------|
| 17.4.4 | Interpretatie fragmenten | 416 |
| 17.4.5 | Opvallende afdrucken in het materiaal | 421 |
| 17.4.6 | Inclusies en oclusies | 421 |
| 17.5 | <i>Discussie: verbrand leem als bouw materiaal</i> | 422 |
| 17.6 | <i>Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen</i> | 422 |
| 18 | Natuursteen | 425 |
| 18.1 | <i>Inleiding</i> | 425 |
| 18.2 | <i>Onderzoeksvragen</i> | 425 |
| 18.3 | <i>Methode</i> | 426 |
| 18.4 | <i>Onbewerkt steen</i> | 427 |
| 18.4.1 | Verspreiding onbewerkt steen | 429 |
| 18.5 | <i>Bewerkt steen</i> | 430 |
| 18.5.1 | Bouwsteen | 430 |
| 18.5.2 | Maalstenen | 431 |
| 18.5.3 | Gewichten | 433 |
| 18.5.4 | Slijpgereedschap | 436 |
| 18.5.5 | Overige Artefacten | 437 |
| 18.6 | <i>Herkomst en gebruik/herbruik</i> | 440 |
| 18.7 | <i>Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen</i> | 441 |
| 19 | Bewerkt vuursteen | 443 |
| 19.1 | <i>Inleiding</i> | 443 |
| 19.2 | <i>Onderzoeksvragen</i> | 443 |
| 19.3 | <i>Methode</i> | 443 |
| 19.4 | <i>Resultaten</i> | 444 |
| 19.5 | <i>Interpretatie</i> | 444 |
| 19.6 | <i>Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen</i> | 445 |
| 20 | Metaalslak en sintel | 449 |
| 20.1 | <i>Inleiding</i> | 449 |
| 20.2 | <i>Onderzoeksvragen</i> | 449 |
| 20.3 | <i>Methode</i> | 450 |
| 20.4 | <i>Resultaten</i> | 451 |
| 20.4.1 | Het onderzochte materiaal | 451 |
| 20.4.2 | Analyse van de slakken | 451 |
| 20.4.3 | Bewerking van andere materialen | 453 |
| 20.5 | <i>Verspreiding en context</i> | 453 |
| 20.5.1 | Nederzettingscontext | 453 |
| 20.5.2 | Merovingische en vroeg-Karolingische afvallagen in de geul (STR 517 en 519) | 454 |
| 20.5.3 | Karolingische ophogingslagen (STR 522 en 524) en afvallaag (STR 525) | 454 |
| 20.6 | <i>Metaalslakken in de Vroege Middeleeuwen</i> | 455 |
| 20.7 | <i>Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen</i> | 456 |
| 21 | Bouwhout en houten voorwerpen | 459 |
| 21.1 | <i>Inleiding</i> | 459 |
| 21.2 | <i>Onderzoeksvragen</i> | 459 |
| 21.3 | <i>Materiaal en methode</i> | 459 |
| 21.4 | <i>Resultaten</i> | 461 |
| 21.4.1 | Plattegronden van gebouwen | 461 |
| 21.4.2 | Waterputten en overige kuilen | 464 |
| 21.4.3 | Afval- en ophogingslagen met los (verspoeld) hout | 468 |
| 21.4.4 | Beschoeiingen en overige houtconstructies van de geulen | 473 |
| 21.4.5 | Gebruiksvoorwerpen | 485 |
| 21.4.6 | Houtsoorten | 511 |
| 21.4.7 | (Hergebruikt) Bouwhout | 512 |
| 21.4.8 | Houtelementen van gebouwen (en van steigers?) | 514 |
| 21.4.9 | Bewerking | 515 |
| 21.5 | <i>Discussie</i> | 516 |

| | | |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 21.5.1 | Vindplaats Leiderdorp-Plantage | 516 |
| 21.5.2 | Vergelijking met vindplaats Leiderdorp-Kastanjelaan | 517 |
| 21.5.3 | Waarnemingen van belang voor de vindplaats Leiderdorp-Plantage | 518 |
| 21.6 | <i>Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen</i> | 519 |
| 22 | Pollen | 523 |
| 22.1 | <i>Inleiding</i> | 523 |
| 22.2 | <i>Onderzoeksvragen</i> | 525 |
| 22.3 | <i>Methode</i> | 525 |
| 22.4 | <i>Resultaten geulsectie</i> | 526 |
| 22.4.1 | Monsters uit de (laat-)Merovingische geullagen | 526 |
| 22.4.2 | Monsters uit de Karolingische afvalaag | 527 |
| 22.4.3 | Monsters uit de post-Karolingische geul | 533 |
| 22.4.4 | Monsters uit de Karolingische ophogingslaag op de zuidoever van de geul | 534 |
| 22.5 | <i>Discussie</i> | 535 |
| 22.5.1 | Archeologie versus paleo-ecologie | 535 |
| 22.5.2 | Mariene invloed en conservering | 535 |
| 22.5.3 | Mest | 535 |
| 22.6 | <i>Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen</i> | 538 |
| 23 | Botanische macroresten | 541 |
| 23.1 | <i>Inleiding</i> | 541 |
| 23.2 | <i>Onderzoeksvragen</i> | 541 |
| 23.3 | <i>Materiaal en methode</i> | 542 |
| 23.4 | <i>Resultaten laat-Merovingische periode</i> | 543 |
| 23.4.1 | Contexten | 543 |
| 23.4.2 | Nederzetting | 543 |
| 23.4.3 | Geul | 544 |
| 23.5 | <i>Resultaten Karolingische fasen</i> | 545 |
| 23.5.1 | Contexten | 545 |
| 23.5.2 | Karolingische nederzettingssporen | 545 |
| 23.5.3 | Karolingische geul | 547 |
| 23.5.4 | Midden-Karolingische geul | 547 |
| 23.5.5 | (Midden) Karolingische geul | 548 |
| 23.6 | <i>Macrobotanische resultaten handverzamelde vondsten en zeeafval m2-vakken</i> | 549 |
| 23.6.1 | Hazelnooten, walnoten en kersenpitten | 549 |
| 23.6.2 | Ingedroogde, plantaardige brokken | 550 |
| 23.6.3 | Houtteer | 550 |
| 23.7 | <i>Discussie</i> | 550 |
| 23.7.1 | Granen | 550 |
| 23.7.2 | Peulvruchten | 551 |
| 23.7.3 | Groenten | 551 |
| 23.7.4 | Fruit en noten | 551 |
| 23.7.5 | Vezelplanten | 552 |
| 23.7.6 | Medicinale planten | 552 |
| 23.7.7 | Bier | 552 |
| 23.7.8 | Landschap | 552 |
| 23.8 | <i>Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen</i> | 553 |
| 24 | Touw | 555 |
| 24.1 | <i>Inleiding</i> | 555 |
| 24.2 | <i>Onderzoeksvragen</i> | 555 |
| 24.3 | <i>Methode</i> | 556 |
| 24.4 | <i>Resultaten</i> | 556 |
| 24.5 | <i>Discussie</i> | 557 |
| 24.6 | <i>Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen</i> | 558 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 25 Menselijk bot | 559 |
| 25.1 <i>Inleiding en doelstelling</i> | 559 |
| 25.2 <i>Methoden</i> | 560 |
| 25.3 <i>Onderzoeksresultaten</i> | 560 |
| 25.3.1 Inventaris en determinatie | 561 |
| 25.3.2 Geslachtsverdeling | 563 |
| 25.3.3 Leeftijd | 564 |
| 25.3.4 Lichaamslengte | 564 |
| 25.3.5 Gebitsonderzoek | 565 |
| 25.3.6 Links-rechts verschillen | 565 |
| 25.3.7 Samenstelling materiaal | 565 |
| 25.3.8 Verwerking, compleetheid en breuk | 565 |
| 25.3.9 Pathologische verschijnselen | 566 |
| 25.3.10 Hak- en snijsporen | 566 |
| 25.4 <i>Discussie</i> | 569 |
| 25.4.1 Context en datering | 569 |
| 25.4.2 Wel of geen aanwijzingen voor een verspoeld grafveld? | 571 |
| 25.4.3 Ruimtelijke spreiding en wijze van depositie | 571 |
| 25.4.4 Achterliggende redenen voor depositie | 572 |
| 25.5 <i>Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen</i> | 573 |
| 26 Dierlijk bot | 575 |
| 26.1 <i>Inleiding en vraagstelling</i> | 575 |
| 26.2 <i>Materiaal en methode</i> | 577 |
| 26.2.1 Materiaal | 577 |
| 26.2.2 Verzamelwijze | 578 |
| 26.2.3 Conservering | 578 |
| 26.2.4 Conservering en determinatiemogelijkheden | 580 |
| 26.2.5 Methode | 580 |
| 26.2.6 Onderzoeksmethode zoogdieren | 581 |
| 26.2.7 Onderzoeksmethode vogels | 583 |
| 26.3 <i>Nederzettingssporen</i> | 583 |
| 26.3.1 Algemeen | 583 |
| 26.3.2 Vraat en brandsporen | 584 |
| 26.3.3 Landbouwdieren | 585 |
| 26.3.4 Huisdieren | 587 |
| 26.3.5 Wild | 587 |
| 26.3.6 Pluimvee en wild gevogelte | 588 |
| 26.3.7 Amfibieën | 588 |
| 26.4 <i>Merovingische geul</i> | 588 |
| 26.4.1 Algemeen | 588 |
| 26.4.2 Vraat- en brandsporen | 589 |
| 26.4.3 Landbouwdieren | 589 |
| 26.4.4 Huisdieren | 592 |
| 26.4.5 Wild | 592 |
| 26.4.6 Pluimvee en wild gevogelte | 592 |
| 26.5 <i>Karolingische geul</i> | 592 |
| 26.5.1 Algemeen | 592 |
| 26.5.2 Vraat- en brandsporen | 594 |
| 26.5.3 Landbouwdieren | 594 |
| 26.5.4 Huisdieren | 598 |
| 26.5.5 Wilde dieren | 598 |
| 26.5.6 Pluimvee en wild gevogelte | 599 |
| 26.5.7 Vergelijking van de drie onderzochte geulstroken in de Karolingische geul | 600 |
| 26.6 <i>Vergelijking van de nederzetting en geulfasen</i> | 601 |
| 26.6.1 Verhoudingen rund, schaap/geit en varken | 601 |
| 26.6.2 Rund | 602 |
| 26.6.3 Schaap (en geit) | 606 |

| | | |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 26.6.4 | Varken | 606 |
| 26.6.5 | Paard | 606 |
| 26.6.6 | Hond en kat | 606 |
| 26.6.7 | Wild | 607 |
| 26.6.8 | Huid- en/of hoornbewerking | 609 |
| 26.6.9 | Snelheid van depositie van het slacht- en consumptieafval | 610 |
| 26.7 | <i>Vergelijking met Leiderdorp-Kastanjelaan</i> | 611 |
| 26.8 | <i>Vergelijking veestapel met andere nederzettingen uit de regio en Dorestad</i> | 612 |
| 26.9 | <i>Speciale of rituele deposities</i> | 616 |
| 26.9.1 | Dierbegravingen | 617 |
| 26.9.2 | Gearticuleerde skeletdelen | 621 |
| 26.9.3 | Losse dierenschedels | 621 |
| 26.9.4 | Combinatie-depositie | 622 |
| 26.10 | <i>Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen</i> | 623 |
| 27 | Vis | 625 |
| 27.1 | <i>Inleiding en vraagstelling</i> | 625 |
| 27.2 | <i>Toegepaste onderzoeksmethoden</i> | 625 |
| 27.2.1 | Referentiecollectie | 625 |
| 27.2.2 | Verzamelmwijze van de visresten | 625 |
| 27.2.3 | Hulpmiddelen | 626 |
| 27.2.4 | Dataopslag | 626 |
| 27.2.5 | Kwantificering | 626 |
| 27.2.6 | Lengtereconstructie | 627 |
| 27.2.7 | Gewicht | 627 |
| 27.2.8 | Populatie opbouw | 627 |
| 27.2.9 | Ethologie | 628 |
| 27.2.10 | Nieuwe onderzoeksmethode voor onderscheid tussen bot en schol | 628 |
| 27.3 | <i>Onderzoeksopzet</i> | 629 |
| 27.4 | <i>Resultaten</i> | 631 |
| 27.4.1 | Conserveringsomstandigheden | 631 |
| 27.4.2 | Soortenspectrum | 631 |
| 27.4.3 | Minimum aantal individuen | 631 |
| 27.4.4 | Visresten met verwijzingen naar de menselijke samenleving | 631 |
| 27.5 | <i>Resultaten per structuur</i> | 639 |
| 27.5.1 | De visresten binnen de nederzetting | 639 |
| 27.5.2 | De visresten in de waterloop | 643 |
| 27.6 | <i>Vis en visserijactiviteiten</i> | 650 |
| 27.6.1 | Inleiding | 650 |
| 27.6.2 | Vangst en consumptie van trekvis en zomergasten | 651 |
| 27.6.3 | Standvis | 655 |
| 27.6.4 | Bijzondere vondsten | 657 |
| 27.6.5 | Historische bronnen en vistechiek | 659 |
| 27.7 | <i>Analyse</i> | 661 |
| 27.7.1 | Regaalrechten en het belang van de visserij voor de voeding in Leiderdorp | 661 |
| 27.7.2 | Vergelijking met Leiderdorp-Kastanjelaan | 662 |
| 27.7.3 | Vergelijking met andere nederzettingen | 665 |
| 27.8 | <i>Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen</i> | 670 |
| 28 | Mollusken | 675 |
| 28.1 | <i>Inleiding</i> | 675 |
| 28.2 | <i>Onderzoeksvragen</i> | 675 |
| 28.3 | <i>Methode</i> | 675 |
| 28.3.1 | Grondmonsters | 675 |
| 28.3.2 | Losse vondsten | 677 |
| 28.4 | <i>Resultaat grondmonsters</i> | 677 |
| 28.4.1 | Algemeen | 677 |
| 28.4.2 | Gebruik schelpen | 677 |

| | | |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 28.4.3 | Natuurlijke fauna - water | 678 |
| 28.4.4 | Natuurlijke fauna - land | 678 |
| 28.4.5 | Overige dieren | 679 |
| 28.4.6 | Planten | 679 |
| 28.5 | <i>Resultaat losse vondsten uit de geulvullingen</i> | 679 |
| 28.5.1 | Algemeen | 679 |
| 28.5.2 | Zeesoorten | 680 |
| 28.5.3 | Zoetwatersoorten | 682 |
| 28.5.4 | Landsoorten | 682 |
| 28.6 | <i>Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen</i> | 682 |
| 29 | Dendrochronologische analyse van houtvondsten uit de opgraving | |
| | Leiderdorp-Plantage | 683 |
| 29.1 | <i>Inleiding</i> | 683 |
| 29.2 | <i>Onderzoeksvragen</i> | 683 |
| 29.3 | <i>Methode</i> | 683 |
| 29.3.1 | Vooronderzoek en dendrochronologische metingen | 683 |
| 29.3.2 | Groepering en datering van het hout | 683 |
| 29.3.3 | Herkomstbepaling | 684 |
| 29.4 | <i>Resultaten</i> | 684 |
| 29.4.1 | Materiaal | 684 |
| 29.4.2 | Individuele meetreeksen | 685 |
| 29.4.3 | Individuele bomen (T) | 685 |
| 29.4.4 | Boomgroepen (TG's) | 685 |
| 29.4.5 | Datering van de boomgroepen (TG) en boomreeksen (T) | 690 |
| 29.4.6 | Kapdata van het hout | 692 |
| 29.4.7 | De herkomst van het hout | 693 |
| 29.5 | <i>Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen</i> | 694 |
| 29.6 | <i>Verantwoording</i> | 697 |
| 30 | Een herinterpretatie van de RMO-opgraving 'Kom van Aaiweg' uit 1950 | 699 |
| 30.1 | <i>Inleiding</i> | 699 |
| 30.2 | <i>Fasering van de beschoeiingen</i> | 699 |
| 30.3 | <i>Nederzettingssporen</i> | 701 |
| 31 | Synthese. Vroegmiddeleeuws Leithon in een breder perspectief | 703 |
| 31.1 | <i>Inleiding</i> | 703 |
| 31.2 | <i>Landschappelijke setting</i> | 703 |
| 31.2.1 | De geulontwikkeling | 703 |
| 31.2.2 | Flora en landschapselementen | 706 |
| 31.2.3 | Ontstaan van de vondstlagen | 706 |
| 31.3 | <i>De geulbeschoeiingen in Leiderdorps perspectief</i> | 707 |
| 31.3.1 | Aanwijzingen voor gemeenschappelijke aanleg | 707 |
| 31.3.2 | Bouwtechniek | 708 |
| 31.3.3 | Herkomst van het hout van de beschoeiingen | 709 |
| 31.3.4 | Gebruik van de geulen als vaarweg | 710 |
| 31.4 | <i>De structuur en ontwikkeling van de nederzetting</i> | 710 |
| 31.4.1 | Nederzettingssporen uit de Merovingische fase | 711 |
| 31.4.2 | Nederzettingssporen uit de Karolingische fase | 711 |
| 31.5 | <i>De bestaanseconomie van de nederzetting</i> | 712 |
| 31.5.1 | Veeteelt, jacht en visserij | 712 |
| 31.5.2 | Akkerbouw | 713 |
| 31.5.3 | Uitgevoerde ambachtelijke, gespecialiseerde werkzaamheden | 714 |
| 31.5.4 | De ruimtelijke spreiding van de ambachtelijke werkzaamheden in de Karolingische geul | 716 |
| 31.5.5 | Geïmporteerde producten | 718 |
| 31.5.6 | Geëxporteerde producten | 719 |
| 31.5.7 | Conclusie | 719 |
| 31.6 | <i>Materiële cultuur</i> | 720 |
| 31.7 | <i>Begravingen en rituelen</i> | 720 |

| | | |
|--------|-------------------------------------------------------|------------|
| 31.8 | <i>Lokale, regionale en interregionale context</i> | 723 |
| 31.8.1 | Vroegmiddeleeuwse riviernederzettingen in de regio | 723 |
| 31.8.2 | Historische gegevens over vroegmiddeleeuws Leiderdorp | 725 |
| 31.8.3 | De relatie met Matilo/Rodanburg | 727 |
| 31.8.4 | Leiderdorp, een vroegmiddeleeuwse handelsplaats? | 728 |
| 31.9 | <i>Het einde van de nederzetting</i> | 730 |
| | Literatuur | 733 |
| | Lijst van gebruikte afkortingen | 780 |
| | Verantwoording figuren | 781 |

Uitneembare A3 kaarten achterin het boek:

| | |
|----------|--------------------------------------------|
| Fig. 4.1 | <i>Fasekaart prehistorie/Romeinse tijd</i> |
| Fig. 4.2 | <i>Fasekaart Merovingische periode</i> |
| Fig. 4.3 | <i>Fasekaart Karolingische periode</i> |
| Fig. 4.4 | <i>Fasekaart Late Middeleeuwen</i> |
| Fig. 4.5 | <i>Fasekaart Nieuwe Tijd</i> |

Bijlagen

(te downloaden via het E-depot Nederlandse archeologie)

| | |
|-----|----------------------------------------------|
| B1 | <i>Allesporenkaart</i> |
| B2 | <i>Sporenlijst</i> |
| B3 | <i>Vondstenlijst</i> |
| B4 | <i>Geulvakken-kaarten</i> |
| B5 | <i>Algemene conditie vondsten</i> |
| B6 | <i>Zeeafresidu extrapolatieberekening</i> |
| B7 | <i>¹⁴C-dateringen</i> |
| B8 | <i>Beschoeiingskaarten</i> |
| B9 | <i>Dendrochronologische resultaten</i> |
| B10 | <i>Slijpplaten-analyse aardewerk</i> |
| B11 | <i>XRF- en conserveringsrapporten metaal</i> |
| B12 | <i>Chemische analyse glas</i> |
| B13 | <i>Keramische objecten</i> |
| B14 | <i>Houtdeterminatielijst</i> |
| B15 | <i>Pollen</i> |
| B16 | <i>Macrobotanie</i> |
| B17 | <i>Mensbot</i> |
| B18 | <i>Dierlijk bot</i> |
| B19 | <i>Vis</i> |
| B20 | <i>Mollusken</i> |

A.A.A. Verhoeven

13.1 *Inleiding*

Bij het onderzoek in Leiderdorp zijn ruim 400 fragmenten van bewerkt bot gevonden. Deze zijn bij het sorteren van de vondsten tijdens het veldwerk apart gehouden en opgeslagen. Onder bewerkt bot worden voorwerpen verstaan van dierlijk botmateriaal en gewei, botmateriaal met slachtsporen valt hier niet onder. Het materiaal bestaat vooral uit kammen en onderdelen van kammen, verder uit naalden, spinstenen, glissen en priemen (tabel 13.1). Andere, meer uitzonderlijke vondsten worden gevormd door een amulet, een weefstokje en een weefkaartje. Van een aantal voorwerpen is de functie onbekend. Ten slotte zijn ook bot- en geweiresten gevonden die erop wijzen dat in Leiderdorp benen voorwerpen werden gemaakt. Het bewerkt bot is door Sjoerd van Riel in het kader van een materiaalpracticum geïnventariseerd, waarna hij de kammen uitgebreider heeft bestudeerd in het kader van zijn bachelor scriptie.⁸²⁵ Het onderstaande verslag leunt hierop, enkele delen zijn met wijzigingen overgenomen.

13.2 *Onderzoeksvragen en methode*

De volgende vragen uit het evaluatierapport hebben betrekking op het onderzoek van het bewerkt bot.⁸²⁶

- Welke aanwijzingen zijn er voor het ter plaatse maken van niet-agrarische producten? Welke producten zijn dit dan?
- Zijn er aanwijzingen dat de productie van goederen het niveau van huisvlijt oversteeg en gemaakt zijn door professionele ambachtslieden, en zo ja waaruit blijkt dat dan?
- Welke goederen zijn van buitenaf geïmporteerd en wat is hun herkomst?
- Is in de loop der tijd een verandering in de productie en import van de diverse goederen te bespeuren, en zo ja waaruit bestaat deze dan?
- In hoeverre kan de datering van materiaalgroepen op basis van de vondstcontext (stratigrafie, ensemble etc.) en natuurwetenschappelijke dateringsmethoden, aangescherpt worden? Welke materiaalgroepen zijn dit en welke nieuwe dateringen komen uit het onderzoek naar voren?

13.3 *Methode*

De objecten zijn per groep beschreven, waarbij aandacht uitgaat naar de vorm en afmeting. De grondstof van de voorwerpen is zo veel mogelijk bepaald met hulp van specialisten.⁸²⁷ Indien mogelijk zijn voorwerpen ondergebracht in een typologie. Via literatuur is gezocht naar mogelijke functies van de objecten. Analyse van de objecten berust op macroscopische waarnemingen, de microscoop is alleen gebruikt ter bepaling van de grondstof, met name om bij de kammen een onderscheid tussen bot en gewei te maken. Een microscopische analyse van gebruikssporen is een punt voor toekomstig onderzoek. De kammen en hun versiering worden vergeleken met andere vindplaatsen binnen Nederland, maar een uitgebreid vergelijkend onderzoek valt buiten het bestek van deze rapportage. Na het beschrijvende en vergelijkende deel, volgt aan het einde van het hoofdstuk een poging de vragen uit het PvE te beantwoorden.

⁸²⁵ Bachelorscripties zijn niet openbaar.

⁸²⁶ Dijkstra/Van Straten/Verhoeven 2014.

⁸²⁷ Dr C. Cavallo, R. Maliepaard (UvA) en T. Moesker (Amsterdam).

| voorwerp | n |
|--------------------------|------------|
| naalden | 70 |
| spinklossen | 5 |
| weefkaart | 1 |
| tweezijdig gepunt stokje | 1 |
| halfronde objecten | 6 |
| amulet | 1 |
| wrijfinstrumenten | 2 |
| glissen | 32 |
| holle punten | 9 |
| priem | 1 |
| handvaten | 2 |
| ring | 1 |
| lepel | 1 |
| kammen (zie tabel 13.3) | 304 |
| totaal | 436 |

Tabel 13.1 Overzicht van voorwerpen van bot en gewei.

13.4 Materiaal

13.4.1 Naalden

Bij het onderzoek zijn negentien complete naalden en 51 fragmenten van naalden gevonden. Een selectie is weergegeven in fig. 13.1, nrs 1-11. Van 37 exemplaren kan de vorm van de naaldkop worden bepaald. Gepunte koppen komen het meeste voor, maar ronde en platte koppen zijn ook niet ongewoon. Rijk versierde naaldenkoppen, zoals die bekend zijn uit het Friese terpengebied, komen niet voor in Leiderdorp.⁸²⁸ Ook grote boetnaalden ontbreken onder het Leiderdorpse materiaal.

Van de negentien complete naalden konden de afmetingen worden vastgesteld. De gemiddelde lengte is 9 cm, variërend tussen 3,3 en 11,1 cm. De naalden zijn meestal niet perfect rond maar gemiddeld 5 mm breed en 3 mm dik. De naalden hebben tegenover de gepunte zijde een rond of ovaal oog, waarvan de diameter varieert van 2 mm tot 5 mm. Naalden zijn vaak gemaakt van het kuitbeen (*fibula*) van een varken, maar dat is slechts bij een beperkt aantal naalden ook te controleren, de meeste zijn te bewerkt om nog iets over de dier- of botsoort te kunnen zeggen. Een halffabricaat van een naald is gevonden in de Karolingische laag STR 525 (fig. 13.1, nr 11). Het halffabricaat is van de *fibula* van een varken.

Experimenteel onderzoek en analyse van gebruikssporen op Merovingische naalden uit Oegstgeest toont aan dat slijtage op vergelijkbare naalden werd veroorzaakt door contact met wol, linnen, plantaardig materiaal, haar of leer.⁸²⁹ De veronderstelling dat de benen naalden niet geschikt waren voor het naaien van textiel en vooral voor het boeten van netten werden gebruikt, moet dus zeker worden genuanceerd.⁸³⁰ Wellicht is een relatie te leggen tussen het precieze gebruiksdoel en het formaat van de naald of de vorm van kop, daarvoor zou een nader onderzoek van de gebruikssporen nodig zijn. Dunne en kleine naalden uit Leiderdorp zijn in ieder geval op het eerste gezicht best geschikt om kleding mee te naaien, zoals diverse exemplaren in fig. 13.1, en zeker de kleine naald fig.13.1, nr 10.

13.4.2 Spinklosjes

Spinklosjes werden gebruikt bij het spinnen van draad uit wol. Vanuit de ruwe wol werd de draad op een stokje geplaatst. Dit stokje werd verzwaard met een spinklosje. Hierdoor kon het stokje makkelijker draaien en viel het draad niet van het stokje af. In Leiderdorp zijn vijf benen spinklosjes aangetroffen, waarvan één slechts als fragment. Spinklosjes kunnen aan de boven- en zijkant zijn versierd met concentrische cirkels

828 Roes 1963, Plate LII, LIII en LIV.

829 Kromotaroeno 2015, 69-76.

830 Prummel/Halici/Verbaas 2011, 77.

(fig.13.1, nr 12), groeven (nr 13), puntcirkels en lijnen op de zijkant (nr 14) of radiale lijnen (nr 15). De complete spinklossen zijn allemaal van gewei gemaakt. De spinstenen zijn meestal iets meer dan 4 cm in diameter en ongeveer 2 cm hoog. Het gat in het midden loopt nauwelijks taps toe, zodat het klosje niet makkelijk op het houten stokje zal hebben blijven zitten.



Fig. 13.1 Pagina 335, 336 en 337: naalden 1-11.



12, V206.8



13, V188.8



14, V353.1



15, V2913.1



16, V3076.1



17, V188.8



18, V3054.1



19, V1892.1



20, V3388.3

Fig. 13.1 Pagina 335,336,337; spinklossen 12-15; weefkaart 16; tweezijdig gepunt object 17; spinklos of oesdop 18; amulet 19; glis 20.



Fig. 13.1 Pagina 335,336,337; gladder (?) 21; holle punten 22-24; handvat 25; ring 26; lepel 27.

13.4.3 Weefkaart

Weefkaartjes zijn gebruikt bij het weven van smalle banden. Dit geschiedde niet op een getouw of een raam maar met behulp van weefkaarten. In de vierkante kaarten zit op elke hoek een gaatje waar een draad van een andere kleur door loopt. Door de kaarten te draaien, komt telkens een andere kleur draad boven te liggen en verschijnt een andere kleur in het weefsel. Het is een oude techniek die al bekend is vanaf de 9e eeuw vóór Chr. en vermoedelijk zijn oorsprong heeft in zuidelijk Europa.⁸³¹ Bandweven was het meest populair in Angelsaksisch Engeland en Scandinavië gedurende de Viking-tijd.⁸³² Bekend is het volledige kaartweeftoestel uit het 9e-eeuwse Oseberg schip. De smalle, gekleurde banden die het kaartweven oplevert, zijn ook verwerkt als zelfkant, dat wil zeggen als de rand van een doek, waar de inslagdraden van richting veranderen.⁸³³ In Leiderdorp is één weefkaart van gewei gevonden in de Merovingische laag STR 517, die dateert uit 680-750 (fig. 13.1, nr 16).⁸³⁴

⁸³¹ Goslee 2013, 46. Zij houdt de oorsprong voor speculatief omdat voldoende gegevens ontbreken.

⁸³² Goslee 2013, 46.

⁸³³ Ræder Knudsen 2007.

⁸³⁴ V3076.1.

13.4.4 Tweezijdig gepunt stokje

In WP 7 is in de Karolingische STR 525 een 14 cm lang, aan beide zijden aangepunt stokje van gewei gevonden (fig. 13.1, nr 17). Doorgaans worden deze stokjes geïnterpreteerd als weefstokjes, die werden gebruikt bij het weven op een verticaal weefgetouw. De inslagdraad wordt tussen de kettingdraden gebracht en na het passeren van enkele kettingdraden met het weefstokje opgepikt.⁸³⁵ Vervolgens wordt de inslag weer langs een aantal kettingdraden geleid en met een houten weefzwaard aangeslagen om een dichter weefsel te krijgen. Microscopische analyse bevestigt dat de gebruikssporen op deze tweezijdig gepunte stokjes zijn ontstaan door contact met wol of linnen, maar geeft tevens aan dat ze wel voor andere doeleinden zijn gebruikt, zoals het maken van gaatjes in huiden.⁸³⁶

13.4.5 Halfronde objecten: oesdoppen of spinklossen

In Leiderdorp zijn zes halfronde objecten gevonden, gemaakt van de gewichtskoppen van grote zoogdieren. Een fraai exemplaar is afkomstig uit STR 525, V3054. (fig. 13.1, nr 18). Het is gemaakt van de kop van een dijbeen (*capita femoris*), in dit geval van een rund. Ze variëren in gewicht van 17 tot 21 gr, één exemplaar weegt 13 gr en de lichtste weegt slechts 4 gr. De halfronde voorwerpen hebben gediend als oesdop of als spinklos. Oesdop is een Fries woord voor een onderdeel van het gareel van werkpaarden. De uiteinden van een leren riempje werden door de dop gestoken en vervolgens geknoopt. De oesdop voorkomt dat de knoop terugschiet. Analyse van gebruikssporen op halfronde objecten uit Merovingisch Oegstgeest wijst toch ook op een gebruik van de voorwerpen als spinklos.⁸³⁷

13.4.6 Amulet

Een trapeziumvormige hanger is een amulet van gewei (fig. 13.1, nr 19).⁸³⁸ Het amulet is gevonden in STR 517 en geassocieerd met Merovingisch vondstmateriaal dat is te dateren in de late 7e of vroege 8e eeuw. In de Duitse literatuur spreekt men van een *Herkuleskeule* of *Donarskeule*, een Herculesknots of Donarknots.⁸³⁹ De oorsprong van dit soort amuletten gaat terug op de knots van Hercules, een godheid die vooral in de 2e eeuw erg populair werd. Kleine knotsjes komen voor aan hangers, op zijn vroegst aan het eind van de 2e eeuw. De knots is in vereenvoudigde vorm overgenomen door "Germaanse" volkeren als atropëisch (onheil afwerend) voorwerp en als symbool voor vruchtbaarheid. De relatie met Hercules zal buiten het Romeinse cultuurgebied niet meer bewust zijn gemaakt. Noll doopt de objecten daarom Donarknotsen.⁸⁴⁰ Of men in onze streken een associatie legde tussen de Germaanse Donar en de voorwerpjes, is natuurlijk helemaal de vraag. De verspreiding gaat van Engeland tot in de Oekraïne en van noordelijk Duitsland tot in Zwitserland.⁸⁴¹ De amuletten dateren van de late 2e tot de 7e eeuw, het moment waarop ze onder invloed van het christendom verdwijnen. Donarknotsen werden meestal uit gewei gemaakt, maar ook wel uit bot, hout, brons of edelmetaal. Het eenvoudige patroon van kruisen en lijnen dat het Leiderdorpse exemplaar vertoont, komt vaker voor op dit soort amuletten. Andere versieringen kunnen onder meer bestaan uit puntcirkels. In graven worden deze amuletten bij vrouwen of meisjes gevonden, in mannengraven ontbreken ze. In Wijnaldum is een donaramulet in een Merovingisch vrouwengraf gevonden, maar ook een exemplaar in de nederzetting.⁸⁴² Een groep van zeven amuletten uit Aalsum in Friesland is als halssieraad gedragen.⁸⁴³ Andere Friese vondsten zijn gedaan in Dokkum en Hogebeintum.⁸⁴⁴ In een offerplaats in de Broekpolder bij Heemskerk zijn twee amuletten ontdekt die daar kennelijk ritueel waren gedeponeerd.⁸⁴⁵

835 V1088.8 uit vlak 3 van WP 7. In het Engels worden ze *thread picker* of *pin-beater* genoemd. Zie Ewing 2006, 137; Walton Rogers 2007, 1755.

836 Kromotaroeno 2015, 46-49.

837 Kromotaroeno 2015, 94-95.

838 V1982.1 uit WP 8, vlak 5.

839 Werner 1964; Noll 1984.

840 Noll 1984.

841 MacGregor 1985, 1-8-109.

842 Prummel/Halici/Verbaas 2011, 85.

843 Roes 1963, 63 en Pl. Ll.

844 Therkorn *et al.* 2009, 107-108.

845 Therkorn *et al.* 2009, 107-108.

Dichterbij Leiderdorp zijn amuletten gevonden in Valkenburg⁸⁴⁶ en in het grafveld van Rijnsburg.⁸⁴⁷ De amuletten waren dus tamelijk algemeen in het Friese kustgebied van de vroege middeleeuwen.

13.4.7 Glissen

Glissen zijn benen schaatsen die met touwtjes onder de schoenen werden gebonden. Ze werden ook gebruikt als glijders onder sleden. Als ze onder een schoen werden gebruikt, zitten de gaten voor het touw aan de zijkanten van het been, indien ze onder een slede als glijder werden gebruikt aan de bovenkant. Behendige schaatsers konden ook zonder touwtjes op een glis rijden. Door het gewicht van de schaatser bleven de glissen op hun plaats. Op glissen kon niet op dezelfde manier worden geschaatst als tegenwoordig. Door het ontbreken van een scherpe onderzijde kon men zich niet zijwaarts afzetten zoals bij moderne schaatsen. De schaatser hield de voeten naast elkaar en zette zich af met een houten prikstok.⁸⁴⁸

In Leiderdorp zijn 32 (fragmenten van) glissen gevonden. Tabel 13.2 laat zien dat de meeste glissen van paardenbotten zijn gemaakt, waarbij het middenvoetsbeen (*metatarsus*) en het spaakbeen (*radius*) met twaalf en tien exemplaren domineren. De uiteinden van het bot zijn meestal iets bekapt. De dorsale zijde (de voorkant) van het been vormde de onderkant van de glis, die door gebruik glimmend glad werd. Aan de positie van de gaten voor het touw kan men zien hoe de glis werd ondergebonden. Vaak zijn nog slijtagesporen van het touw te zien, een aanwijzing voor een langdurig gebruik van een glis.

| diersoort | botsoort | n |
|---------------|-------------------|-----------|
| paard | <i>metacarpus</i> | 3 |
| paard | <i>metatarsus</i> | 12 |
| paard | <i>radius</i> | 10 |
| rund | <i>metacarpus</i> | 2 |
| rund | <i>metacarpus</i> | 3 |
| rund | <i>radius</i> | 2 |
| totaal | | 32 |

Tabel 13.2 Overzicht van dier- en botsoorten van glissen uit Leiderdorp-Plantage

Onder de 32 glissen bevinden zich zeven fraaie complete exemplaren. Deze glissen zijn gemiddeld zo'n 26 cm lang en 3 cm breed. Van de glissen is één exemplaar als halffabricaat aan te duiden: de glis heeft één compleet gat en een tweede in wording. Nogal wat glissen hebben nooit een doorboring gehad, ze werden los onder de voet gezet en bleven door het lichaamsgewicht op de plaats. Het begrip halffabricaat is bij dat soort glissen lastig te gebruiken: zodra de botten wat zijn bijgekapt, waren ze gereed voor gebruik. Enkele glissen hebben maar lichte slijtage en zijn dus maar kort gebruikt. Andere zijn intensief bereden en hebben een mooie gladde onderkant; het fraaiste exemplaar is uit STR 525 afkomstig (V3388; fig. 13.1, nr 20). William Fitzstephen beschreef levendig hoe de jeugdige Londenaren zich aan het einde van de 12e eeuw met glissen en prikstokken op het ijs vermaakten en verwondden.⁸⁴⁹ De oudste metalen schaatsen dateren pas uit de 13e eeuw, hoewel daarnaast benen schaatsen tot in de 19e eeuw in gebruik bleven.

Van veertien glissen kon worden vastgesteld hoe de touwgaten gepositioneerd waren. Horizontale gaten zijn bij twaalf glissen aanwezig, terwijl twee zijn voorzien van verticale gaten en waren dus van glijders. Eén glis van een *radius* van een paard heeft aan één zijde een horizontale en aan de andere zijde een verticale doorboring.⁸⁵⁰

⁸⁴⁶ Therkorn *et al.* 2009, 107-108.

⁸⁴⁷ Mondelinge mededeling M.F.P. Dijkstra.

⁸⁴⁸ Van der Pal 1988, 15; Barthel 1969, 207; Jacobi 1976, 21.

⁸⁴⁹ William Fitzstephen was in dienst van Thomas Becket en stierf ca. 1191. Vertalingen van zijn werk zijn op internet via Wikipedia te vinden.

⁸⁵⁰ V3102.1.

13.4.8 *Wrijfinstrumenten of gladders*

Als een lang bot aan één zijde glad is zonder dat een recht vlak is ontstaan, is geen sprake van een glis maar van een wrijfinstrument (fig. 13.1, nr 21). Mogelijk betreft het een leergladder, een werktuig waarmee vocht uit het leer werd gewreven.⁸⁵¹ Een ander gebruik is echter ook denkbaar, in de Zaanstreek werden bijvoorbeeld de naden van zeilen met een benen instrument glad gestreken. Twee objecten uit de Karolingische vondstlaag STR 525 voldoen aan de omschrijving van een gladder.⁸⁵² Het ene is gemaakt van een *radius* van een rund, het andere van een *metatarsus* van een jong paard.

13.4.9 *Holle punten*

Een negental voorwerpen is hol en heeft aan één kant een gladde punt. Dit soort benen voorwerpen staat bekend als holle punt of spleutsteker.⁸⁵³ De Leiderdorpse exemplaren variëren in grootte tussen 154 mm en 79 mm. Eén van de negen punten is half open, daar is een stuk bot van afgebroken en zo gebruikt. De meest gave holle punten zijn de twee kleinste exemplaren (lengte 79 en 85 mm). Ze hebben een keurig rond gat aan de bovenkant en zijn glanzend glad gesleten aan de onderzijde (fig. 13.1, nrs 22-24). Waarvoor deze punten zijn gebruikt is niet volledig duidelijk. Roes herkende in de voorwerpen spleutstekers die in het verleden werden gebruikt bij het vlechten van bijenkorven.⁸⁵⁴ Daarvoor gebruikte men vroeger gespleten bramentakken. Bij het vlechten stak men een spleutsteker door de stugge wand en voerde een nieuwe bramentak door het gat van het voorwerp. Van Vilsteren heeft een alternatieve suggestie voor een gebruik als vethoorn, waaruit men wat vet nam bij het naaien van stugge stoffen.⁸⁵⁵ Het is echter de vraag of de punten dan ook zo glanzend en glad worden, dat is toch eerder door slijtage gebeurd. Een ander idee is dat de holle punten op een steel waren bevestigd zodat je een prikstok had die bij het schaatsen kon worden gebruikt.⁸⁵⁶ Als dat het geval is, bevreedt het ontbreken van gebroken exemplaren. Een experiment zou moeten uitwijzen of bij een gebruik als prikstok slijtagesporen ontstaan die vergelijkbaar zijn met die op de oude voorwerpen. De Leiderdorpse holle punten zijn gevonden in de Karolingische vondstlaag STR 525. Holle punten zijn ook bekend uit Wijnaldum⁸⁵⁷ en andere plaatsen in het terpengebied⁸⁵⁸, Dorestad⁸⁵⁹, Valkenburg⁸⁶⁰ en York.⁸⁶¹

13.4.10 *Overige voorwerpen*

Twee cilindervormige handvaten zijn gevonden in de Karolingische geul STR 525. Eén object (69 mm lang) is een halffabricaat met sporen van zagen of vijlen.⁸⁶² Een tweede voorwerp (71 mm lang) heeft een rest van ijzer in het midden van de smalle kant.⁸⁶³ Mogelijk is hier een priem in bevestigd geweest. Het door gebruik licht beschadigde voorwerp is versierd met een zigzagmotief en kruisende lijnen (fig. 13.1, nr 25). Vergelijkbare handvaten zijn bekend onder andere bekend uit York.⁸⁶⁴

Een ring van bot van een groot zoogdier met verder onbekende functie is gevonden in de Karolingische vondstlaag STR 525 (fig. 13.1, nr 26). Vergelijkbare ringen zijn gevonden in Wijnaldum.⁸⁶⁵

Een linker schouderblad van een 1 à 2 maanden oud kalf is doorboord en wat recht gemaakt voor een verder onbekend gebruik (fig. 13.1, nr 27). Vergelijkbare voorwerpen worden wel als lepel aangeduid en zijn in Engeland bekend uit de Romeinse tijd, Vikingtijd en uit de 12e/13e-eeuw.⁸⁶⁶ Waar dit soort lepels precies voor werd gebruikt is niet

851 Van der Pal 1988, 32; Barthel 1969.

852 V2974.4 en V3058.7-1.

853 Roes 1963, 36-37.

854 Roes 1963, 36.

855 Van Vilsteren 1987, 28. Daar is ook een spleutsteker uit een eerder onderzoek te Leiderdorp afgebeeld.

856 Lauwerier/Van Klaveren 1995, 203.

857 Prummel/Halici/Verbaas 2011.

858 Roes 1963, 36-37.

859 Van Es/Verwers 1980, 243.

860 Van der Pal 1984.

861 MacGregor/Mainman/Rogers 1999, 1989-1990.

862 V3280.2. De diameter is 13,5 mm aan de brede en 8 mm aan de smalle zijde

863 V693.10. De diameter is 14 mm aan de brede en 10 mm aan de smalle zijde.

864 MacGregor/Mainman/Rogers 1999, 1971.

865 Prummel/Halici/Verbaas 2011, 83.

866 MacGregor 1985, 179-180.

bekend, suggesties zijn gedaan voor een gebruik bij het verwerken van was of meel.⁸⁶⁷ Bij de sortering in het veld zijn tenslotte enkele voorwerpen apart genomen in de veronderstelling dat het werktuigen waren, breivorken. Een breivork is een hulpmiddel bij het maken van koorden. De natuurlijk ingekeepte neusbotten van runderen zijn hier van nature geschikt voor. Enkele van deze neusbotten zijn tijdens de opgraving gevonden, maar bij nadere inspectie ontbreekt elk spoor van slijtage of gebruik aan deze botten. Bij nader inzien gaat het dus toch niet om werktuigen. Andere vindplaatsen leveren soms wel breivorken op, zo zijn enkele versierde exemplaren bekend uit York.⁸⁶⁸

13.4.11 Kammen

In Leiderdorp zijn resten van meer dan honderd samengestelde kammen gevonden, dat is een kam die bestaat uit twee dekplaten waartussen een aantal tandplaatjes was bevestigd. De dekplaten en kamplaatjes zijn voorzien van gaatjes voor klinknagels die de onderdelen met elkaar verbonden. Samengestelde kammen komen vanaf de vroege middeleeuwen voor en verdwijnen weer in de 11e eeuw. Tabel 13.3 geeft een overzicht van de aantallen kammen en kamfragmenten. Puntgave exemplaren bevinden zich niet onder het materiaal, maar twaalf kammen zijn min of meer compleet, dat wil zeggen dat beide dekplaten en één van de uiteinden bewaard is gebleven.

| beschrijving | n |
|----------------------------------|-----|
| kammen met handvat, compleet | 2 |
| kammen, min of meer compleet | 10 |
| dekplaten, compleet | 21 |
| dekplaten, fragmenten | 96 |
| dekplaten van dubbelzijdige kam | 9 |
| foedraal, compleet en fragmenten | 3 |
| tandplaatjes | 109 |
| eindplaatjes | 51 |

Tabel 13.3 Overzicht van de resten van kammen.

Samengestelde kammen bestaan in verschillende varianten. De meeste vondsten uit Leiderdorp zijn fragmenten van dek- of tandplaten. Een goede typologische indeling is door de fragmentatie van het materiaal lastig. Veel kammen zijn aan één of soms zelfs aan beide zijden voorzien van versiering, deze wordt hieronder uitgebreider besproken. Als van de voorzijde van een kam wordt gesproken, wordt daarmee de meest versierde kant bedoeld. Een volledige catalogus van de kammen en alle kamfragmenten komt digitaal beschikbaar, hieronder presenteren we een overzicht van het materiaal met de meest representatieve stukken. In fig. 13.2 zijn de in Leiderdorp voorkomende typen getekend, in fig. 13.4 zijn echte voorbeelden opgenomen. De frequentie van de verschillende typen kammen komt aan bod als de vormenwereld van Leiderdorp wordt vergeleken met een meer internationaal gerichte typologie.

Het meest gangbaar in Leiderdorp is een licht gebogen kam met aan één zijde tanden. Aan de uiteinden is de kam voorzien van al dan niet bijzonder vormgegeven eindplaatjes (fig. 13.2, nrs 1-3). De eindplaatjes geven de kammen een eigen karakter met rechte, halfronde of trapeziumvormige uiteinden. Een tweede type kam is sterk uitgebogen, waarbij men de natuurlijke kromming van de grondstof, gewei, heeft gevolgd (fig. 13.2, nr 4). De eindplaten kunnen verschillende vormen hebben.

Een derde type kam heeft een geheel rechte onderzijde en een gebogen bovenzijde; het is een type dat vaak is versierd met puntcirkels in de vorm van een lemniscaat (fig. 13.2, nr 5).⁸⁶⁹ De eindplaatjes van dit soort kammen steken meestal niet buiten de dekplaten uit, afgaande op complete voorbeelden uit bijvoorbeeld Friesland.⁸⁷⁰ Deze voorwerpen zijn symmetrisch, maar men kende ook asymmetrische kammen.

⁸⁶⁷ MacGregor 1985, 180.

⁸⁶⁸ MacGregor/Mainman/Rogers 1999, 1994-1995: *so-called lucets*.

⁸⁶⁹ Ambrosiani 1981; Ashby 2011.

⁸⁷⁰ Roes 1963, Plate XIX.

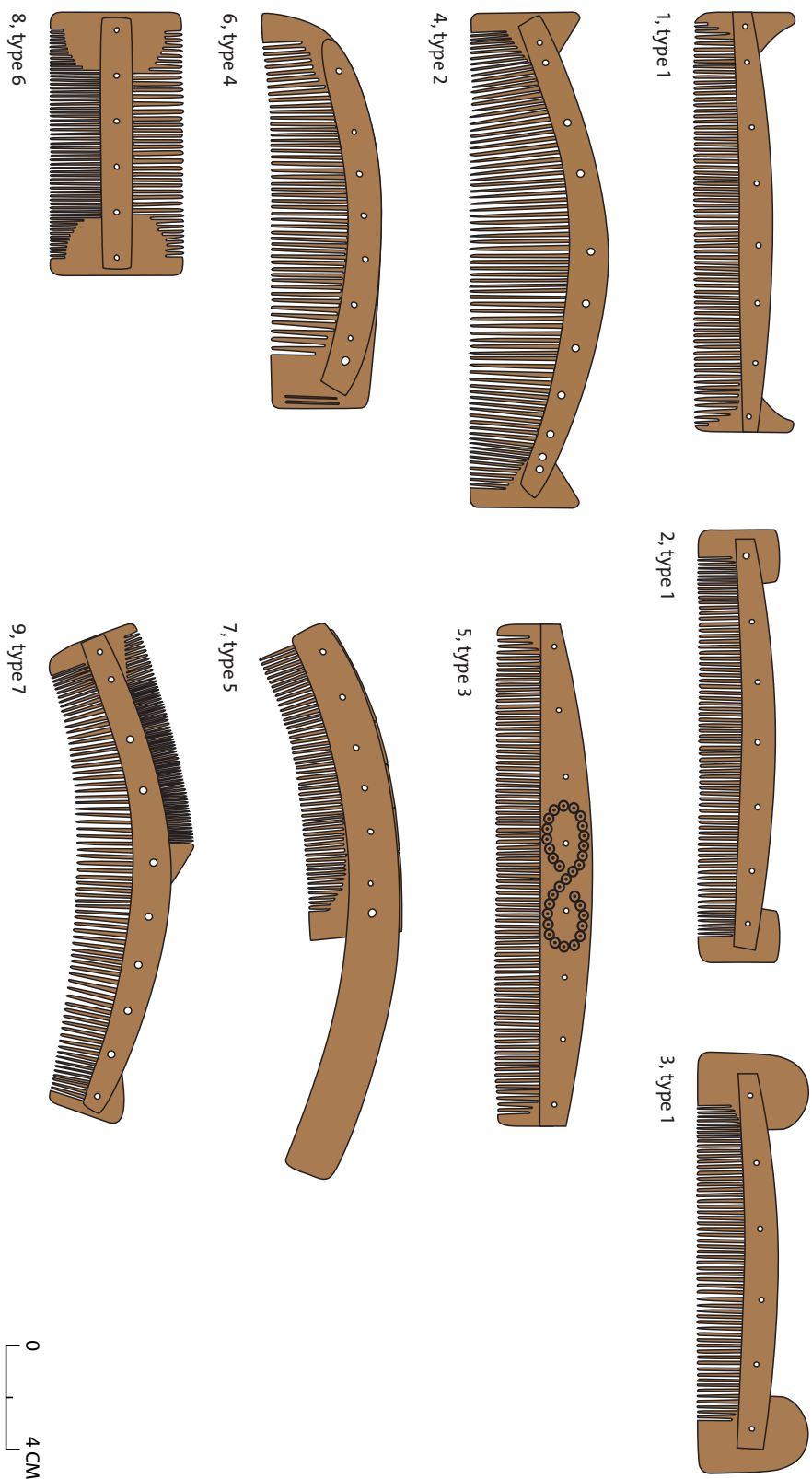


Fig. 13.2 Typen kammen in Leiderdorp. Nrs 1-3 Ashby type 7; nr 4 Ashby type 2b; nr 5 Ashby type 5; nr 6 Ashby type 3; nr 7 Ashby type 3; nr 8 Ashby type 13.

Bij dit vierde type kam was één uiteinde meer afgerond dan de andere zijde, die als handgreep dienst deed (fig. 13.2, nr 6). Een vijfde type kam heeft aan één zijde een steel als handvat (fig. 13.2, nr 7). Verder bestonden naast deze enkelzijdige kammen ook dubbelzijdige kammen, die het zesde type vormen (fig. 13.2, nr 8). Deze zijn niet gebogen. Een zevende type is kam semi-dubbelzijdig, dat wil zeggen dat slechts een deel van de kam voorzien van vertandingen aan beide zijden (afb. 13.2 nr 9).

Naast enige typologische variatie is ook de constructie van vroegmiddeleeuwse kammen niet altijd hetzelfde. De dekplaten en tandplaten kunnen op diverse manieren aan elkaar zijn bevestigd. Algemeen wordt een drietal technieken onderscheiden. Als elk tandplaatje met een centraal gat aan de dekplaten is bevestigd, spreekt men van de centrale techniek (fig. 13.3, nr 1). Vaak werden echter twee tandplaatjes tegelijk met één klinknagel vastgezet (fig. 13.3, nr 2). Bij losse tandplaatjes is dan aan elke kant een halfronde uitsparing te zien. Deze elke kant-techniek (*every edge*) komen we in Leiderdorp het meest tegen. Een derde techniek bestaat eruit dat de tandplaatjes om en om met een klinknagel werden vastgezet (*alternating edge*). Voor zover mogelijk zijn de kammen onderzocht op constructietechniek. De klinknagels zijn uit ijzer gemaakt, één kam (V467) is echter vastgezet met kleine nagels uit bot of gewei. Ook de dekplaten van deze kam zijn van bot gemaakt.

Zoals gezegd is het materiaal meest als fragment bewaard gebleven. Drie exemplaren zijn in vrijwel de volle lengte bewaard en hebben aan één zijde nog een eindplaatje, maar vaak ontbreken deze. Een aantal representatieve stukken uit de verzameling waarop de indeling uit fig. 13.2 stoelt, is opgenomen in fig. 13.4.

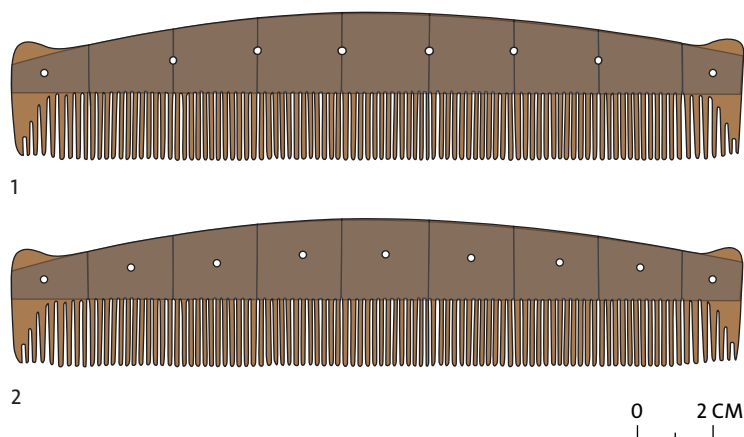


Fig. 13.3 Wijze van bevestigen van tandplaatjes in kammen: een klinknageltje op de zijkant van elk tandplaatje (*every edge* techniek) en een centraal gaatje in elk tandplaatje.

Een voorbeeld van het eerste type licht gebogen kam is weergegeven in fig. 13.4, nr 1, met een lengte van 147 mm. De kam in fig. 13.4, nr 2 is van hetzelfde type en het enige redelijk complete aan beide zijden onversierde exemplaar. Het fragment is 13 cm lang en ook van gewei gemaakt. Gebogen kammen van type 2 komen regelmatig voor in Leiderdorp, een fraai voorbeeld van een nagenoeg compleet exemplaar staat in fig. 13.10, nr 3. Van zeer sterk gebogen kammen zijn alleen losse dekplaten bewaard gebleven, waaronder fig. 13.4, nr 3.

Een fraai voorbeeld van een samengestelde kam is aan de voorzijde versierd met puntcirkels in de vorm van een lemniscaat, het symbool voor de oneindigheid (fig. 13.4, nr 4). De kam is samengesteld uit twee aan beide zijden versierde dekplaten en negen tandplaatjes, waarvan de twee eindplaten ontbreken. De tandplaatjes zijn aan elke kant vastgezet, één tandplaat is waarschijnlijk geheel doorboord. De kam is van gewei gemaakt. Voor vergelijkbare stukken zie fig. 13.8, nr 3-5).

Twee kammen uit Leiderdorp hebben een handvat. De eerste kam met handvat (fig. 13.4, nr 5) is in totaal 10,6 cm lang en heeft een handvat van slechts 28 mm. Het korte handvat heeft een verdikking aan het uiteinde. Eén zijde van de vrijwel rechte kam is meer versierd dan de andere kant. Het handvat bestaat uit één stuk gewei dat diep



1, V1917.1



2, V2633.1



3, V2234.2



4, V1374.1



5, V426.1



6, V1329.1



7, V866.2



8, V1189.6



9, V3236.1



Fig. 13.4 Overzicht van de kamtypen in Leiderdorp.

werd ingezaagd om de tandplaten tussen te bevestigen. Van de tandplaten ontbreekt een eindplaat, verder zijn vier tandplaten bewaard. Deze tellen vijf tanden per cm, het eindplaatje heeft vier tanden per cm. Voor het vastzetten van de tandplaten is een combinatie gebruikt van de elke kant techniek en enkele centrale gaten: het laatst bewaarde tandplaatje en waarschijnlijk ook het niet-bewaarde eindplaatje zijn doorboord, de andere plaatjes zijn telkens aan de zijkant van een klinknagel voorzien.

Een tweede kam met handvat is meer dan 20 cm lang (fig. 13.4, nr 6) en is veel sterker gebogen dan het eerdere exemplaar. Het handvat is meer dan 10 cm lang en heeft geen verdikking bij de greep. Het uiteinde is afgebroken, maar de kam zal niet meer dan een paar mm langer zijn geweest. Zowel de dekplaten als de tandplaatjes zijn van gewei gemaakt, waarbij de kam de natuurlijke kromming van de grondstof heeft gevolgd. Het gewei is ingezaagd om de tandplaatjes er tussen te zetten. Van de oorspronkelijk waarschijnlijk zes tandplaten zijn vijf exemplaren bewaard. De tandplaten tellen zes tanden per cm. De eindplaat en één van de tandplaatjes zijn doorboord en met klinknagels vastgezet, de andere tandplaten zijn aan de rand gezekerd. Evenals bij de vorige kam dus een combinatie van de centrale en de elke kant techniek. Verder zijn op de foto aan beide kanten van de kam vier grote gaten te zien, die echter niet door de tandplaten heen lopen. Dit heeft te maken met een reparatie van het voorwerp, waarbij men enkele tandplaten aan het uiteinde heeft vervangen en vervolgens de boel weer heeft vastgemaakt. De zaagsporen op de dekplaten corresponderen daar ook niet met de vertanding van de tandplaten. Kennelijk zijn wat tandplaatjes vervangen en vervolgens ingezaagd. Op het onderaanzicht zijn duidelijk twee zaagrichtingen te zien, één van de oorspronkelijke tandplaten en schuin daarop zaagsporen van de reparatie. Eén zijde van de kam is versierd met kruisende lijnen op de greep, enkele lijnen op de overgang van greep naar de tandplaten en een schubachtige versiering boven de tanden. Aan de kammen met een handvat en aan de nog te bespreken asymmetrische kammen is te zien dat ze zijn gebruikt door rechtshandigen: als men de kam in de rechterhand neemt, kijk je tegen de meest versierde zijde aan.

Kam fig. 13.4, nr 7 is een goed voorbeeld van een asymmetrische kam. Dit exemplaar is versierd met chevrons aan de voorzijde, de achterzijde is niet versierd. Beide dekplaten zijn van gewei, maar enkele tandplaten zijn van bot, waaronder de eindplaat aan de rechterkant. Deze eindplaat is niet ingezaagd, en ook op het rechter deel van de dekplaten ontbreken sporen van zagen. Het is niet ongebruikelijk dat asymmetrische kammen aan de rechterzijde een groter, niet ingezaagde eindplaat hebben, zoals ook Friese voorbeelden laten zien.⁸⁷¹ De tandplaatjes zijn aan elke kant vastgezet, de niet ingezaagde eindplaat heeft ook een centraal gat.

Geen enkele dubbelzijdige kammen van type 6 is in volledige lengte bewaard. Fig. 13.4, nr 8 toont een fragment waarvan de eindplaat, een tandplaat en één dekplaat aanwezig is. De meeste dubbelzijdige kammen hadden een grove en fijne vertanding, zoals het afgebeelde exemplaar, maar men kende ook dubbelzijdige kammen met gelijke vertanding. Voorbeelden daarvan zijn eveneens in Leiderdorp gevonden. Het afgebeelde fragment van de dubbelzijdige kam is uit de Merovingische context STR 517 afkomstig.⁸⁷²

Niet alle kammen zijn helemaal afgewerkt: in ieder geval één kam is een halffabricaat. Dit halffabricaat is weergegeven in fig. 13.4, nr 9. Het betreft een met puntcirkels versierde kam. De dekplaten zijn van gewei, maar in ieder geval één van de tandplaten is van bot en afgebroken tijdens het inzagen. Daarop heeft men het inzagen gestaakt en de kam weggegooid. De tandplaten zijn aan elke kant vastgezet met een klinknagel, de *every edge* techniek. Het kan hier een dubbelzijdige kam betreffen, maar omdat het fragment licht gebogen is, kan het ook een zogenaamde semi-dubbelzijdige kam betrekken. Bij deze kammen is slechts een deel van de kam voorzien van vertandingen aan beide zijden (fig. 13.2 nr 9, type 7).⁸⁷³ Of het fragment van fig. 13.4, nr 9 nu een

871 Roes 1963, Plate XXIX.

872 V1189.6.

873 Roes 1963, 22.

dubbelzijdige of een semi-dubbelzijdige kam was, het object is in ieder geval niet afgewerkt. Het is een van de weinige aanwijzingen voor de productie van kammen in Leiderdorp.

Van de negen dekplaten met zaagsporen aan beide zijden, lopen bij vier exemplaren de sporen van het inzagen van de tanden niet over de volledige lengte van de kam (inclusief het boven besproken exemplaar). Mogelijk zijn dit ook resten van semi-dubbelzijdige kammen, waarbij slechts een deel van de kam was voorzien van vertandingen aan beide zijden. De overige vijf zijn van gewone dubbelzijdige kammen.

Verschillende kleinere fragmenten van dekplaten vertonen geen sporen van inzagen, maar het is niet terecht hier meteen halffabricaten in te zien. Het kunnen immers ook delen van asymmetrische kammen zijn, zoals het in fig. 13.4, nr 7 afgebeelde exemplaar laat zien: het rechter deel van de kam heeft geen zaagsporen omdat zich daar een eindplaat zonder tanden bevond.

Formaat van de kammen

Slechts een deel van de dekplaten is compleet bewaard, 34 stuks in totaal.⁸⁷⁴ De grootste is een kam van ons type 3 met lemniscaatmotief, deze meet 220 mm (fig. 13.4 nr 4), het kleinste kammetje is maar 92 mm lang (fig. 13.9 nr 1). De meeste kammen meten tussen de 14 en 16 cm (fig. 13.5). In de figuur zijn alle typen kammen samen genomen.

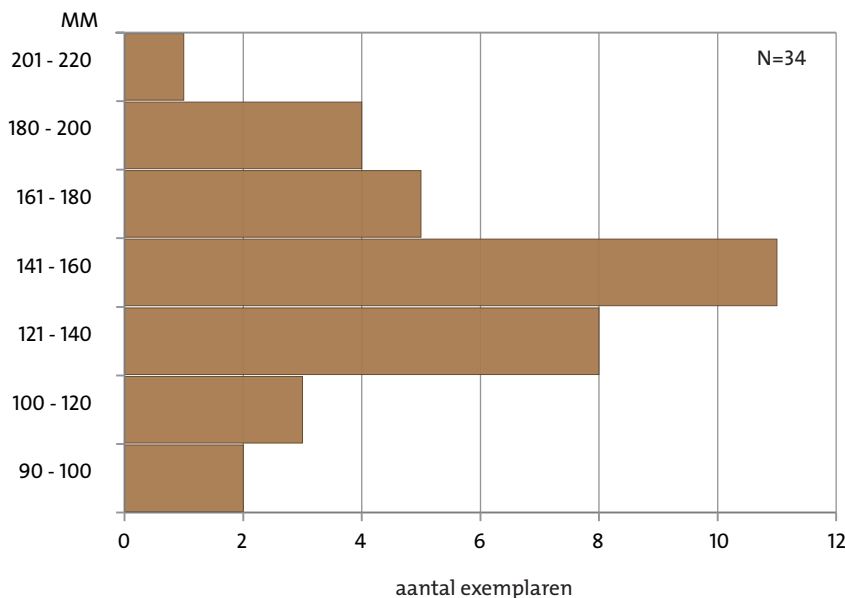


Fig. 13.5 Histogram van de lengte van 34 complete kammen.

Inpassing van de kammen in een bestaande typologie

Voor een indeling van de kammen zijn verschillende typologieën denkbaar, zoals die van Ambrosiani, of MacGregor, maar hier is gekozen voor de meer recente typologie van Ashby.⁸⁷⁵ Deze brengt kammen uit geheel noordwestelijk Europese onder in veertien typen, daarvan kent een vijftal weer twee tot drie varianten. De typologie is gebaseerd op de vormgeving van de kam als geheel en het formaat, versiering speelt een kleinere rol. Zoals elke indeling heeft ook de typologie van Ashby zijn voor- en nadelen, waarop we hier echter niet uitgebreid zullen ingaan. De Leiderdorpse kammen vallen binnen types 2, 3, 5, 7 en 13. Andere typen kammen vallen buiten de temporele kaders van Leiderdorp, zo is type 1 Romeins en zijn typen 6, 9 en 13 te dateren na de Karolingische periode. Enkele andere groepen van Ashby komen in Nederland niet voor, zoals typen 1c en 4.

⁸⁷⁴ Daarvan hebben er vijf een beschadigd uiteinde zodat ze enkele mm langer kunnen zijn geweest.

⁸⁷⁵ Ambrosiani 1981; MacGregor 1985; Ashby 2011.

Het eerste voor ons relevante type 2 kent drie varianten:

Type 2a (*flat-sided*) bestaat uit kammen met dekplaten van bot, waardoor ze een vlakke doorsnede hebben.⁸⁷⁶ In Engeland heeft dit soort kammen een datering in de 7e en 8e eeuw. In Leiderdorp vallen enkele kammen in deze groep. Tien dekplaten zouden op grond van de doorsnede tot groep 2a kunnen behoren. Het betreft allemaal dekplaten van bot. In de typologie van Leiderdorp vallen deze kammen onder type 1.

Kammen van **type 2b** (*bowed*) hebben gebogen dekplaten, zijn dikwijls opulent versierd en hebben ook vaak grote, uitstekende eindplaten ("vleugels"). De dekplaten zijn wat plat in doorsnede in vergelijking tot type 2c. Ashby dateert dit type in de 7e en 8e eeuw, met een uitloop naar de eerste helft van de 9e eeuw. Als we het criterium van de vleugels en de mooie versiering wat ruim nemen, is deze groep in Leiderdorp wel vertegenwoordigd. Rijk versierde eindplaatjes en dekplaten met een zorgvuldig uitgewerkte versiering ontbreken echter volledig onder het materiaal uit Leiderdorp, zodat het voorkomen van Ashby's type 2b toch moet worden uitgesloten. Kammen met gebogen dekplaten vallen onder Leiderdorp type 2.

Type 2c (*coped*) heeft dekplaten met een recht afgewerkte onderzijde terwijl de bovenzijde afgerond driehoekig van vorm is. De doorsnede is plano-convex, dat wil zeggen een rechte onderkant en een bolle bovenzijde. Het verschil met type 2b schuilt in de doorsnede van de dekplaten en de rechte afwerking van de onderzijde. Het type komt in de 8e en 9e eeuw voor. Eén dekplaat uit Leiderdorp kan van type 2c zijn, maar mist dan de plano-convexe doorsnede. In Leiderdorp zijn ze tot type 1 gerekend.

Type 3 omvat twee tamelijk verschillende typen asymmetrische kammen, die Ashby echter niet in varianten uitsplitst. Eén groep kammen is voorzien van een steel, een rond handvat, terwijl een tweede groep asymmetrische kammen is uitgevoerd met een eindplaat waarin geen tanden zijn aangebracht. Beide groepen asymmetrische kammen hebben aan de linkerkant altijd een sterk afgeronde eindplaat. De tweede groep asymmetrische kammen ziet Ashby als typisch Europees, al zijn ze ook bekend uit Birka. De datering ligt in de 8e en 9e eeuw. Asymmetrische kammen zijn zonder problemen nader onder te verdelen in vier groepen want van zowel de gesteelde als de andere kammen komen rechte en gebogen exemplaren voor. Voor Leiderdorp is een dergelijke indeling echter niet doorgevoerd. Negen kammen vallen binnen Ashby's type 3, dat daarmee goed is vertegenwoordigd in Leiderdorp. In de Leiderdorpse systematiek vallen asymmetrische kammen in **type 4** (7 exemplaren) en kammen met een steel in type 5 (2 exemplaren).

Kammen van **type 5** zijn lang, 18 cm of meer, en voorzien van plano-convexe dekplaten, met een rechte onderkant en een licht gebogen, afgerond driehoekige bovenzijde. De doorsnede laat een wat mindere bolling zien dan de kammen van type 2c, waarmee ze wel overeenkomsten vertonen. Onder type 5 vallen kammen van Ambrosiani's type A. Type 5 dateert in de 8e en 9e eeuw. Van de kammen zijn twaalf exemplaren van type 5, van enkele kleinere fragmenten is dat wat onzeker.

Kammen van **type 7** zijn evenals het voorgaande type lang, meer dan 18 cm, hebben een sterk plano-convexe doorsnede, terwijl het aanzicht verschillende maten van kromming kan vertonen. Dit type kammen is wat slordiger gemaakt dan die van type 6 en eenvoudiger versierd dan die van type 2b. Ten opzichte van type 5 hebben kammen van type 7 smalle dekplaten. Wel hebben kammen van type 7 vaak gevleugelde eindplaten. Ashby dateert ze tussen 900 en 1100. Kammen van type 7 vormen op afstand de grootste groep in Leiderdorp, 68 kammen of kamfragmenten zijn in deze groep te plaatsen, waarbij moet worden opgemerkt dat de lengte van 18 cm lang niet altijd wordt gehaald (zie boven en fig. 13.5). In Leiderdorp vallen alle kammen van deze vorm binnen type 1. Dubbelzijdige kammen zijn ook moeilijk in te delen in de typologie van Ashby. Hij onderscheidt een drietal typen, daarvan lijkt maar één type relevant. Type 11 omvat korte dubbelzijdige kammen, waarbij Ashby een lengte-breedte ratio van minder dan 2,5:1 hanteert. Dit type kam is vaak versierd. De kammen hebben meestal identieke vertandingen aan beide zijden. De tanden nemen naar het einde in lengte af. Het type dateert volgens Ashby uit de 5e tot 8e eeuw. In Leiderdorp zijn de meeste dubbelzijdige kammen voorzien van een grove en fijne vertanding, slechts enkele tandplaatjes hebben aan beide zijden een zelfde vertanding.

876 Voor afbeeldingen van de kamtypen van Asby zie <http://intarch.ac.uk/journal/issue30/3/2.3.html>.

De schaarse eindplaatsjes van dubbelzijdige kammen vertonen wel de aflopende lengte van **type 11**. Vijf kammen vallen binnen dit type, dat correspondeert met Leiderdorp type 6. Semi-dubbelzijdige kammen onderscheidt Ashby niet.

Samenvattend is de inpassing in de typologie van Asbhy toch enigszins problematisch. Deels is dit ingegeven door het fragmentaire karakter van de kammen uit Leiderdorp. Als type 7 zijn inderdaad het meest frequent is, verscheen dat al eerder dan Asbhy veronderstelde. Kammen van het 'Scandinavische' type 5 bieden de minste problemen en vormen toch een relatief grote groep. Asymmetrische kammen van Ashby type 3 zijn een opvallende, gemakkelijk herkenbare groep.

In tabel 13.4 is de verdeling van de kammen over de types opgenomen en is de indeling van Leiderdorp afgezet tegen die van Ashby (2011). In tabel 13.5 is de frequentie van de kammen opgenomen als ze naar Ashby worden ingedeeld. Helemaal eerlijk zijn de aantallen niet. Soms zijn losse fragmenten eenduidig aan een type toe te rekenen, dat is bijvoorbeeld het geval bij fragmenten van ons type 3 (Ashby type 5), waar de versiering een rol speelt bij het indelen van de kammen. Bij de overige fragmenten is een typologische indeling met wat onzekerheid omgeven, ze zijn daarom in de tabellen apart genoteerd. Een vaste relatie tussen type kam en de nog te bespreken versiering is bij het materiaal uit Leiderdorp niet vast te stellen.

| type | compleet | fragment | totaal |
|----------------|-----------|------------|------------|
| Leiderdorp 1 | 17 | 60 | 77 |
| Leiderdorp 2 | 7 | 5 | 12 |
| Leiderdorp 3 | 1 | 11 | 12 |
| Leiderdorp 4 | 5 | 2 | 7 |
| Leiderdorp 5 | 2 | | 2 |
| Leiderdorp 6 | 1 | 4 | 5 |
| Leiderdorp 7 | | 4 | 4 |
| foedraal | 1 | 2 | 3 |
| niet ingedeeld | | 19 | 19 |
| totaal | 34 | 107 | 141 |

Tabel 13.4 Overzicht van de frequentie van de typen kammen.

| type | compleet | fragment | totaal |
|----------------|-----------|------------|------------|
| Ashby 2a | 4 | 6 | 10 |
| Ashby 2c | 1 | | 1 |
| Ashby 3 | 7 | 2 | 9 |
| Ashby 5 | 1 | 11 | 12 |
| Ashby 7 | 19 | 49 | 68 |
| Ashby 11 | 1 | 4 | 5 |
| foedraal | 1 | 2 | 3 |
| niet ingedeeld | | 33 | 33 |
| totaal | 34 | 107 | 141 |

Tabel 13.5 Overzicht van de frequentie van typen kammen naar de typologie van Ashby (2011).

Tandplaten

Onder het materiaal bevinden zich meer dan 160 losse tandplaatjes, waarvan 51 eindplaten en 109 gewone tandplaten (tabel 13.3). Van zestien exemplaren kan worden vastgesteld dat ze tweezijdig getand zijn. Van deze zestien tweezijdige tandplaten, waaronder twee eindplaten, hebben twaalf een grove en een fijne zijde. Deze kammen hadden dus een kant waarmee het haar gekamd kon worden, zodat het beter in model kwam, en een kant waarmee luizen uit het haar konden worden gehaald. Vier tandplaatjes hebben aan beide zijden dezelfde tandfrequentie. De voorkeur voor een afwijkende tandfrequentie bij tweezijdig getande kammen verschilt van de tweezijdig getande kammen uit York. Daar is geconstateerd dat men in de Angelsaksische periode vooral kammen met dezelfde tandfrequentie aan beide zijden gebruikte.⁸⁷⁷

De tandplaten verraden in veel gevallen ook de gebruikte techniek van bevestiging. Een doorboring in het midden wijst immers op een centrale gat techniek, halfronde uitsparingen aan de rand van de tandplaat wijzen op de elke kant techniek en als maar een één zijde van een tandplaat een halfronde uitsparing aanwezig is, wijst dat op de om-en-om techniek. Bij 22 complete tandplaatjes is aan beide kanten een deel van een gat te zien, acht tandplaatjes hebben een centrale doorboring, bij zestien is aan één zijde een uitsparing aanwezig. Ook heeft een van de tandplaatjes een centrale doorboring en een half gaatje aan de zijkant, wat wijst op de combinatie van de eerste twee

⁸⁷⁷ MacGregor/Mainman/Rogers 1999, 1935-1939.

technieken zoals we dat ook bij de complete kammen al hebben gezien (fig. 13.6, nr 1). Een viertal tandplaatjes laat geen enkel spoor van klinknagels zien, kennelijk zaten die voldoende klem tussen twee belendende plaatjes. Eén van die plaatjes heeft brede, grove tanden en is wellicht een probeersel of mislukking. Complete tandplaatjes waarbij slechts aan één kant een uitsparing is te zien, kunnen met de om-en-om techniek zijn vastgezet, maar niet zelden is het eerste tandplaatje na de eindplaat maar met één klinknagel vastgezet. Volledige kammen waarbij de *alternating edge* techniek is toegepast, ontbreken onder het materiaal, wat doet vermoeden dat die constructiewijze weinig of niet werd toegepast in Leiderdorp, in tegenstelling tot bijvoorbeeld in York of in Schotland, waar dit veel algemener was.⁸⁷⁸ De conclusie ligt voor de hand dat de elke kant techniek het meest gebruikt werd, incidenteel in combinatie met een extra doorboring om de zaak beter vast te zetten. Ook bij de kammen uit Dorestad⁸⁷⁹ en Valkenburg⁸⁸⁰ lijkt deze techniek het meest populair.

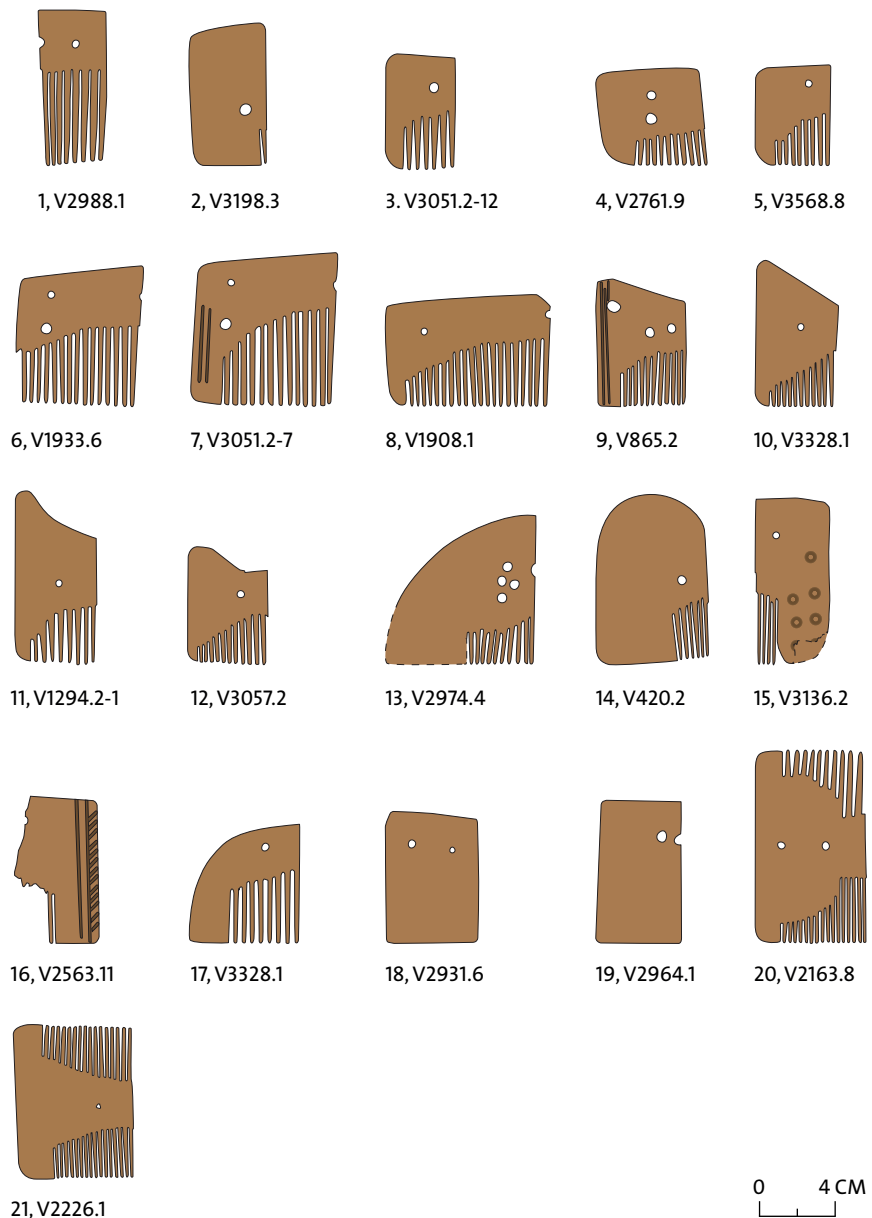


Fig. 13.6 Tand- en eindplaatjes van kammen.

878 Ashby 2009.

879 Rijkelijkhuizen 2008, 35-47.

880 Op basis van de afbeeldingen bij Van der Pal 1988.

Eindplaten (fig. 13.6)

Aan de uiteinden van de kammen bevinden zich eindplaten. Deze zijn altijd met één of meer klinknageltjes vastgezet, in een aantal gevallen is ook een halfronde uitsparing aanwezig, wat aangeeft dat het volgende tandplaatje met een elke kant techniek is vastgezet. Eindplaten kunnen precies de omtrek van de dekplaten volgen of iets uitsteken. Als ze uitsteken, kan de eindplaat recht zijn afgewerkt, of afgerond of trapeziumvormig. Rechte eindplaatjes komen het meest voor, maar van een standaardvorm lijkt geen sprake te zijn, er is een brede variatie. Fig. 13.6 geeft daarvan een overzicht: rechthoekige eindplaatjes (nrs 2-8), trapeziumvormige eindplaatjes (nrs 9-12) en halfronde eindplaatjes (nrs 13-14). Twee eindplaten nrs 18-19 vertonen helemaal geen sporen van inzagen, misschien betreft het halffabricaten, maar het kunnen ook eindplaten van asymmetrische kammen zijn. Eindplaatjes van dubbelzijdige kammen laten minder variatie zien. Ze kunnen een grove en fijne vertanding hebben (nr 20) of aan beide zijden een gelijke vertanding (nr 21). De twee eindplaten van dubbelzijdige kammen zijn allebei recht afgewerkt, de opulente eindplaten die wel uit het Friese terpengebied bekend zijn, ontbreken onder het materiaal. Waarschijnlijk zijn de fraai versierde dubbele kammen uit Friesland eerder Merovingisch en zijn ze in de Karolingische periode verdwenen.

Van 130 losse tandplaten is het aantal tanden per cm bepaald. Eén tandplaat heeft een grove vertanding met maar drie tanden per cm, maar de meeste hebben vier of vijf tanden per cm (tabel 13.6). Daarbij is geen verschil tussen eindplaatjes of tussenplaatjes. Kammen met een fijne vertanding hebben tussen de vijf en negen tandjes per cm. Omdat vrijwel alle tandplaten van gewei zijn gemaakt, maar acht stuks zijn zeker van bot, is een relatie tussen grondstof en aantal tanden per cm te maken.

Meestal heeft een kam twee identieke eindplaten, maar asymmetrische kammen met een afwijkende vorm eindplaat aan de linker en rechterzijde komen ook voor. Een tweetal losse eindplaatjes uit Leiderdorp is half rond en wijkt wat af van de overige exemplaren, bijvoorbeeld het van bot gemaakte exemplaar in fig. 13.6, nr 17. Deze halfronde eindplaatjes zijn van asymmetrische kammen afkomstig. De linkerzijde van dat soort kammen heeft een half rond eindplaatje zoals nr 17, de rechterzijde vormt de greep en is voorzien van een rechthoekige eindplaat zoals nr 18 of nr 19. Een reconstructie van een dergelijke kam is weergegeven in fig. 13.2, nr 6, een van de meer complete exemplaren uit Leiderdorp is in fig. 13.9, nr 3 afgebeeld. Acht eindplaten uit Leiderdorp zijn versierd. Drie exemplaren hebben twee parallel lopende verticale lijnen (nr 7), twee tonen twee verticale lijnen en een aantal korte schuine lijntjes zoals weergegeven bij fig. 13.6, nr 9 en drie met puntcirkels (nr 15 en fig. 13.8, nr 6). Twee eindplaten zijn verder voorzien van een gaatje om de kam aan bijvoorbeeld een koord op te hangen. Fig. 13.6, nr 9 toont een voorbeeld van een eindplaatje met een gat.

| NS1 | n | % |
|---------------|------------|------------|
| 3 per cm | 1 | 1 |
| 4 per cm | 33 | 25 |
| 5 per cm | 62 | 48 |
| 6 per cm | 18 | 14 |
| 7 per cm | 7 | 5 |
| 8 per cm | 9 | 7 |
| totaal | 130 | 100 |

Tabel 13.6 Aantal tanden per cm tandplaatje.

Kamfoedralen

In Leiderdorp zijn drie fragmenten van kamfoedralen aangetroffen. Van een eerste foedraal zijn twee dekplaten en een tussenplaatje bewaard gebleven (fig. 13.7, nr 1). De dekplaten lijken op die van een kam maar hebben slechts twee nagelgaten, één aan elk uiteinde. Het tussenplaatje heeft twee nagelgaten boven elkaar, waardoor aannemelijk is dat het foedraal twee dekplaten naast elkaar had en dus totaal uit vier dekplaten bestond. Het foedraal is gemaakt uit een *metapodium* van een rund, zoals te zien is aan de binnenkant van de dekplaten. Een tweede deel van een kamfoedraal

is een 7 mm smalle plaat van bot met een versiering van kruisende lijnen, afgewisseld met lege vlakken (fig. 13.7, nr 2).⁸⁸¹ Voorbeelden van dergelijke smalle plaatjes op foedralen zijn ook bekend uit het Friese terpengebied.⁸⁸² Van een vergelijkbaar smal plaatje is een klein fragment overgeleverd in V3236. Parallellen voor foedralen vinden we vooral in het Friese terpengebied.⁸⁸³ In Birka komen foedralen voor in mannengraven.⁸⁸⁴ Verder zijn ze ook voorhanden in York, maar uit Dorestad zijn geen Karolingische voorbeelden bekend.



Fig. 13.7 Fragmenten van foedralen.

Versiering van de dekplaten

De dekplaten zijn in meerderheid van enkelzijdige kammen, negen exemplaren zijn van dubbelzijdige kammen. Hoewel geheel onversierde kammen voor komen in Leiderdorp, zijn de meeste exemplaren aan één zijde versierd. De achterkant is soms ook versierd, maar in de meeste gevallen toch leeg gelaten. Van de 141 dekplaten zijn 29 exemplaren compleet, dat wil zeggen dat beide uiteinden zijn bewaard, een vijftal heeft een beschadigd uiteinde maar zijn niet veel langer geweest. Van een aantal incomplete dekplaten is het verder ook waarschijnlijk dat ze niet waren versierd. In totaal zijn van de 141 dekplaten 48 exemplaren onversierd, waarschijnlijk allemaal achterzijden van versierde kammen. Slechts één kam is zeker aan beide zijden onversierd. De versiering is globaal in zes groepen onder te verdelen (tabel 13.7).

| versiering | n |
|----------------------|------------|
| geen versiering | 48 |
| A1 puntcirkels | 15 |
| A2 lemniscaat | 6 |
| B zigzaglijnen | 6 |
| C verticale lijnen | 19 |
| D horizontale lijnen | 6 |
| E Kruisende lijnen | 21 |
| F compositief | 20 |
| totaal | 141 |

Tabel 13.7 Overzicht van versieringswijze van dekplaten.

A - puntcirkels

Twintig dekplaatfragmenten zijn versierd met overwegend puntcirkels. Binnen deze groep bestaat veel variatie. Soms bestaan de puntcirkels uit losse elementen, zoals op de fraaie kam in fig. 13.8, nr 1, die van bot is gemaakt. Soms zijn de puntcirkels in elkaar verweven tot een soort ketting zoals op de dekplaat van een dubbelzijdige, of mogelijk semi-dubbelzijdige kam in fig. 13.8, nr 2. Zes dekplaten zijn versierd met een lemniscaat motief (fig. 13.8, nrs 3 en zie ook fig. 13.4 nr 4). Fig. 13.8, nr 4 is een verwante versiering. In haar studie van de kammen uit Birka en Ribe rekent Ambrosiani kammen met een lemniscaatmotief tot type A2, bij Ashby vallen ze onder zijn type 5.⁸⁸⁵ Een andere vorm van versiering met puntcirkels valt ook onder dit type: een aantal verticale lijnen met aan weerszijden puntcirkels. Fig. 13.8, nr 5 toont de versierde voor- en achterzijde van dezelfde kam. Voor deze variant kunnen ook parallellen worden aangewezen in Birka⁸⁸⁶ en Dorestad en de Elisenhof.⁸⁸⁷

Kammen met een lemniscaat vinden we in Dorestad, het Friese terpengebied, in Denemarken en in Birka, maar in Engeland ontbreekt het motief.⁸⁸⁸ Waarschijnlijk is dit

881 Dit is V2288.9. Een vergelijkbaar smal fragment is in V3236.1 aanwezig.

882 Roes 1963, plate XXX.

883 Roes 1963, 25-26.

884 Arbman 1943, Taf. 163 afbeeldingen 1,3 en 5.

885 Ambrosiani 1981; Ashby 2011.

886 Arbman 1943, Taf. 161 afb. 5 en 7; Rijkelijkhuizen 2012, 664 en 668.

887 Tempel 1979, 159.

888 Dijkstra 2012, 664, 668, 669; Roes 1963, plate XIX en plate XXXII; Arbman 1943, Taf. 161; Ashby *et al.* 2015, 689 (Arhus).

type kammen uit Scandinavië aangevoerd, maar zeker is dat niet. Gezien de sterke connecties tussen Scandinavië en Engeland is het dan merkwaardig dat ze in bijvoorbeeld York ontbreken.⁸⁸⁹ Als de grondstof van de Leiderdorpse kammen met lemniscaatmotief zou bestaan uit gewei van rendieren, is inderdaad van import sprake.

Het materiaal van de Leiderdorpse exemplaren is niet vastgesteld, maar juist deze stukken met lemniscaat motief zien er iets anders uit dan de andere fragmenten, mogelijk is het rendiergewei. Verder onderzoek moet dit echter duidelijk maken. Van een tweetal kammen uit Dorestad is via natuurwetenschappelijk onderzoek de diersoort bepaald.⁸⁹⁰ Vastgesteld werd dat het gewei van de tandplaten van één kam van rendier afkomstig was, van de dekplaten kon de diersoort niet worden vastgesteld. Het exemplaar met tandplaten van rendiergewei uit Dorestad heeft een lemniscaat motief, zoals ook vijf kammen uit Leiderdorp dit hebben. Als in Dorestad kammen van rendiergewei voorkomen, hoeft de aanwezigheid daarvan in Leiderdorp natuurlijk niet te verbazen.

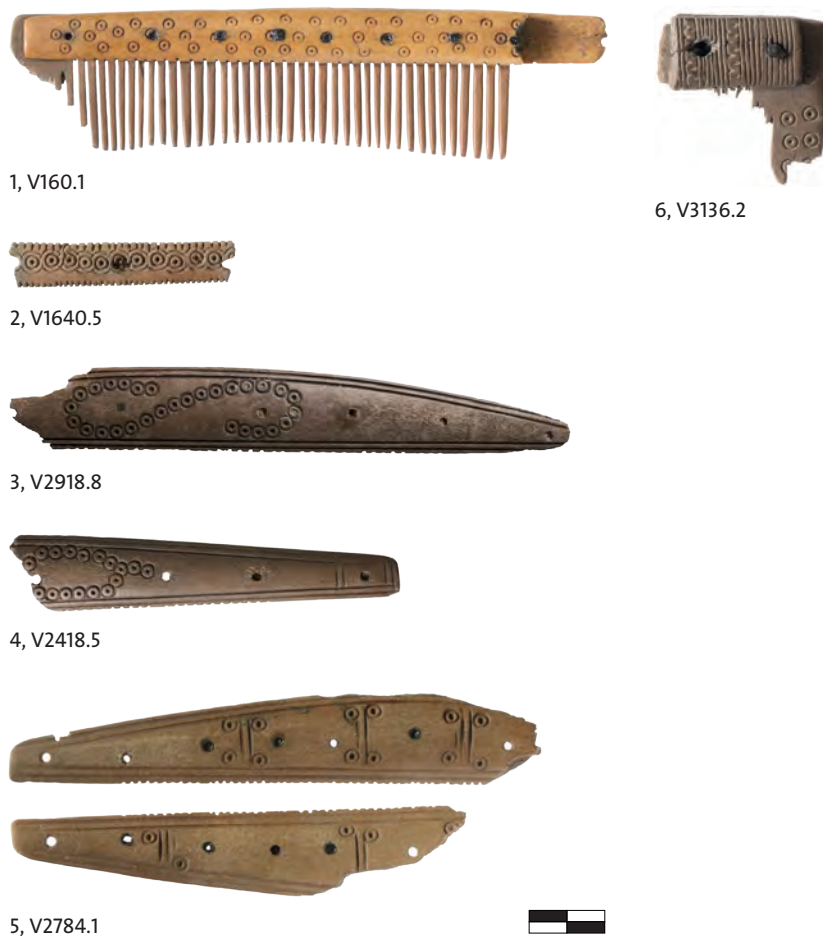


Fig. 13.8 Dekplaten van kammen versierd met puntcirkels.

B - zigzaglijnen

In deze groep zijn versieringspatronen bestaande uit chevrons, zigzagversiering, Y-motief en meanders samengevoegd. Deze versiering is op de Leiderdorpse kammen relatief zeldzaam. Slechts zes kammen dragen overwegend chevrons. In de meeste gevallen bestaat de chevron uit drie of vier parallelle lijnen, die over de volledige breedte en lengte van de kam zigzaggen. De kam met chevrons in fig. 13.9, nr 1 is van bot gemaakt en met een breedte van 110 mm betrekkelijk klein. Op de dekplaat in fig. 13.9, nr 2 zijn de chevrons gecombineerd met verticale lijnen. De onversierde achterzijde is niet van dezelfde kam. Andere kammen hebben slechts over een deel van de voorkant chevrons,

889 MacGregor/Mainman/Rogers 1999, 1935-1939.

890 Esser et al. 2012, 515.

zoals de asymmetrische kam in fig. 13.4, nr 7). De variant met meanders is aanwezig op de fraaie asymmetrische kam uit fig. 13.4, nr 5 en op een enkel ander fragment. Kammen met versieringen in groep B komen in allerlei variaties voor in het Friese terpengebied, de Elisenhof⁸⁹¹, Birka en York.⁸⁹²



Fig. 13.9 Dekplaten van kammen versierd met chevrons, horizontale, verticale en kruisende lijnen.

C – verticale lijnen

Verticale en schuine lijnen. Haaks op de lengterichting van de kam ingekerfde lijnen vormen een populaire versiering die in veel varianten voorkomt. Negentien kammen uit Leiderdorp zijn met verticale lijnen versierd. Vaak komen groepjes verticale lijnen voor op één dekplaat, waarbij de afstand tussen de lijnen varieert. Het grootste deel van deze versiering betreft lijnen die loodrecht naar beneden lopen. Een goed voorbeeld van een asymmetrische kam met verticale lijnen is in fig. 13.9, nr 3 weergegeven, het linker eindplaatje is ook nog eens met puntcirkels versierd. De dekplaten van deze kam zijn van bot gemaakt. De dekplaat op fig. 13.9, nr 4 is van een dubbelzijdige kam met slechts twee nagelgaten aan de uiteinden. Het voorwerp is van bot. Hoe de tandplaten in het midden van deze kam zijn vastgezet, is onduidelijk. Een fraaie versiering is te vinden op de dekplaat in fig. 13.9, nr 5. Daar is het oppervlak in compartimenten

891 Tempel 1979, 155.

892 Roes 1963, Plate XXIX nr 1; MacGregor/Mainman/Rogers 1999, 1935-1939.

verdeeld waarop afwisselend verticale lijnen zijn aangebracht, in York onderscheidt men dit dambordpatroon als *chequers* in een aparte groep.⁸⁹³ Ook tot groep C gerekend, maar zeldzamer dan kammen met verticale lijnen zijn kammen met schuine lijnen (fig. 13.9, nr 6), of kammen versierd met een visgraatmotief (fig. 13.9, nr 7).

Kammen voorzien van een versiering met verticale lijnen komen ook voor in Friesland⁸⁹⁴, Dorestad, Birka⁸⁹⁵ en York.⁸⁹⁶ In het iets jongere Oost-Souburg komen eveneens verticale en schuine lijnen voor op kammen.⁸⁹⁷ Voor de versiering van verticale lijnen gecombineerd met een golflijn zoals op de kam met kort handvat uit fig. 13.4, nr 5 zijn parallellen aan te wijzen op een asymmetrische kam uit Friesland⁸⁹⁸ en op een kamfragment uit Valkenburg.⁸⁹⁹ Voor de kam met de verticale lijnen in een dambordpatroon is ook in Dorestad een parallel aan te wijzen.⁹⁰⁰

D – horizontale lijnen

Horizontale randlijnen komen vaak in combinatie met andere typen versiering voor. De Ambrosiani A2 typen met lemniscaatmotief hebben horizontale lijnen parallel aan de randen van de dekplaat, maar de focus ligt daar op de puntcirkels. In zes gevallen uit Leiderdorp staat de versiering hoofdzakelijk uit horizontale lijnen. Bij vijf van deze zes kammen komen de lijnen voor in combinatie met verticale lijnen zonder andere patronen, een voorbeeld is weergegeven in fig. 13.9, nr 8, het is een dekplaat gemaakt van bot. Horizontale lijnen komen ook voor in Dorestad, het Friese terpengebied, Birka en York, ook daar altijd in combinatie met andere patronen.

E - kruisende lijnen

Twintig dekplaatfragmenten zijn versierd met kruisende lijnen. Sommige dekplaten zijn grotendeels versierd, andere zijn slechts gedeeltelijk versierd. De kruisende lijnen zijn vrijwel altijd gepaard en kunnen een wat grover patroon hebben (fig. 13.9, nr 9) of een wat fijnere uitvoering (fig. 13.9, nr 10). Dekplaten fig. 13.9, nrs 11-12 zijn gedeeltelijk voorzien van een versiering met kruisende lijnen. Kruisende lijnen waren ook erg populair in het Friese terpengebied,⁹⁰¹ de Elisenhof,⁹⁰² Birka⁹⁰³ en York.⁹⁰⁴ Uit Dorestad is ook een voorbeeld van een kam met deze versiering bekend.⁹⁰⁵ Combinaties van kruisende lijnen met andere patronen, voornamelijk verticale lijnen, komen daar ook voor.

F - composiet

Twintig kammen hebben een combinatie van versieringen uit de voorgaande groepen zonder dat een type versiering overheerst. De kam met handvat uit fig. 13.4 nr 5 is daarvan een voorbeeld. Andere dekplaten hebben combinaties van kruisende met horizontale of zigzaglijnen (fig. 13.10 nrs 1-6). De versiering op kam fig. 13.10 nr 3 lijkt aan de rechterzijde niet helemaal doorgezet. De combinatie van horizontale en kruisende lijnen zoals in fig. 13.10 nrs 1 en 2 verschijnt ook op een derde dekplaat en is daarmee de meest populaire versiering, samen met het lemniscaatmotief. Combinatie van verschillende versieringswijzen komen ook voor in andere nederzettingen, het is geen specifiek Leiderdorps verschijnsel.

Van twee kammen waren zowel de dekplaten als de eindplaten versierd. Eén exemplaar had zowel verticale lijnen decoratie op de dekplaten als op de eindplaat. Deze kam was tevens het enige exemplaar met tandplaten die waren versierd op de kopse kant, waardoor dus de onderkant van de kam ook versierd was. Een ander exemplaar

893 MacGregor/Mainman/Rogers 1999, 1935-1939.

894 Roes 1963.

895 Arbman 1943, Taf. 159-166.

896 Rogers 1993, 1390,1391,1397,1399,1401.

897 Lauwerier/Van Heeringen 1995, 194-195.

898 Roes 1963, Plate XXIX nr 2.

899 Van der Pal 1988, foto 12.

900 Rijkelijkhuizen 2012, 658.

901 Roes 1963, plate XXVII.

902 Tempel 1979, 155.

903 Ambrosiani 1981.

904 MacGregor/Mainman/Rogers 1999, 1935-1939.

905 Laarman/Van Doesburg 2004, 41, afb. 5.5.

waren de dekplaten versierd met verticale lijnen en de eindplaat met puntcirkels. De meeste kammen waarvan zowel de dekplaten als de eindplaten bewaard zijn, droegen echter alleen versiering op de dekplaten, de eindplaten werden leeg gelaten.

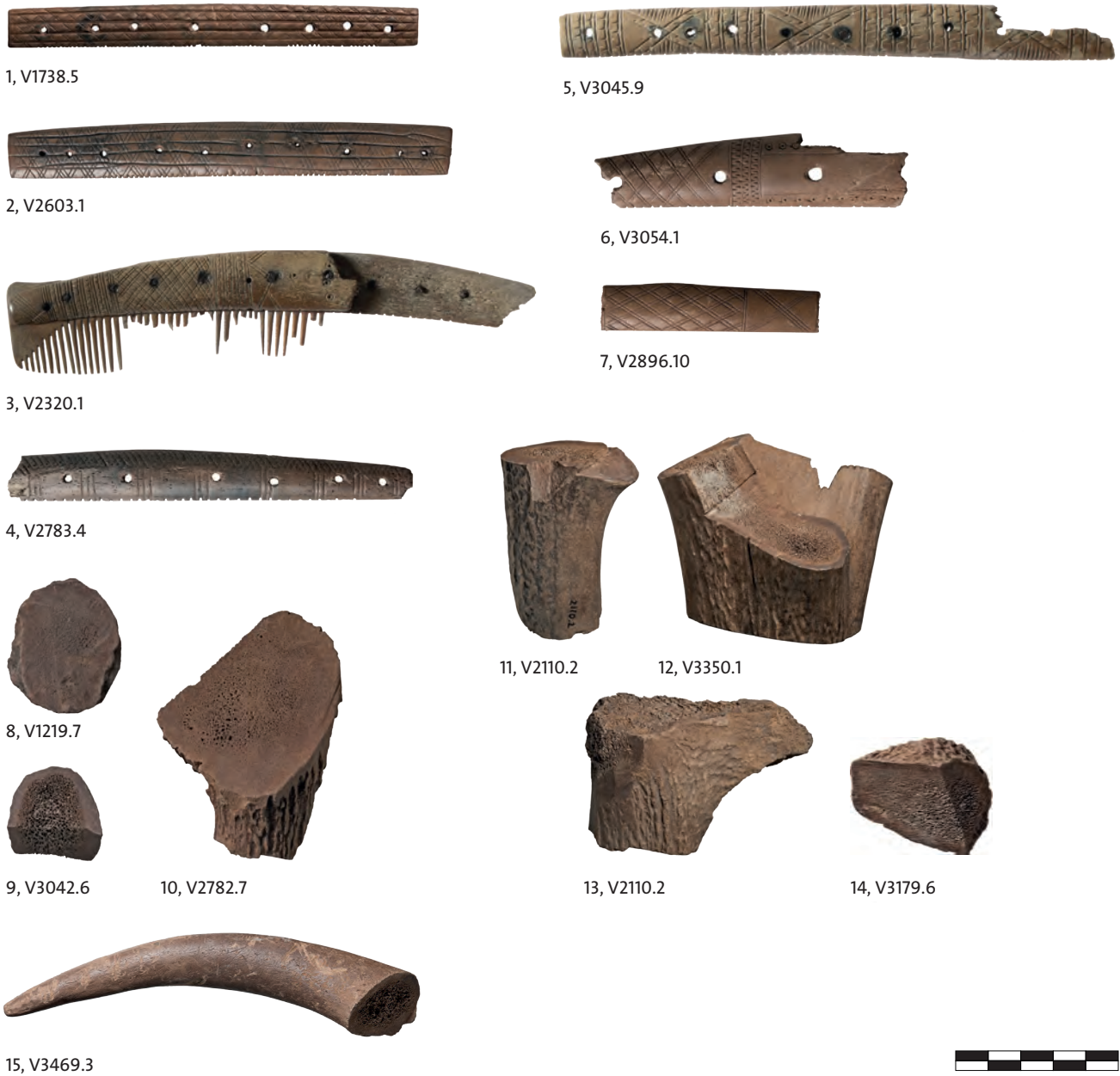


Fig. 13.10 Dekplaten van kammen met composiete versiering en fragmenten van gewei met bewerkingsporen (nrs 8-15).

13.5 Productieafval

In Leiderdorp is een aantal geweiresten aangetroffen dat duidelijk is bewerkt. Het gaat om afgezaagde delen van gewei, waarvan soms het zachte en onbruikbare *spongiosa* al is verwijderd. Het is niet zeker dat dit allemaal overblijfselen zijn van kamproductie, andere voorwerpen van gewei, zoals spinstenen en het amulet zouden ook in Leiderdorp gemaakt kunnen zijn. Enkele halffabricaten uit Leiderdorp wijzen wel duidelijk op de productie van benen kammen ter plekke, zij kwamen al eerder ter sprake. Buiten de genoemde vondsten is een dekplaat zonder sporen van inzagen een ander mogelijk halffabricaat is fig. 13.10, nr 7. Deze dekplaat heeft geen nagelgaten en ingezaagde zijden, maar is al wel versierd. Omdat dit werd gedaan voordat de tandplaten werden ingezet betreft het mogelijk een onafgemaakte dekplaat. Enkele niet ingezaagde eind-

plaatjes zouden voor halffabricaten kunnen worden aangezien, vermoedelijk zijn dit eerder eindplaten van asymmetrische kammen.

13.6 Grondstofgebruik: bot en gewei

In de vroege middeleeuwen was gewei in Nederland nog ruim voorhanden, zodat de meeste kammen van gewei werden gemaakt. Pas rond 1000 werd bot als grondstof gekozen in plaats van gewei⁹⁰⁶ omdat edelherten te schaars werden. Van de meeste dekplaten, tand- en eindplaatjes uit Leiderdorp is de materiaalsoort vastgesteld.⁹⁰⁷ De gewei soort is niet nader vastgesteld. Van de dekplaten is 74 % van gewei en 20 % van bot, van de tandplaatjes is 93 % van gewei en 7 % van bot.⁹⁰⁸ De bot- of diersoort is in veel gevallen niet precies vast te stellen. Voor gewei zijn de mogelijkheden edelhert, eland, ree en rendier, waarvan de eerste het meeste voorkomt. Daarop wijzen diverse afvalstukken van gewei van edelhert (fig. 13.10, nrs 8-15), één geweitak is van een ree afkomstig. Onder de afvalstukken met zaagsporen bevinden zich ook fragmenten van gewei van een eland, zodat dit beest ook als leverancier mag worden aangemerkt. Als de kammen van bot zijn gemaakt, werden langere botten gekozen. Voor het kamfoedraal fig. 13.7, nr 1 is een *metapodium* van een rund gebruikt.

Van alle versierde kammen, vertonen alleen de kammen met een lemniscaatmotief (Ashby type 5, Ambrosiani type A2) opvallende gelijkenissen met kammen die in andere nederzettingen in noordwestelijk Europa zijn gevonden. Mogelijk is voor dit type kam rendiergewei gebruikt, maar om dit met zekerheid vast te stellen, moeten de kammen nader worden geanalyseerd. Dat onderzoek staat in de startblokken, maar is op het moment van schrijven niet nog niet voltooid.

Twee macroscopische foto's in fig. 13.11 illustreren het verschil in structuur tussen bot (nr 16) en gewei (nr 17). Bij de dekplaten en tandplaatjes is over het algemeen de harde, compacte buitenzijde van een stuk bot of gewei te zien, de *compacta*, en een deel van de wat lossere kern, het *spongiosa*. Bij bot verloopt de overgang van het zachte *spongiosa* aan de binnenkant naar de harde *compacta* aan de buitenkant vrij abrupt, bij gewei is de transitie meer geleidelijk. De *compacta* van bot is over het algemeen wat dunner dan die van gewei.

Ten slotte is het *spongiosa* van bot ruimer, grover van structuur dan dat van gewei.⁹⁰⁹

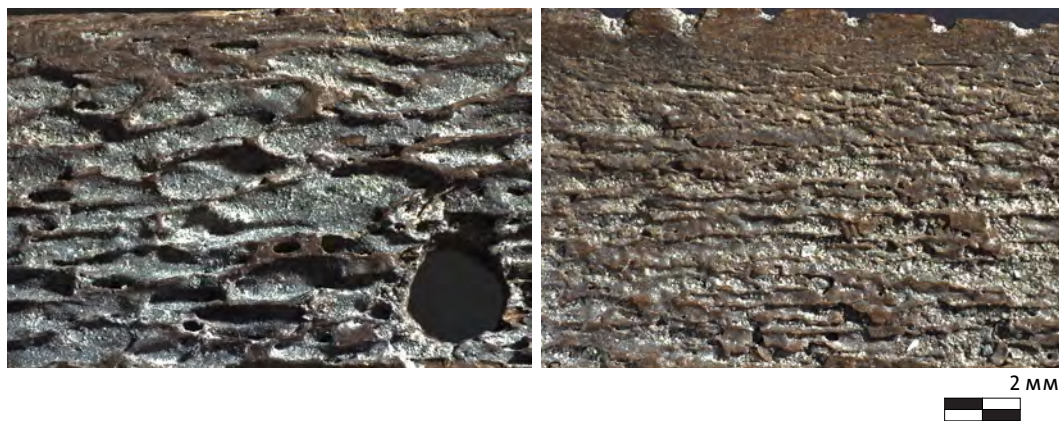


Fig. 13.11 Twee macrofoto's die het verschil in structuur van bot (links) en gewei (rechts) laten zien (V1705.8.o en V715.1).

906 Rijkelijkhuizen 2011, 200.

907 Hiervoor moet Rik Maliepaard worden bedankt, die de meeste fragmenten bekeek.

908 Van negen dekplaten is de materiaalsoort niet vastgesteld of onzeker.

909 Rijkelijkhuizen 2008, 35-47.

13.7 Conclusie en beantwoording onderzoeksvragen

De vragen uit het evaluatierapport kunnen als volgt worden beantwoord.

Welke aanwijzingen zijn er voor het ter plaatse maken van niet-agrarische producten? Welke producten zijn dit dan?

De vraag of in de nederzetting niet-agrarische producten zijn gemaakt, kan voor de kammen positief worden beantwoord. Het staat vast dat een deel van de kammen in Leiderdorp zelf is gemaakt. Daarop wijzen nog niet ingezaagde tandplaten en de aanwezigheid van afvalstukken van gewei van edelhert en eland. Schilfers gewei zouden een sterk aanvullend bewijs kunnen vormen, maar die zijn niet gevonden in de monsters voor botanisch onderzoek, die ook op andere vondsten zijn onderzocht. In vindplaatsen waar zeker kammen zijn gemaakt, zijn schilfers vaak ruim voorhanden, bijvoorbeeld in Haithabu⁹¹⁰ en Dorestad.⁹¹¹ Ook gereedschappen die met de fabricage van kammen in verband kunnen worden gebracht, zoals zagen of klemmen⁹¹², ontbreken in Leiderdorp, zodat de schaal van productie klein zal zijn geweest.

Spinklossen, een weefkaartje en een tweezijdig gepunt object kunnen in verband worden gebracht met de productie van textiel. De aantallen voorwerpen geven geen aanleiding hierin een grootschalige bezigheid te zien.

Zijn er aanwijzingen dat de productie van goederen het niveau van huisvlijt oversteeg en gemaakt zijn door professionele ambachtslieden, en zo ja waaruit blijkt dat dan?

In Leiderdorp is niet aan te tonen dat het volume van de productie van voorwerpen van bewerkt bot en gewei het niveau van zelfvoorziening oversteeg. De aantallen objecten zijn daarvoor te gering. Ook in diverse andere plaatsen zijn aanwijzingen voor productie van samengestelde kammen gevonden, bijvoorbeeld in Valkenburg, maar ook daar is niet aan te tonen dat de productie het niveau van zelfvoorziening overtrof. Dat is wel het geval geweest in Dorestad.⁹¹³

Welke goederen zijn van buitenaf geïmporteerd en wat is hun herkomst?

De vraag heeft betrekking op zowel grondstoffen als complete producten. Eland en ree zijn in de omgeving van de nederzetting gejaagd en potentiële leveranciers van grondstof voor objecten van gewei. Hoewel men edelherten in de vroege middeleeuwen op veel plaatsen in Nederland kon tegenkomen⁹¹⁴, ontbreken echter skeletelementen onder het dierlijk botmateriaal. Edelherten zijn niet in de omgeving van Leiderdorp gejaagd (zie par. 27.6.7). Mogelijk leefden wel kuddes edelherten in de omgeving van Leiderdorp en heeft men in de winter of het voorjaar de afgeworpen geweistangen verzameld, anders zal het gewei afkomstig zijn uit de meest nabije streken met wild, de Veluwe of de Utrechtse heuvelrug. Omdat daar ook ijzeren zagen voorhanden waren, was de Veluwe in zekere zin de Gamma voor de maker van objecten van gewei.⁹¹⁵ Hoewel het niet uitgesloten is dat op de Veluwe voorwerpen uit gewei, bijvoorbeeld kammen werden gemaakt, is het toch meer waarschijnlijk dat materialen van daaruit werden aangevoerd naar Dorestad, waar dan de productie plaatsvond. Over het algemeen wordt de fabricage van kammen gezien als een activiteit die plaatsvond in (proto-)stedelijke context.⁹¹⁶ In Nederland is behalve in Dorestad⁹¹⁷ ook in vroegmiddeleeuws Maastricht⁹¹⁸ en Souburg⁹¹⁹ productie van kammen vastgesteld.⁹²⁰

Een meer rurale omgeving met productie is Utrecht-Leidsche Rijn.⁹²¹ Een onderbouwing van de rol van de Veluwe of een andere streek als grondstofleverancier kan worden ge-

910 Schietzel 2013, 248.

911 Van Doesburg 2013a.

912 Vergelijk Schietzel 2013, 345.

913 Van Doesburg 2013a.

914 Esser 2009, 327.

915 Heidinga 1976; 38. Voor een afbeelding van een zaag zie <http://resolver.kb.nl/resolve?urn=urn:gvm:RMO01:005543&role=image&size=medium>

916 Ashby 2013; Ashby/Coutu/Sindbæk 2015.

917 Van Doesburg 2013a.

918 Dijkman/Ervinck 1998.

919 Lauwerier/Van Klaveren 1995.

920 Rijkelijkhuizen 2011, 200.

921 Esser 2009, 327.

boden door het gewei te onderwerpen aan een onderzoek van stabiele isotopen om zo zicht te krijgen op de herkomst van de dieren. Vooralsnog lijkt het aannemelijk dat in ieder geval een deel van de kammen die in Leiderdorp zijn gevonden, in Dorestad is gemaakt. De kammen met een puntcirkelversiering in een lemniscaatmotief zijn vermoedelijk importen uit Scandinavië. Als het gewei van rendier zou zijn, is dit helemaal waarschijnlijk. Een onderzoek naar de diersoort ligt zoals gezegd nog in het verschiet.⁹²² De vraag blijft of de complete kammen zijn geïmporteerd uit Scandinavië, of dat slechts de grondstof is aangevoerd. Het vroeger veel gehoorde idee dat een reizende kammenmaker met zijn eigen grondstof op diverse plekken in noordwestelijk Europa zijn ambacht uitoefende, is inmiddels als minder waarschijnlijk terzijde geschoven, zodat toch eerder van de aanvoer van complete producten moet worden uitgegaan.⁹²³

Een lastige vraag blijft wie nu precies kammen maakte. Hoewel er geen kammenmakers waren die heel noordwestelijk Europa bereisden, kan een specialisatie op regionaal niveau toch best mogelijk zijn. Het ligt niet voor de hand dat in elke nederzetting een lokale ambachtsman of -vrouw woonde die in staat was de betrekkelijk delicate kammen te maken. Een klein groepje kammenmakers kon gemakkelijk het Nederlandse kustgebied, *Frisia* bedienen. Dat zou ook verklaren waarom de kammen typologisch, technisch en decoratief op elkaar lijken zonder dat ze volkomen identiek zijn. Enkele kammenmakers uit bijvoorbeeld Dorestad stonden in contact met iemand uit noordelijk Nederland en communiceerden bewust of onbewust hun *modus operandi*, waardoor de kammen uiteindelijk toch allemaal lijken te zijn gemaakt door een zelfde groep. De kammenmakers zijn te zien als een *community of practice*, een groep van mensen die een ambacht uitoefent, zonder dat ze aan een vaste plaats zijn gebonden. Ze opereren in een netwerk van gedeelde praktijken en wellicht identiteiten en creëren zo een repertoire aan kammen dat het hele Friese kustgebied bestrijkt. Het netwerk is echter groter dan het Nederlandse kustgebied, ook Engeland viel er nog binnen, waardoor het repertoire aan versieringen op kammen uit York een beetje op de Nederlandse verzameling lijkt, zonder dat 'onze' kammenmakers ooit die plaats bezochten. Een andere mogelijkheid blijft natuurlijk dat kammen uit onze streken incidenteel werden geëxporteerd naar Engeland. Gezien de afwijkende typologie en versiering lijkt Scandinavië in ieder geval buiten de *community of practice* van de kammenmakers te vallen, maar wel binnen de groep leveranciers van complete producten.

Is in de loop der tijd een verandering in de productie en import van de diverse goederen te bespeuren, en zo ja waaruit bestaat deze dan?

De vraag naar verandering in de productie en import van diverse goederen door de tijd heen is voor de voorwerpen van bewerkt bot en gewei niet goed te beantwoorden omdat ze vrijwel allemaal uit het korte tijdsbestek van de eerste helft van de 9e eeuw dateren.

Is de productie of opslag van goederen te koppelen aan bepaalde structuren, zoals gebouwtypen, afvalkuilen, haardplaatsen, ovens of nabijgelegen geullocaties binnen de nederzetting, en zo ja waaruit blijkt dit?

Hoewel de lokale productie van voorwerpen van bewerkt bot en gewei wel vast staat, ontbreken duidelijke concentraties van productieafval, zodat deze vraag naar de locatie van botbewerking onbeantwoord blijft.

In hoeverre kan de datering van materiaalgroepen op basis van de vondstcontext (stratigrafie, ensemble etc.) en natuurwetenschappelijke dateringsmethoden, aangescherpt worden? Welke materiaalgroepen zijn dit en welke nieuwe dateringen komen uit het onderzoek naar voren?

De voorwerpen van bewerkt bot en gewei dragen niet bij aan nauwkeurigere datering van andere vondstgroepen, maar door hun datering binnen een kort tijdsbestek van de eerste helft van de 9e eeuw, dragen ze in belangrijke mate bij aan de kennis over die materiaalgroep zelf.

922 Voor de methode die daarvoor wordt gebruikt zie Buckley/Collins/Thomas-Oates/Wilson 2009.

923 Ashby 2013.