

Skeletonderzoek Waardenburg

Een fysisch antropologisch onderzoek van de skeletten afkomstig uit Waardenburg



Voorwoord

Dit afstudeerwerkstuk heb ik geschreven in het kader van mijn afstudeerproject voor de opleiding Archeologie aan de Hogeschool Saxion in Deventer. In de periode van maart tot oktober 2018 ben ik vol passie bezig geweest met het onderzoeken van middeleeuwse skeletresten die zijn gevonden tijdens een opgraving in Waardenburg in 2017.

De aanleiding voor dit afstudeeronderzoek is voornamelijk mijn interesse in het achterhalen van de identiteit van de mens in het verleden. Daarnaast zie ik het onderzoek als een stap richting mijn doel om aan de universiteit in Leiden de master *Human Osteology* te gaan volgen. Het afstudeeronderzoek was voor mij zeer leerzaam en interessant en heeft mijn interesse naar de mens in het verleden nog meer aangewakkerd.

Hierbij wil ik iedereen bedanken die het mogelijk heeft gemaakt dat ik dit onderzoek kon uitvoeren en de resultaten heb kunnen verwerken in dit afstudeerwerkstuk. Een aantal van hen wil ik graag hieronder nog apart bedanken.

Mijn speciale dank gaat uit naar de heer Steffen Baetsen. Hij gaf mij de kans dit onderzoek uit te voeren en wilde mij tijdens de onderzoeksperiode begeleiden. Ook wil ik mevrouw Rachel Schats bedanken voor de kennis die ik tijdens haar lessen *Osteology* aan de Universiteit Leiden mocht opdoen. Die informatie heb ik goed kunnen gebruiken gedurende het onderzoek. Mevrouw Kim Pollmann wil ik bedanken voor het lezen van de teksten en het geven van feedback.

Ik wens u veel leesplezier bij het lezen van mijn afstudeerwerkstuk!

Suzette Willemsen

Samenvatting

In opdracht van Ploegam heeft RAAP van februari tot en met mei 2017 een archeologisch onderzoek aan de Steenweg te Waardenburg uitgevoerd. Tijdens dit archeologisch onderzoek zijn er menselijke skeletten aangetroffen. Uit ^{14}C -analyse blijkt dat de skeletten dateren uit de Karolingische periode. Tijdens de opgraving zijn 20 graven vrijgelegd en skeletresten van vermoedelijk 24 individuen opgegraven.

Geen informatie was vastgelegd over de skeletten en het grafveld in Waardenburg. Om meer te weten te komen over het grafveld en de individuen die destijds in Waardenburg zijn begraven, is een literatuuronderzoek en een fysisch antropologisch onderzoek uitgevoerd tijdens dit afstudeerproject. Met behulp van dit onderzoek wordt getracht een antwoord te verkrijgen op de hoofdvraag: "Wat kan aan de hand van historische en osteoarcheologische gegevens worden verteld over de 21 individuen die begraven zijn te Waardenburg in de Vroege-Middeleeuwen"?

Om de hoofdvraag te beantwoorden is eerst een skeletonderzoek uitgevoerd. Tijdens het onderzoek bleek dat de conservering van deze skeletresten varieerde. De skeletresten zijn erg gefragmenteerd doordat deze dicht onder het maaiveld lagen. De graven zijn verstoord door de aanleg van een sloot en het leggen van kabels en leidingen. Bij een aantal individuen missen hierdoor de voeten en fragmenten van de benen. De menselijke resten bieden echter genoeg potentie voor fysisch antropologisch onderzoek.

Uit het skeletonderzoek blijkt dat er op het grafveld individuen zijn begraven die vallen onder verschillende leeftijdscategorieën. De jongste individuen behoren tot de leeftijdscategorie infant (0-2 jaar) en de oudste individuen vallen onder oud volwassene (50+ jaar). In totaal zijn er destijds elf volwassenen (52%) en tien onvolwassenen (48%) individuen begraven op het grafveld. Van de elf volwassenen zijn er vijf als vrouw, en vier als man, gedetermineerd. Van één adolescente individu (15-18 jaar) is ook het geslacht bepaald. Twee volwassenen individuen konden niet worden gedetermineerd. De percentages mannen en vrouwen op (meestal landelijke) begraafplaatsen uit de Vroege-Middeleeuwen blijken vaak in evenwicht te zijn. Dit is ook het geval in Waardenburg.

De lichaamslengten van de volwassene individuen zijn berekend door middel van de formules van Trotter en Breitinger. Van slechts zes volwassenen konden de lichaamslengten worden berekend. Op basis van de methode van Trotter (1970) is de gemiddelde lichaamslengte van de mannen 170,0 cm. De minimale lengte van de mannen is 167,3 cm en de maximale lengte komt neer op 172,0 cm. Bij de vrouwen is de gemiddelde lengte 160,9 cm met een minimale lengte van 155,0 cm en een maximale lengte van 166,8 cm. Aan de hand van de gebruikte formules van Breitinger (1935) is de gemiddelde lengte van de mannen 169,8 cm. De lengte van de vrouwen kunnen niet worden berekend met de formules van Breitinger omdat ze alleen voor mannelijke individuen zijn ontwikkeld.

In het skeletonderzoek is gekeken naar pathologische aandoeningen. Bij de individuen van Waardenburg zijn geen pathologische aandoeningen aangetroffen die duiden op zware gezondheidsproblemen. Er zijn geen traumata gevonden die duiden op fysiek geweld op de skeletten. Bij slechts één individu was sprake van een botbreuk. Wel pathologische aandoeningen zoals heupartrose, *rhomoid fossae* en corticale defecten zijn gesignaleerd. Dit geeft aan dat de individuen een zwaar bestaan hebben geleid. De meeste individuen hadden dentale pathologieën zoals cariës en tandsteen.

Vervolgens is er een literatuuronderzoek uitgevoerd. Op basis van de ¹⁴C-analyse dateert het grafveld uit 689-886 na Christus. Tot nu toe is er geen aanwijzing gevonden dat er in deze periode een kerk, kapel of nederzetting in de nabijheid van de graven heeft gestaan en lijkt het eerder om een opzichzelfstaand grafveld te gaan. De individuen die in het grafveld zijn begraven, lijken niet in een kist te zijn begraven maar zijn in aparte kuilen geplaatst. De vrouwen zijn bij elkaar in een cluster begraven. De mannen lagen ten oosten en westen van de vrouwen verspreid. De skeletten waren begraven met een oost-west oriëntatie. Dit wordt in verband gebracht met het Christendom. Door de overledene met een oost-west oriëntatie te begraven was de overledene voorbereid op het zien van de wederopstanding van Christus in het oosten. Grafgiften waren niet aanwezig in de graven. Dit wordt ook geassocieerd met het christendom.

Opmerkelijk is, dat bij één individu -een vrouw- *dentale abrasion is aangetroffen*. *Dentale abrasion* is een vorm van slijtage veroorzaakt door belasting van de tanden door een voorwerp. Gezien de dalvormige slijtage van de kiezen is een mogelijke oorzaak het veelvuldig vastklemmen van bijvoorbeeld een spinklosje of andere rond voorwerp tussen de kiezen. Bij de overige individuen zijn geen abnormale slijtagepatronen geconstateerd. Opvallend is dat er bij twee individuen *suprainion depression* aangetroffen is. Dit is een depressie in de achterkant van de schedel, die kan variëren in grootte. Deze aandoening wordt vaker gezien in combinatie met een gedeformeerd voor- of achterhoofd. De oorzaak van *suprainion depression* is onbekend.

De resultaten van het skeletonderzoek en literatuuronderzoek, zijn vergeleken met drie andere vindplaatsen die dateren rond dezelfde periode als het grafveld van Waardenburg. Namelijk: Dorestad bij Wijk bij Duurstede, De Servaaskerk en Boschstraatkwartier (beide in Maastricht). Het graftype Waardenburg heeft het meeste overeenkomsten met Dorestad. Helaas is het onderzoek naar het botmateriaal van het grafveld in Dorestad nog niet afgerond. Enkele aspecten vielen op tijdens de vergelijking met de vindplaatsen 'de Servaaskerk' en het 'Boschstraat kwartier'. Het percentage cariës en heupartrose bij de individuen van Waardenburg lag ruim 20% hoger dan bij de individuen in het Boschstraat kwartier. Daarnaast blijkt uit de gegevens dat de individuen van Waardenburg gemiddeld jonger zijn overleden dan de individuen van de andere twee vindplaatsen. Minder pathologieën zijn gevonden op de skeletten van Waardenburg: geen sporen van DISH of bloedarmoede.

Inhoudsopgave

Voorwoord	1
Samenvatting.....	2
Inleiding.....	6
Hoofdstuk 1: Onderzoeksmethodiek	9
1.1 Literatuuronderzoek.....	9
1.2 Fysisch antropologisch onderzoek	9
1.2 Methoden en technieken skeletonderzoek.....	9
1.2 Skeletformulieren.....	17
Hoofdstuk 2: Archeologische en landschappelijke context	19
2.1 Inleiding	19
2.2 Landschappelijke context	19
2.3 Archeologische context	19
2.4 Begrafenisrituelen Karolingische periode.....	20
2.5 Waarnemingen grafrituelen en grafindeling Waardenburg	21
2.6 Deelconclusie:	22
Hoofdstuk 3: Resultaten skeletonderzoek	23
3.1 Inleiding	23
3.2 Conservering en compleetheid skeletmateriaal	23
3.3 Los botmateriaal	24
3.4 Geslacht en verhouding tussen vrouwelijke en mannelijke individuen	25
3.5 Sterfleeftijden en verhouding tussen volwassen en onvolwassen individuen	26
3.6 Metrische kenmerken en verhouding van lichaamslengten	27
3.7 Aangetroffen pathologische aandoeningen.	30
3.9 Gebit	36
3.9.1 Dentale staat	36
3.9.2 Dentale pathologieën en afwijkingen.....	37
3.10 Deelconclusie	42
Hoofdstuk 4: Overeenkomsten en verschillen met vergelijkbare contexten.....	43
4.1 Inleiding	43
4.2 Boschstraat Maastricht.....	43
4.3 Servaas kerk Maastricht	44
4.4 Dorestad (Wijk bij Duurstede)	44
4.5 Vergelijking gegevens opgravingen.....	45

4.6 Vergelijking pathologie en anatomische varianten.....	48
4.7 Ontbrekende pathologieën Waardenburg	50
4.7 Ontbrekende pathologieën Servaaskerk en Boschstraatkwartier	51
4.8 Gebitsstatus	51
Deelconclusie.....	54
Discussie	55
Conclusie	57
Deelvragen:	57
Hoofdvraag:.....	60
Aanbevelingen	62
Literatuurlijst	63
Bijlage 1: Overzicht van de resultaten van het skeletonderzoek	67
Bijlage 2: Voorbeeld skeletformulier volwassenen	69
Bijlage 3: Beknopte ingevulde skeletformulieren.....	92

Inleiding

In opdracht van Ploegam, vanwege de aanleg van een fietspad en een sloot, heeft RAAP van februari 2017 tot en met mei 2017 een archeologisch onderzoek aan de Steenweg te Waardenburg uitgevoerd. Doordat binnen het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig waren, heeft het bevoegd gezag besloten om, door middel van een archeologische begeleiding, deze ex situ te behouden. Tijdens de archeologische begeleiding zijn er onverwacht skeletten aangetroffen. Uit ¹⁴C-analyse blijkt dat de skeletten dateren uit de Karolingische periode.¹

Begraafplaatsen uit de Karolingische periode zijn vrij zeldzaam en weinig onderzocht, zowel binnen Nederland als in West-Europa.² In Nederland zijn de grafvelden in en om Dorestad (nu bekend als Wijk bij Duurstede) de meest bekende Karolingische begraafplaatsen. Het onderzoek van de begraafplaatsen in en om Dorestad is nog niet beëindigd.³ Behalve de datering is er niets bekend over het grafveld en de skeletten te Waardenburg. Tijdens het literatuuronderzoek naar West-Europese Karolingische begraafplaatsen, kwamen vindplaatsen in Noisy-le-Grand (Frankrijk) en Namur (België) naar voren. In Nederland is hierover tot nu toe weinig informatie beschikbaar.

Weinig bekendheid dus over de begraafplaatsen en gebruiken uit de Karolingische periode, waarin de opkomst van het Christendom in Nederland een belangrijke rol speelde. Het doel van dit onderzoek is door middel van historische- en osteoarcheologische gegevens, meer te weten te komen over de 21 individuen die zijn aangetroffen in Waardenburg. Hierdoor wordt er een bijdrage geleverd aan de uitbreiding van kennis over deze periode. Een fysisch antropologisch onderzoek en een literatuuronderzoek zijn uitgevoerd tijdens dit afstudeerproject.

Met de resultaten die middels het bovengenoemde onderzoek zijn verkregen, kunnen vragen over het geslacht, de leeftijden en de lichaamslengten van de individuen beantwoord worden. Daarnaast wordt er gekeken naar pathologische aandoeningen en aanwijzingen van fysiek geweld. Met een aantal zaken moet echter wel rekening worden gehouden. Ten eerste bevindt altijd maar een deel van de volledige populatie zich op de begraafplaats. Ten tweede kunnen er skeletten door slechte conservering of verstoringen verloren zijn gegaan. De onderzochte skeletten bieden dus geen daadwerkelijke afspiegeling van de populatie uit die periode. Het gaat om een selectieve groep van de samenleving uit die tijd.

Middels het literatuuronderzoek wordt de archeologische- en landschappelijke context van het grafveld onderzocht. De verwachting is dat hierdoor een beter beeld van begrafenisgebruiken tijdens de Karolingische periode, wordt verkregen. Daarbij wordt er onderzocht wat de verschillende begrafenisgebruiken in de regio rond Waardenburg waren en hoe die zich verhouden tot de opgraving te Waardenburg.

De, door het fysisch antropologisch onderzoek gevonden, gegevens over de skeletten in Waardenburg worden vergeleken met de, door literatuuronderzoek gevonden, gegevens over skeletten van andere vindplaatsen in Nederland. Zo wordt getracht meer zicht te krijgen op de sociaaleconomische status van de individuen en de oorsprong van het grafveld.

¹ Hesseling 2017, 5-6.

² Williams 2013, 22.

³ Williams 2013, 23.

Voor dit onderzoek is een hoofdvraag geformuleerd met bijhorende deelvragen waarbij op verschillende schaalniveaus onderzoek wordt gedaan. De schaalniveaus zijn ingedeeld van klein naar groot; micro-, meso- en macroniveau. Het microniveau in het onderzoek is het fysisch antropologisch onderzoek naar de skeletresten uit Waardenburg. Op mesoniveau wordt er onderzoek gedaan naar de context waarin de skeletresten zijn aangetroffen; de archeologische gegevens van de opgraving. Op macroniveau wordt onderzoek gedaan naar de begrafenisrituelen te Waardenburg en gezocht naar overeenkomsten en verschillen met andere begrafenisrituelen in de regio tijdens dezelfde periode.

Hoofdvraag:

Wat kan -aan de hand van historische en osteoarcheologische gegevens- worden verteld over de twintig individuen die begraven zijn te Waardenburg in de Vroege-Middeleeuwen?

Deelvragen:

Osteoarcheologie (microniveau)

1. Wat zijn de sterfleeftijden van de aangetroffen individuen?
2. Hoe is de verhouding tussen de aangetroffen volwassen en onvolwassen individuen?
3. Wat waren de levende lichaamslengten van de aangetroffen individuen?
4. Welke pathologische aandoeningen zijn er bij de skeletten aangetroffen?
5. Wat is het vermoedelijke geslacht van de aangetroffen individuen?
6. Wat is de verhouding in aantal tussen de aangetroffen vrouwelijke- en mannelijke individuen?

Archeologische gegevens (mesoniveau)

7. Wat is de archeologische context waarin de skeletten zijn aangetroffen?
8. Hoe is de grafindeling van het grafveld?
9. In welke landschappelijke context lagen de graven te Waardenburg in de Vroege-Middeleeuwen?

Begrafenisrituelen tijdens de Vroege-Middeleeuwen in de regio (macroniveau)

10. Wat zijn de begrafenisrituelen in de regio en periode?
11. Wat zijn de overeenkomsten of verschillen met andere begravingen uit de regio en periode?

Leeswijzer

Dit afstudeerwerkstuk bestaat uit vier hoofdstukken, een discussie, een eindconclusie en aanbevelingen. Tevens zijn literatuurverwijzingen en een afbeeldingverantwoording toegevoegd. In de bijlage zijn de volgende documenten te vinden: een tabel met het overzicht van de resultaten uit het skeletonderzoek en de skeletformulieren behorende bij dit onderzoek.

In het eerst hoofdstuk worden de methoden en technieken vermeld die zijn gebruikt tijdens dit afstudeerproject. In het tweede hoofdstuk wordt de archeologische- en landschappelijk context besproken. In het derde hoofdstuk worden alle resultaten van het skeletonderzoek weergegeven. Hierna worden de resultaten vergeleken met de resultaten van andere Nederlandse vindplaatsen uit

dezelfde periode. In de discussie worden de beperkingen binnen het onderzoek behandeld. De conclusie wordt vervolgens gebruikt om antwoord te geven op de deel- en hoofdvragen die geformuleerd zijn in de inleiding. Als laatste worden aanbevelingen beschreven voor eventueel vervolgonderzoek. In de literatuurverwijzingen staan alle bronnen die zijn gebruikt voor dit werkstuk. In de afbeeldingverantwoording staat vermeld waar de gebruikte afbeeldingen afkomstig van zijn.

Hoofstuk 1: Onderzoeksmethodiek

1.1 Literatuuronderzoek

Tijdens het voorbereiden van dit onderzoek zijn de artikelen geraadpleegd op de -door Saxion en Universiteit Leiden- aanbevolen internetsites⁴. Daarnaast is literatuur gelezen uit de bibliotheken van Universiteit Leiden, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en uit het e-depot Nederlandse archeologie (EDNA). Tijdens de voorbereiding werd duidelijk dat er weinig bekend is over de grafvelden en begrafenisgebruiken in de Karolingische periode.

De literatuur die gebruikt is om de deelvragen te kunnen beantwoorden over de archeologische gegevens (mesoniveau) en de begrafenisgebruiken (macroniveau) tijdens de Vroege-Middeleeuwen, komen ook van de hiervoor genoemde en bibliotheken en internetsites.

1.2 Fysisch antropologisch onderzoek

Voor het beantwoorden van de deelvragen die over osteoarcheologie (microniveau) gaan, is fysisch antropologisch onderzoek uitgevoerd. Binnen het fysisch antropologisch onderzoek, zijn methoden en technieken toegepast uit de zomercursus Fysische antropologie van de Universiteit van Amsterdam en de *Osteoarchaeology course* van Universiteit Leiden. Deze methoden en technieken om geslacht, sterfleeftijd, lichaamslengte en pathologie te kunnen bepalen, worden vaker gebruikt. Onder andere bij de onderzoeken naar de skeletten in Alkmaar (Paardenmarkt)⁵ en Deventer (Grote Kerkhof)⁶.

1.2 Methoden en technieken skeletonderzoek

Geslachtsbepaling

Het geslacht van de individuen wordt bepaald aan de hand van geslachtsgebonden anatomische kenmerken van de schedel, onderkaak en het bekken. De mate van aanwezigheid (of afwezigheid) van deze anatomische kenmerken, wordt onder andere door spieren en hormonen beïnvloed. De volgende morfologische kenmerken zijn gebruikt volgens de methode van *Workshop of European Anthropologists (WEA)* om het geslacht te bepalen met behulp van de schedel bij volwassenen.⁷

Cranium (schedel zonder onderkaak)

- *Glabella*: de punt tussen de wenkbrauwbogen/de kromming boven de neus
- *Arcus superciliaris*: de wenkbrauwboog
- *Tubera*: de bolling op het voorhoofdsbeen en de wandbeenderen
- *Inclinatio frontale*: de welving van het voorhoofd
- *Processus mastoideus*: knobbel achter de gehoorgang
- *Reliëf planum nuchale*: reliëf van spieraanhechtingen op het achterhoofd achter het *foramen nuchale*
- *Protuberantia occipitalis externa*: uitsteeksel op het achterhoofd
- *Processus zygomaticum*: jukboog

⁴ Dit zijn <https://www.researchgate.net/> en <https://www.academia.edu/>.

⁵ Schats 2015, 4-31.

⁶ Giesbers 2015, 10-87.

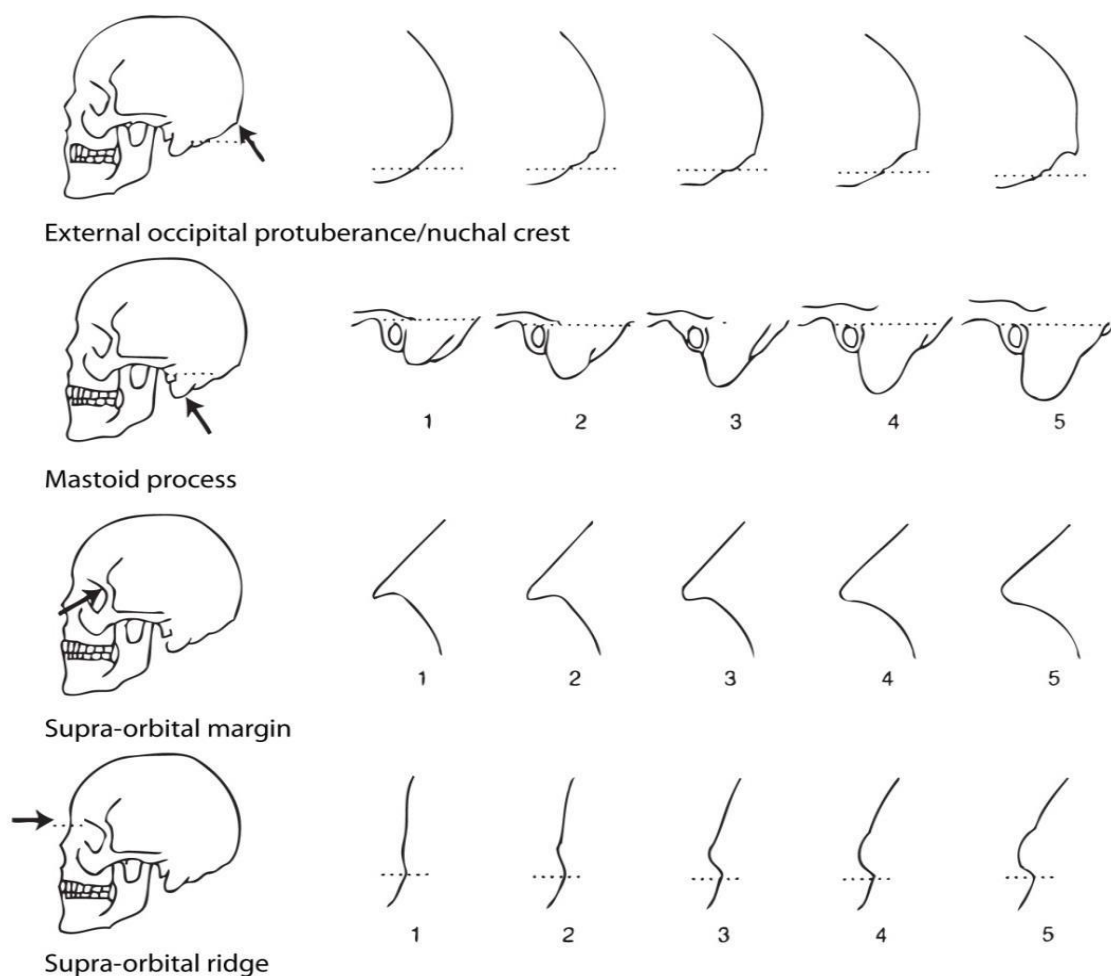
⁷ Workshop for European Anthropologists (WEA) 1980, 517-549; Maat *et al.* 2012, 9-10, 39-43.

- *Os zygomaticum*: jukbeen
- *Crista supra mastoidea*: richel boven de *processus mastoideus*
- *Margo forma orbita*: vorm en bovenrand van de oogkas

Mandibula (onderkaak)

- *Mandibula*: robuustheid van de onderkaak
- *Mentum*: vorm van de kin
- *Angulus*: vorm van de hoek van de onderkaak
- *Margo mandibula*: dikte van de onderrand van de onderkaak

Bij de onderkaak van Noordwest-Europese vrouwen moeten er rekening worden gehouden dat deze vaak meer mannelijke kenmerken vertonen.⁸



Afbeelding 1: Enkele voorbeelden van de geslachtkenmerken bij de schedel. Ieder geslachtkenmerk krijgt in deze afbeelding een cijfer tussen 1 (zeer vrouwelijk) en 5 (zeer mannelijk). Van boven naar onder staan de volgende morfologische kenmerken afgebeeld: *protuberantia occipitalis externa*, *processus mastoideus*, *margo forma orbita* en *arcus superciliaris*.

⁸ Maat/Mastwijk/Van der Velde 1997, 580.

De volgende morfologische kenmerken zijn gebruikt om het geslacht te bepalen aan de hand van de *pelvis* (bekken) bij volwassenen:

- *Sulcus preauricularis*: geul voor het auriculaire oppervlak
- *Incisura ischiadica major*: inkerving heupbeen
- *Angulus pubi*: hoek van de schaambenen
- *Arc composé*: denkbeeldige lijn langs de zijde van het auriculaire oppervlak en de incisura
- *Os coxae*: vorm van het heupbeen
- *Foramen obturatum*: vorm en rand van de opening tussen *os pubis*, *os ischium* en *os illium*
- *Os ischii*: breedte en vorm van het corpus deel van het zitbeen
- *Crista iliaca*: vorm van de rand van het darmbeen
- *Fossa iliaca*: vorm van het blad van het darmbeen
- *Pelvis major*: bekkenopening

Voor de schatting van het geslacht is gebruikt gemaakt van de richtlijnen van *Workshop of European Anthropologists* (WEA). De WEA heeft een methode ontwikkeld waarbij aan deze geslachtskenmerken een bepaald gewicht wordt toegekend. De geslachtskenmerken die betrouwbaarder zijn, wegen zwaarder in de beoordeling van het geslacht. Ieder geslachtskenmerk krijgt een waarde tussen -2 (zeer vrouwelijk) en +2 (zeer mannelijk). Voorbeeld: de *glabella* van een individu is zeer prominent aanwezig; de onderzoeker geeft een waarde van +2 aan dit kenmerk. Vervolgens wordt de score vermenigvuldigd met het gewicht van het specifieke kenmerk. Het totaal van de scores vermenigvuldigd met het gewicht, wordt gedeeld door het totale gewicht. Het uiteindelijke gewicht komt tot stand door de gewichten van de kenmerken bij elkaar op te tellen. Uit de berekening moet een getal tussen de -2 en +2 komen, waarbij een getal onder de 0 geldt als vrouwelijk en een getal boven de 0 als mannelijk. Hoe dichter de uitkomst ligt bij het getal 0, hoe minder onderscheidend de geslachtskenmerken zijn. Het geslacht van kinderen kan niet worden bepaald omdat de geslachtskenmerken van het botmateriaal nog onvoldoende zijn ontwikkeld.⁹

Geslachtskenmerkschedel	Gewicht	Score	Gewicht x Score
<i>Glabella</i>	3	+2 (mannelijk)	3 x +2 = 6+

Figuur 1: Voorbeeld gebruik methode WEA.

Sterfleeftijd

De sterfleeftijd van de individuen kan aan de hand van verschillende methoden worden bepaald. Bij onvolwassen individuen (onder de achttien jaar) wordt de sterfleeftijd bepaald op basis van de tanderuptie.¹⁰ Een ander gebruikte methode is dat er gekeken wordt naar de sluiting en fusering van het axiale skelet (bijvoorbeeld de sluiting van de metopische naad)¹¹. De sterfleeftijden van onvolwassen individuen zijn nauwkeuriger te bepalen dan die van volwassen individuen. Dit komt door de vele veranderingen van het skelet tijdens de groei.

⁹ Workshop for European Anthropologists (WEA) 1980, 517-549.

¹⁰ Oberlaker 1989, 260-287.

¹¹ Maat et al. 2012, 51; Scheuer/Black 2000.

Voor de bepaling van de sterfleeftijd bij volwassenen (boven de achttien jaar) worden andere methoden gebruikt. Bij de methode van Suchey en Brooks¹² en de methode van Todd¹³ wordt gekeken naar de slijtage van de symfyse van het schaambeent. Bij de methode van Lovejoy¹⁴ en de methode van Buckberry en Chamberlain¹⁵ wordt gekeken naar slijtage en degeneratie van het gewrichtsooppervlak van het darmbeen. Bij de methode van Maat¹⁶ meet men de slijtagepatronen van de molaren. Ook de methode van Iscan¹⁷ wordt gebruikt. Deze beoordeelt de ossificatie van de mediale uiteindes van de ribben. Een laatste methode die wordt gebruikt is het controleren van de epifysen van verschillende botten die rond het achttiende levensjaar sluiten. Deze botten (het sleutelbeen, het bekken, het borstbeen en het heiligbeen) kunnen een indicatie geven van de sterfleeftijd van het individu.

Bij de eerdergenoemde methoden wordt er gekeken naar de verschillende leeftijdsindicatoren op het skelet. Aan elke indicator wordt een fase toegekend die een leeftijdsrange aangeeft. Deze leeftijdsranges verschillen per methoden en daarbij vaak per geslacht. Meestal worden er meerdere methodes gebruikt om de sterfleeftijd accuraat te bepalen. Het volgende voorbeeld is ter verduidelijking hoe deze methoden samen gebruikt kunnen worden.

- Bij een mannelijk individu is er aan het gewrichtsooppervlak van het rechter darmbeen fase 7 toegekend, op basis van het uiterlijk van de slijtage (methode van Lovejoy). Bij deze fase hoort een leeftijdsrange van 35 tot 39 jaar.
- Bij het linker ribbenuiteinde is er fase 5 aangegeven op basis van de ossificatie (methode van Iscan). Deze fase staat voor een leeftijdsrange van 33-42 jaar.

De combinatie van de resultaten van deze toegepaste methodes geeft aan dat dit individu een sterfleeftijd van 33-39 jaar heeft.

Geslacht	Slijtage en degeneratie van het gewrichtsooppervlak van het darmbeen	Ossificatie van de mediale uiteindes van de ribben.	Uiteindelijke geschatte leeftijd	Leeftijdscategorie
Man	35-39	33-42	33-39	Middelbaar

Figuur 2: Voorbeeld bepalen van de sterfleeftijd

De exacte leeftijden zijn niet te bepalen. Om overzicht te krijgen in de verhoudingen tussen de leeftijden van de individuen, zijn deze in leeftijdscategorieën geplaatst. Hieronder staan de leeftijdscategorieën¹⁸:

- Infant: 0-2 jaar
- Kind: 3-6 jaar
- Juveniel: 7-12 jaar
- Adolescent: 13-17 jaar

¹² Brooks/ Suchey 1990, 227-238.

¹³ Todd 1920, 285-334.

¹⁴ Lovejoy et al. 1985, 15-28.

¹⁵ Buckberry/Chamberlain 2002, 231-239.

¹⁶ Maat 2001, 18-21.

¹⁷ Iscan 1985, 853-863; Iscan 1984, 147-165.

¹⁸ Mondelinge mededeling Rachel Schats, tijdens de collegereeks Osteoarcheology in 2017 bij Universiteit Leiden.

- Vroeg jongvolwassen: 19-25 jaar
- Laat jongvolwassen: 26-35 jaar
- Middelbaar: 36-49 jaar
- Oud volwassen: >50 jaar

Berekenen van lichaamslengte

De lengte van de volwassen individuen kan worden berekend door middel van verschillende methoden. Voor dit onderzoek is er gebruik gemaakt van de formules van Trotter¹⁹ en de formules van Breitinger 1953²⁰ (zie afbeelding 2 en 3). Voor deze formules kunnen de maximale lengten van de pijpbeenderen (dijbeen, opperarm, scheenbeen, ellepijp en spaakbeen) worden gebruikt. Voor het berekenen van de lichaamslengte moet tenminste één van de pijpbeenderen compleet zijn en opgemeten worden. Bij mannen wordt bij voorkeur het dijbeen gebruikt voor de formules omdat het dijbeen de kleinste standaarddeviatie heeft. Bij vrouwen wordt om dezelfde reden bij voorkeur het scheenbeen gebruikt. Bij het berekenen van de lichaamslengten moet rekening worden gehouden met het gegeven dat de formules van Breitinger uitsluitend zijn ontwikkeld voor beenderen aan de rechterzijde van een mannenskelet.

Hieronder staat een voorbeeld van het gebruik van een formule:

- De lengte van het rechterdijbeen van een individu is 40 centimeter. Het individu heeft vrouwelijke kenmerken. Dit betekent dat alleen de formule van Trotter kan worden gebruikt. Het individu is vermoedelijk blank Noordwest-Europees.

Omdat het hier om een vrouw gaat zijn de formules van Breitinger (zie afbeelding 3) hier niet bruikbaar. De formule van Trotter is in de tabel onder het kopje “White Females” terug te vinden (zie afbeelding 2). Bij de vermenigvuldiging van de coëfficiënt van 2,47 en de dijbeenlengte van 40 centimeter wordt de constante 54,10 opgeteld. De lichaamslengte van het individu is volgens de berekening 152,9 centimeter met een standaarddeviatie van $\pm 3,72$ centimeter.

¹⁹ Trotter 1970, 71-84.

²⁰ Breitinger 1937, 249-274.

Equations Used to Estimate Stature, in Centimeters, with Standard Error, from the Long Bones of Various Groups of Individuals between 18 and 30 Years of Age^a

White Males					Black Males				
3.08	×	Hum	+	70.45	±	4.05			
3.78	×	Rad	+	79.01	±	4.32			
3.70	×	Uln	+	74.05	±	4.32			
2.38	×	Fem	+	61.41	±	3.27			
2.68	×	Fib	+	71.78	±	3.29			
White Females					Black Females				
3.36	×	Hum	+	57.97	±	4.45			
4.74	×	Rad	+	54.93	±	4.24			
4.27	×	Uln	+	57.76	±	4.30			
2.47	×	Fem	+	54.10	±	3.72			
2.93	×	Fib	+	59.61	±	3.57			
East Asian Males					Mexican Males				
2.68	×	Hum	+	83.19	±	4.25			
3.54	×	Rad	+	82.0	±	4.60			
3.48	×	Uln	+	77.45	±	4.66			
2.15	×	Fem	+	72.57	±	3.80			
2.40	×	Fib	+	80.56	±	3.24			
2.92	×	Hum	+	73.94	±	4.24			
3.55	×	Rad	+	80.71	±	4.04			
3.56	×	Uln	+	74.56	±	4.05			
2.44	×	Fem	+	58.67	±	2.99			
2.50	×	Fib	+	75.44	±	3.52			

Afbeelding 2: schema voor het berekenen van de lichaamslengte middels formules van Trotter.²¹

Breitinger 1953

- males only; right side only; single and multiple bones

Bone	Coeff.		Measurement		Constant	=	Stature (cm)	±	SD
Humerus	2.715	×		+	83.21	=		±	4.9
Radius	2.968	×		+	97.09	=		±	5.4
Femur	1.645	×		+	94.31	=		±	4.8
Tibia	1.988	×		+	95.59	=		±	4.7
Average stature								±	

Afbeelding 3: Formules voor het berekenen van de lichaamslengte van mannelijke individuen van Breitinger.²²

Pathologie

De pathologische verschijnselen worden onderverdeeld in de categorieën; infectieziekten, deficiëntieziekten, gewrichtsaandoeningen en trauma's. Aandoeningen waarvan de oorzaak onbekend is kunnen niet in een categorie worden onderverdeeld.²³ De beschrijvingen van de pathologische aandoeningen en de aantastingen van verschillend botmateriaal, zijn op het skeletformulier aangegeven. Tijdens de onderzoeken van de skeletten op pathologische botveranderingen, is er gebruikt gemaakt van de expertise van de begeleiders en de onderstaande literatuur.

²¹ Trotter 1970, 71-84.

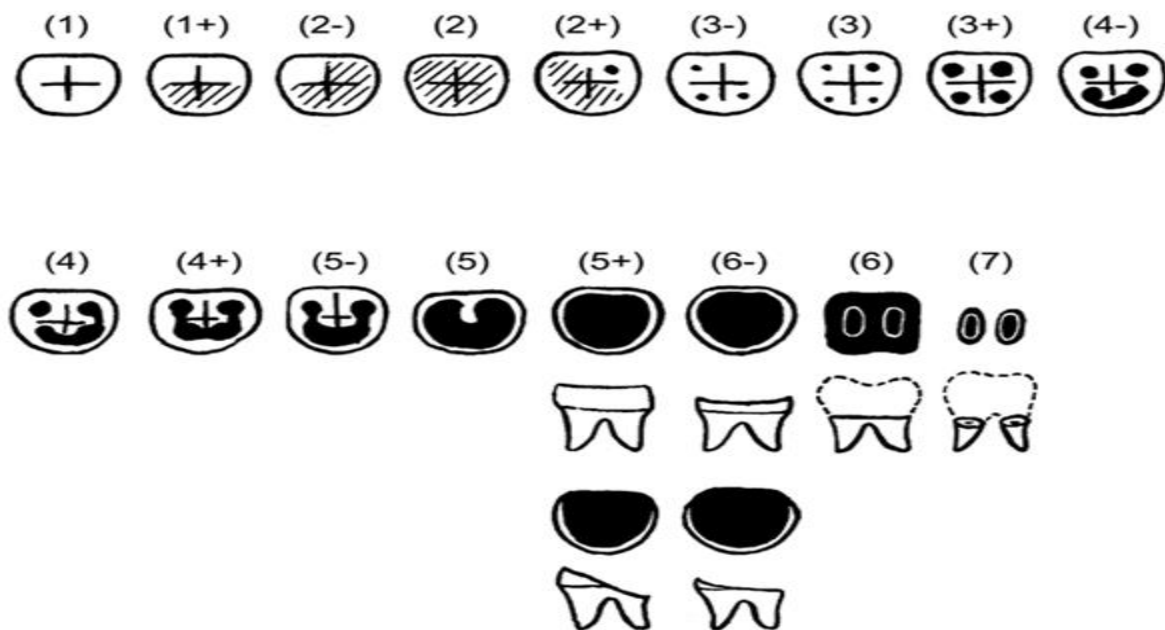
²² Breitinger 1953.

²³ Waldron 2009, 1-3.

- Mann, R.W./D.R. Hunt, 2005: *Photographic Regional Atlas of Bone disease; A Guide to Pathologic and Normal Variation In The Human Skeleton*, Springfield
- Ortner, D.J., 2003: *Identification of Pathological Conditions In Human Remains*, San Diego.
- Waldron, T., 2009: *Paleopathology*, New York.

Status gebit

Gedurende het skeletonderzoek is gekeken naar de staat van de gebitten. Het gebit geeft een indicatie over dieet, gezondheid en gewoonten van het individu. Dit is de reden waarom de staat van het gebit apart wordt besproken. Onderzocht is of de tanden *ante mortem* (voor overlijden) of *post mortem* (na overlijden) zijn uitgevallen. Daarnaast is gekeken naar de mate van slijtage, abscessen, glazuurhypoplasie, cariës, tandsteen en tekenen van tandvleesontsteking. Bij de molaren van het gebit is door middel van de methode van Brothwell 1981²⁴ aangegeven wat het slijtagepatroon is. De mate van slijtage wordt weergegeven met een cijfer. Op afbeelding 4 zijn slijtagepatronen te zien. De arceringen op de afbeelding zijn slijtage van het glazuur. De zwarte vlekken op de afbeelding geeft dentine aan²⁵.

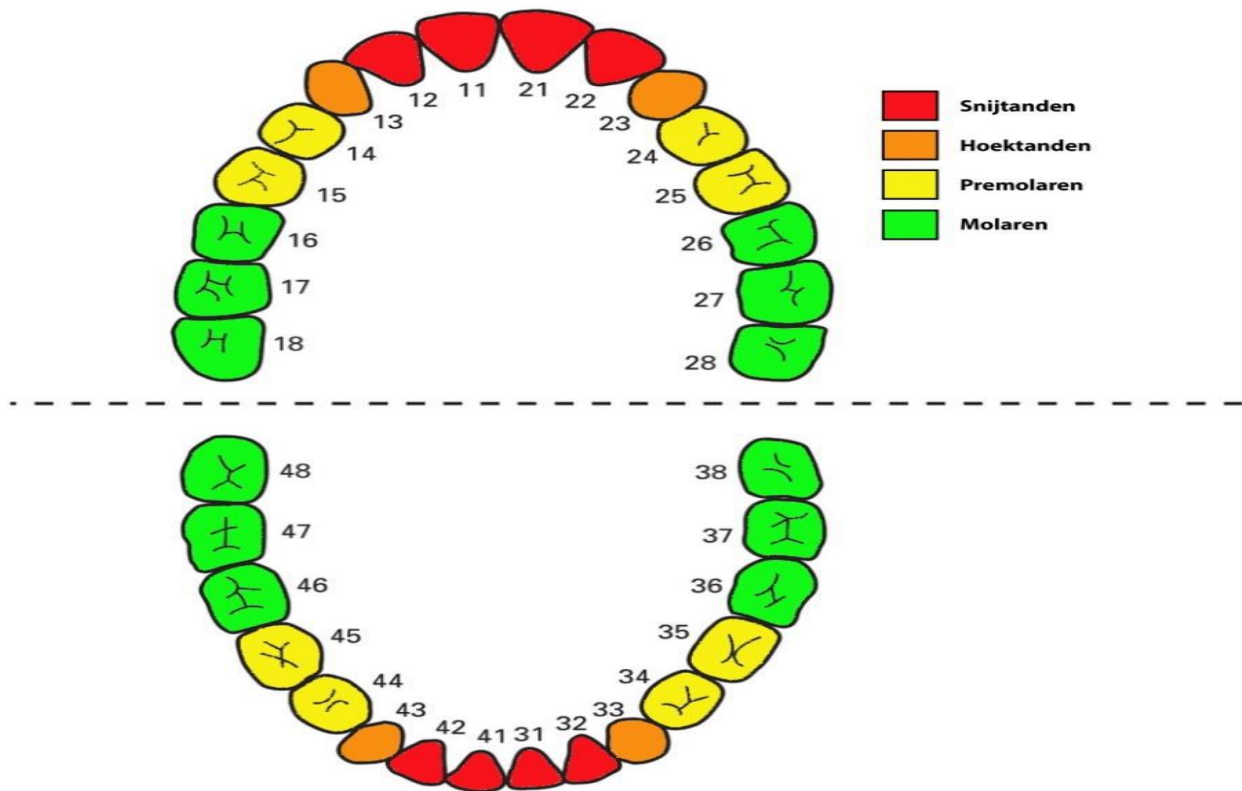


Afbeelding 4: Mate van slijtage volgens classificatiesysteem van Brothwell.

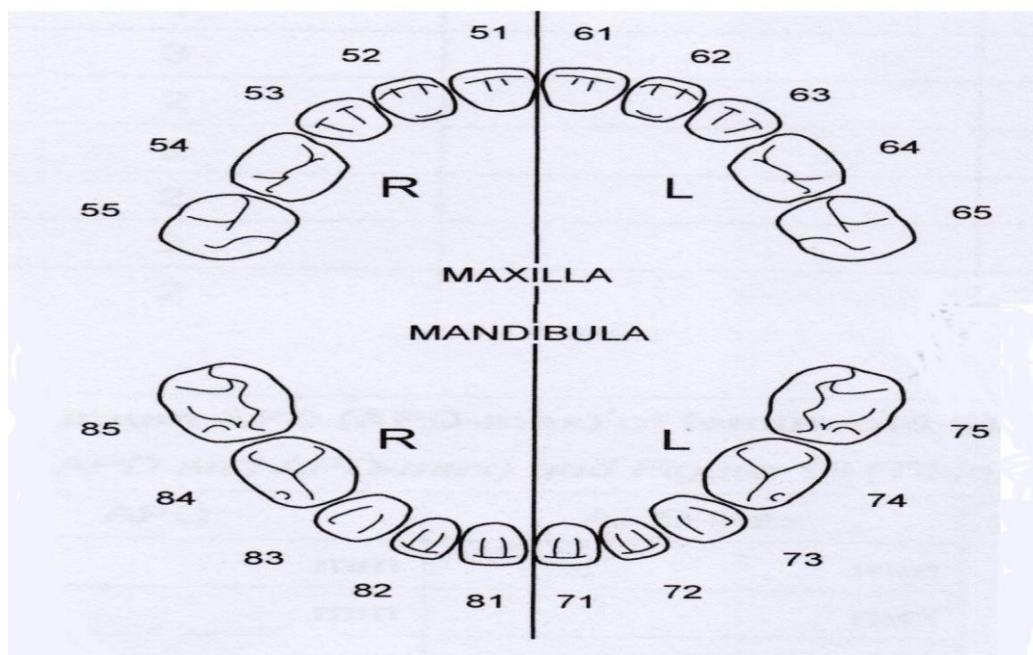
²⁴ Brothwell 1981, 72.

²⁵ Dentine wordt ook wel tandbeen genoemd en bestaat uit weefsel waaruit de tand is opgebouwd. Dentine is aanwezig onder het glazuur.

Voor het nummeren van de gebitselementen is het FDI systeem van de Federation Dentaire Internationale (FDI) gebruikt (zie afbeelding 5 en 6). Dit is een internationaal gebruikt systeem voor het nummeren van de tanden.



Afbeelding 5: FDI nummering van de permanente tanden.



Afbeelding 6: FDI nummering van het melkgebit.

1.2 Skeletformulieren

Voor het skeletonderzoek worden, speciaal daarvoor ontwikkelde, skeletdocumenten gebruikt. In het document worden de gebruikte methoden vermeld. Het document is afgeleid van de skeletformulieren die gebruikt worden op Universiteit Leiden en zijn aangepast voor dit specifieke skeletonderzoek. Voor de verslaglegging is de engelse taal gebruikt in verband met eventuele internationale vergelijkingen. Er zijn twee documenten gebruikt: een voor volwassen individuen en een voor onvolwassen individuen. Een skeletdocument bestaat uit meerdere losse formulieren. Hieronder staat de lay-out van een skeletdocument beschreven:

- Voorblad
- Formulier skelet inventaris (skeletal status of adult)
- Formulier dentaal inventaris (dental status)
- Formulier lichaamslengte (stature)
- Formulier geslachtsbepaling (estimation of sex)
- Formulier sterfleeftijd (estimation of age)
- Formulier pathologie (pathology)

Op het voorblad van het skeletdocument wordt de algemene informatie over het skelet genoteerd; vondsnummer, spoornummer, projectcode en conservering. De conservering van het skelet wordt met het blote oog beoordeeld en krijgt een gradatie (goed, matig of slecht). Daarnaast staan op het voorblad kort de resultaten en opmerkingen weergegeven van het skeletonderzoek van het individu.

Op het 'formulier skeletinventaris' wordt per bot aangegeven of -en in hoeverre- deze compleet is of afwezig is. Voor het noteren van de compleetheid of afwezigheid van het bot wordt de volgende codering gebruikt:

- A= Bone absent (bot afwezig)
- C= Complete (bot meer dan 75% aanwezig)
- P= Parietal (bot 25-75% aanwezig)
- F= Fragment (bot is minder dan 25% aanwezig)
- CA= Congenital absence (bot is congenitaal afwezig)

Uiteindelijk wordt de compleetheid van het skelet uitgedrukt in procenten; 0-25%, 25-50%, 50-75% of 75%-100%.

Op het 'formulier dentaalinventaris' wordt per gebitselement vermeld of deze afwezig, onderbroken, geïnspecteerd, ante mortem of post mortem zijn uitgevallen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de volgende coderingen:

- I= Inspected (aanwezig en geïnspecteerd)
- M= Missing (afwezig)
- PML = Post-Mortem Loss (post mortem tandverlies)
- AML = Ante-Mortem Loss (ante mortem tandverlies)
- UE= Unerupted (nog niet doorgekomen gebitselement)
- CA= Congenital Absence (gebitselement is congenitaal afwezig)

Per gebitselement wordt de mate van slijtage volgens de methode van Brothwell 1981²⁶ aangegeven. Daarnaast wordt beschreven of er sprake is van abcessen, glazuurhypoplasie, cariës, tandsteen en tandontsteking.

Op het 'formulier lichaamslengte' staan de formules van Trotter en Breitinger en de berekening van de lichaamslengten.

Op het 'formulier geslachtsbepaling' staat de methode van het WEA.

Bij het 'formulier sterfleeftijd' staan alle methoden die eerder zijn besproken in dit hoofdstuk om de sterfleeftijd te kunnen berekenen.

Op het laatste formulier worden de pathologieën per bot en het uiterlijk van de beenderen omschreven.

In bijlage 1 staat een tabel met een overzicht van alle resultaten van het skeletonderzoek.

In bijlage 2 staan voorbeelden van skeletformulieren voor onvolwassen en volwassenen.

In bijlage 3 staan de beknopt ingevulde skeletformulieren.

²⁶ Brothwell 1981, 72.

Hoofdstuk 2: Archeologische en landschappelijke context

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt er gekeken naar de archeologische en landschappelijke context waarin de skeletten zijn aangetroffen. Daarnaast worden de grafindeling van het grafveld en de begrafenisrituelen in de Vroege-Middeleeuwen in de regio rondom Waardenburg, belicht. Zo wordt getracht om een beter beeld te krijgen van de religieuze achtergrond van de begraven individuen. Er moet rekening gehouden worden met het feit dat de opgraving tot nu nog niet uitgewerkt is en dat de bronnen over dit onderwerp uit de Karolingische periode schaars zijn.

2.2 Landschappelijke context

Het grafveld bevindt zich op de Estse stroomrug.²⁷ De stroomrug was hoger gelegen in het landschap en was daarmee een aantrekkelijke plek voor bewoning. De bodem bestaat uit kalkhoudend rivierzand met daarboven kalkhoudende, zandige klei.²⁸ Richting de noordzijde van het grafveld is een restgeul aangetroffen met daarin materiaal uit de Romeinse Tijd en Middeleeuwen. Dit geeft aan dat de restgeul in deze perioden inactief was. Nader onderzoek kan meer vertellen over de functie(s) van de restgeul in de Karolingische periode.²⁹ De restgeul was inactief in de Middeleeuwen en een aantrekkelijke plek voor bewoning. Desondanks zijn geen aanwijzingen gevonden die duiden op bewoning bij het grafveld.

2.3 Archeologische context

Tijdens de opgraving werd al snel het eerste skelet aangetroffen. Omdat het skelet direct onder de bouwvoor lag en vanwege de kleur van het bot, was het niet uit te sluiten dat het mogelijk een soldaat uit de Tweede Wereldoorlog was. Dat is de reden dat de politie is ingeschakeld, die vervolgens contact heeft opgenomen met het Nederlands Forensisch Instituut (NFI). Het NFI heeft het skelet vrijgelegd. Het werd duidelijk dat resten van een tweede individu gedeeltelijk onder het eerste individu lagen. De schedel van een derde individu werd aangetroffen. Het NFI heeft een ¹⁴C-analyse uitgevoerd op het eerste skelet (s14)³⁰ waardoor bekend werd dat dit skelet dateert uit de periode 689-882 na Christus. Later is nog op twee skeletten ¹⁴C-analyse uitgevoerd. Een van deze individuen (s1010) kon worden gedateerd tussen 725 en 886 na Christus. Het ander individu kon worden gedateerd tussen 770 en 885 na Christus. Uiteindelijk zijn tijdens de opgraving 20 graven vrij gelegd. Op basis van de datering van het botmateriaal, is het grafveld in de Karolingische periode geplaatst.³¹

De individuen die zijn gevonden in Waardeburg lijken niet in een kist te zijn begraven, maar zijn wel in individuele kuilen geplaatst. Diverse graven zijn door latere graven oversneden. Mogelijk dat de mensen terugkeerden om de overledenen daar te begraven. Dit zou kunnen betekenen dat de graven, of het grafveld zelf, gemarkeerd werd om deze later weer terug te kunnen vinden. Er is geen

²⁷ Berendsen/Stouthamer 2000, 268, 311-335.

²⁸ Hakvoort 2015, 11-13.

²⁹ Hesseling 2017, 11.

³⁰ Elk individu is voorzien van een uniek spoornummer.

³¹ Hesseling 2017, 8-9.

bewijs gevonden van een markering van het grafveld of de graven. Bij het Boschstraatkwartier (een vindplaats in Maastricht) zijn daarentegen zes graven gevonden die gemarkeerd zijn door stenen³².

Alle individuen zijn liggend op de rug begraven. Bij acht individuen zijn de armen gestrekt langs het lichaam gelegd. Bij vier individuen lagen de handen op de heupen. Bij de overige negen individuen kon er niets over de positie van de armen worden vastgesteld omdat deze afwezig, of te gefragmeerd, waren. Vermoedelijk was het in die periode gebruikelijk om de doden liggend op de rug te begraven met armen gestrekt langs het lichaam of met de handen op de heupen. Dit vermoeden is gebaseerd op het feit dat de meeste skeletten van twee andere vindplaatsen (de Servaaskerk en het Boschstraatkwartier in Maastricht) eveneens in deze posities zijn aangetroffen.³³ Er is geen verband tussen de positie van de armen, de sterfleeftijd en/of het geslacht van de personen. De reden voor deze posities zijn onbekend.

Bij het grafveld zijn geen aanwijzingen gevonden dat er in deze periode een kerk, kapel of nederzetting in de nabijheid van de graven is geweest. Het lijkt om een op zichzelf staand grafveld te gaan.³⁴ Romeinse bewoningssporen zijn wel gevonden ten noorden van het grafveld.³⁵

2.4 Begrafenisrituelen Karolingische periode

In de Karolingische periode zette de kerstening zich voort binnen het Frankische rijk en werden heidense gebruiken verbannen. De gewoonte om de doden te cremen verdween en men begon de doden in oost-west oriëntatie te begraven.³⁶ Op afbeelding 12 is te zien dat alle in Waardenburg aangetroffen skeletten, oost-west georiënteerd zijn. Deze oriëntatie van de skeletten wordt in verband gebracht met het Christendom. Door de overledene in oost-west oriëntatie te begraven, was de overledene voorbereid op het zien van de wederopstanding van Christus in het oosten.³⁷ Tot circa 725 was het gebruikelijk om de overledenen te begraven met bijgiffen. Dit gebruik hield op te bestaan met de kerstening van het gebied. Het gebruik van bijgiffen past niet in de Christelijke traditie. Er vond versobering plaats van de graven.³⁸ Bij de graven uit dit onderzoek ontbreken grafgiffen.³⁹

Vanaf de laat-Merovingische periode is er bekend dat men op het platteland meerdere locatiekeuzen had om de doden te begraven. Zo kon men kiezen om de overledenen te begraven op gemeenschappelijke grafvelden, in kleine clusters op het erf, op de begraafplaats van de eerste kerken in de regio of op een belangrijk heiligdom buiten de regio.⁴⁰ Vanaf de achtste eeuw werd het steeds gebruikelijker om de overledenen op het kerkhof rond de kerk in de nederzettingen begraven.⁴¹ Er is geen aanwijzing dat in de betreffende periode een kerk of kapel in de nabijheid van de graven is geweest. Gezien de kleine schaal van het grafveld, zou het kunnen gaan om een gemeenschappelijk grafveld of een klein cluster graven op een voormalig erf. Een mogelijke theorie,

³² Panhuysen 2005, 105-106.

³³ Panhuysen 2005, 105-106

³⁴ Hesseling 2017, 20.

³⁵ Hesseling 2017, 11.

³⁶ Hesseling 2017, 24-26.

³⁷ Vermeulen/Van der Wal/Pijpenlink 2010, 61-71.

³⁸ Bitter *et al.* 2013, 27.

³⁹ Hesseling 2017, 24-26.

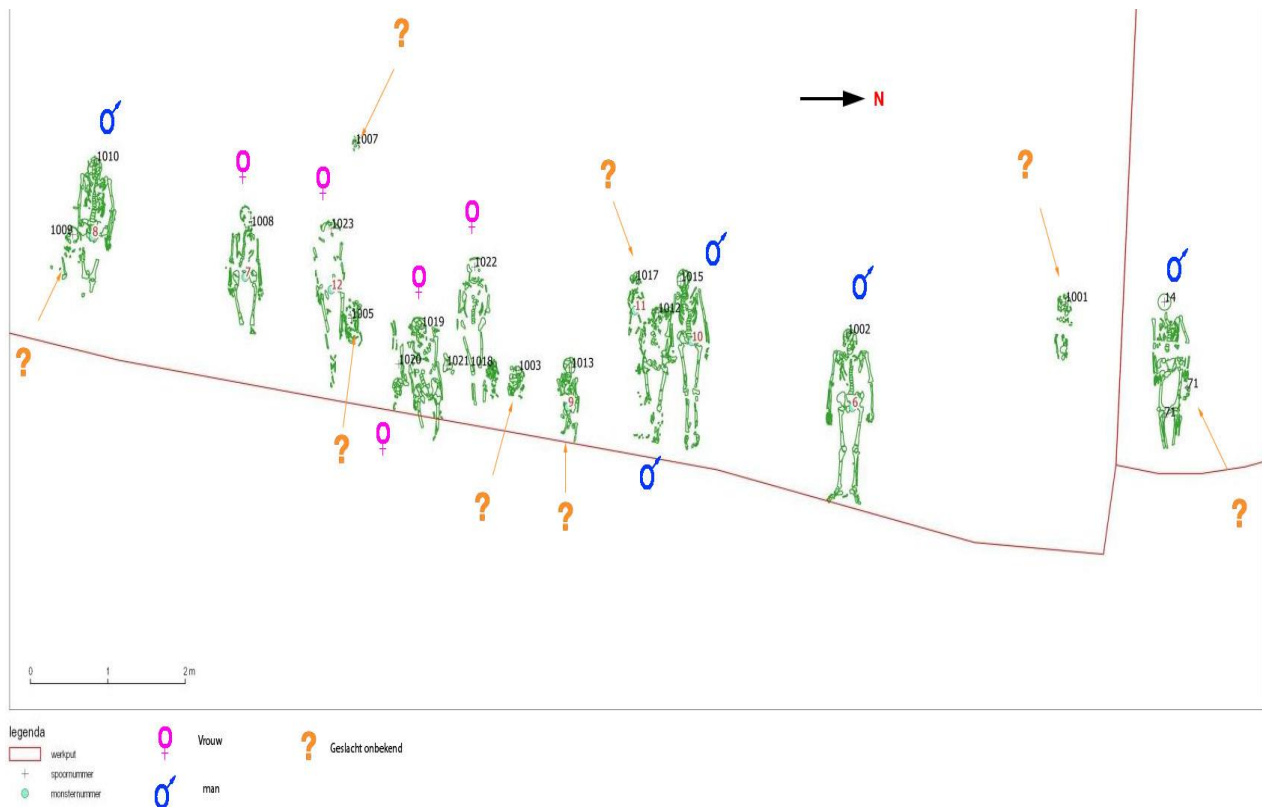
⁴⁰ Dijkstra 2011, 275.

⁴¹ Vermeulen/Van der Wal/Pijpenlink 2010, 61- 71.

gezien de kleine schaal van het grafveld, is dat het een familiegraf is. Een aDNA onderzoek zou een antwoord kunnen geven op deze vraag.

2.5 Waarnemingen grafrituelen en grafindeling Waardenburg

De als vrouw geïdentificeerde individuen liggen bij elkaar in een cluster en de mannen liggen ten oosten en westen van de vrouwen verspreid (zie afbeelding 7).



Afbeelding 7: Grafverdeling in combinatie met het geslacht van de individuen.

Het grafveld is aangetroffen in de nabijheid van Kasteel Waardenburg. Het grafveld ligt op ongeveer 200 meter afstand van het kasteel. In een rapport van het ADC wordt vermeld dat op de locatie van het huidige kasteel Waardenburg mogelijk voor het jaar 1265, een voorloper van het kasteel heeft gestaan. In 1265 kreeg Rodolph de Cock van de graaf van Gelre toestemming om op de reeds aanwezige "berg" een versterking te bouwen.⁴² Wellicht is dit een verwijzing naar een mottekasteel of andere versterkingvorm. Het is niet duidelijk of de voorloper van het kasteel er al stond rond dezelfde periode als het grafveld. Mocht de voorloper van het kasteel rond dezelfde periode als de grafveld hebben bestaan, dan is het de vraag of de individuen die op het grafveld liggen, een connectie hebben met de voorloper van het kasteel. Als er een connectie is, zou dit informatie kunnen opleveren over de sociaal economische status van de individuen op het grafveld. Een mogelijke connectie tussen het grafveld en de voorloper van het kasteel moet nog verder worden onderzocht.

⁴² De Boer 2005, 6.

2.6 Deelconclusie:

Het grafveld bevindt zich op de Estse stroomrug. De stroomrug was hoger gelegen in het landschap en was daarmee een aantrekkelijk plaats voor bewoning. De bodem bestaat uit kalkhoudend rivierzand met daar op kalkhoudend, zandige klei. Opmerkelijk is dat bij het grafveld geen aanwijzingen zijn gevonden die duiden op bewoning aangezien het een aantrekkelijk plek was. De individuen die op dit kleinschalig grafveld liggen, zijn begraven in aparte kuilen. De graven liggen in oost-west oriëntatie. De individuen lagen op hun rug begraven. De positie van de armen verschilden per individu. Sommigen individuen hadden de handen op de heupen of de armen gestrekt langs het lichaam. Bij de individuen zijn geen bijgiften in de graven gevonden. Het ontbreken van de bijgiften en de oriëntatie van de graven, worden geassocieerd met het Christendom.

Opvallend is dat de vrouwen in een cluster liggen en dat in het westen en oosten van deze cluster de mannen liggen. De individuen op het grafveld lagen 200 meter van Kasteel Waardenburg. Uit bronnen blijkt dat er een voorloper heeft gestaan van dit kasteel voor het jaar 1260. Het is niet bekend of deze voorloper rond dezelfde tijd als het grafveld al bestond en of er een connectie is tussen beiden.

Hoofdstuk 3: Resultaten skeletonderzoek

3.1 Inleiding

Voor dit project is er een skeletonderzoek uitgevoerd onder begeleiding van fysisch antropoloog Steffen Baetsen. De skeletten zijn onderzocht op geslacht, leeftijd bij overlijden, lichaamslengte, gebitsstatus en pathologische aandoeningen (breuken, deficiënties en infecties). De gegevens zijn verwerkt in dit hoofdstuk. Hieronder staan de resultaten van het skeletonderzoek.

3.2 Conservering en compleetheid skeletmateriaal

De conservering van het botmateriaal varieert. De skeletresten zijn gefragmenteerd doordat deze dicht onder het maaiveld lagen. De bodemomstandigheden (kalkhoudend rivierzand met daarboven kalkhoudende, zandige klei) was voor de conservering van het botmateriaal gunstig. Daarnaast is het grafveld verstoord door de aanleg van een sloot, kabels en leidingen (zie afbeelding 8). Bij een aantal individuen ontbreken de voeten en fragmenten van de benen doordat deze vergraven zijn.



Afbeelding 8: Een graf dat verstoord is door een kabel.

Bij vijf individuen kon, vanwege het ontbreken van complete pijpbeenderen, geen berekening van de lichaamslengten worden gemaakt. Ook kon er bij de individuen geen score worden gegeven aan het geslachtskenmerk *pelvis major* of *foramen obturatum* omdat de bekkens incompleet of/en beschadigd zijn. Hetzelfde geldt voor verschillende leeftijdsindicatoren op het skelet. De skeletresten boden echter genoeg potentie voor gedetailleerd fysisch, antropologisch onderzoek. In het onderstaande figuur staat per individu het spoornummer, de conservering en de compleetheid in procenten.

Spoornummer	Conservering	Compleetheid in %
S14	Goed	75-100%
S71	Matig	50-75%
S1001	Goed	25-50%
S1002	Goed	75-100%
S1003	Goed	25-50%
S1004	Slecht	0-25%
S1005	Matig	25-25%
S1007	Goed	0-25%
S1008	Goed	75-100%

S1009	Matig	25-50%
S1010	Goed	75-100%
S1012	Matig	25-50%
S1013	Matig	75-100%
s1015	Goed	75-100%
S1016	Matig	0-25%
S1017	Matig	50-75%
S1018	Goed	25-50%
S1019	Goed	50-75%
S1020	Goed	25-50%
S1022	Goed	50-75%
S1023	Goed	50-75%

Figuur 3: Compleetheid en conservering per individu.

3.3 Los botmateriaal

Een vondstzak met spoornummer 1016 stond niet op de vondstlijst. Hierin zaten de onderbenen van een jong individu (geschat op drie jaar). Omdat s1016 een eigen spoornummer heeft en het om een individu gaat, is s1016 meegerekend met de analyse van het onderzoek. Dit betekent dat er 21 individuen zijn en niet de verwachte 20 individuen. Tijdens het skeletonderzoek is er tevens los botmateriaal gevonden dat niet aan de 21 individuen toebehoort. Dit botmateriaal behoort mogelijk toe aan drie extra individuen.⁴³ Hieronder staat beschreven om welk botmateriaal het gaat en de reden dat deze niet toebehoren aan de andere 21 individuen.

Bij s1021 zijn fragmenten los botmateriaal gevonden. Het gaat om drie dijbenen, twee scheenbenen, een stuk van het bekken, een stukje van de schedel, halswervels en een onbekende borstwervel. Bij het onderzoek van dit losse botmateriaal is ontdekt dat twee dijbenen en twee scheenbenen toebehoren aan één individu. De beenderen waren intact en zijn opgemeten om de sterfleeftijd te bepalen. Het individu wordt tussen de 1 en 1,5 jaar geschat. Het derde dijbeen behoort toe aan een volwassen individu. Bij dit dijbeen is ook een fragment van de heupkom gevonden. Het individu, waaraan het dijbeen en de heupkom toebehoorden, heeft heupartrose gehad. Dit is opgenomen in paragraaf "Aangetroffen pathologische aandoeningen en verhouding hiertussen".

Spoor 1030 bestond alleen uit een fragment van het bekken, een fragment van het scheenbeen en een fragment van de schedel. Het fragment van het bekken behoort mogelijk toe aan een vrouw. Het dijbeen van s1021 en het fragment van het bekken van s1030 waren beide niet van dezelfde kant. Bij het bekken is ook een halswervel (C2) gevonden. De derde halswervel mist waardoor het niet mogelijk is om te kunnen zeggen of de wervels van s1021 en s1030 bij elkaar horen. Het is dus niet vast te stellen of het los botmateriaal toebehoort aan één individu.

Ook bij S1019 en s1020 is er los botmateriaal gevonden. Het gaat bij s1019 om een atlas (C1), stukken van een kaak en mogelijk falanxen van een kind. De atlas (C1) past niet op de halswervel (C2) van s1030 en behoort dus toe aan een ander persoon. Bij s1020 is het volgende gevonden: het los bot is een stuk sleutelbeen dat kapot is waardoor de epifysen hiervan helaas niet meer aanwezig zijn.

⁴³ Het minimale aantal individuen is drie.

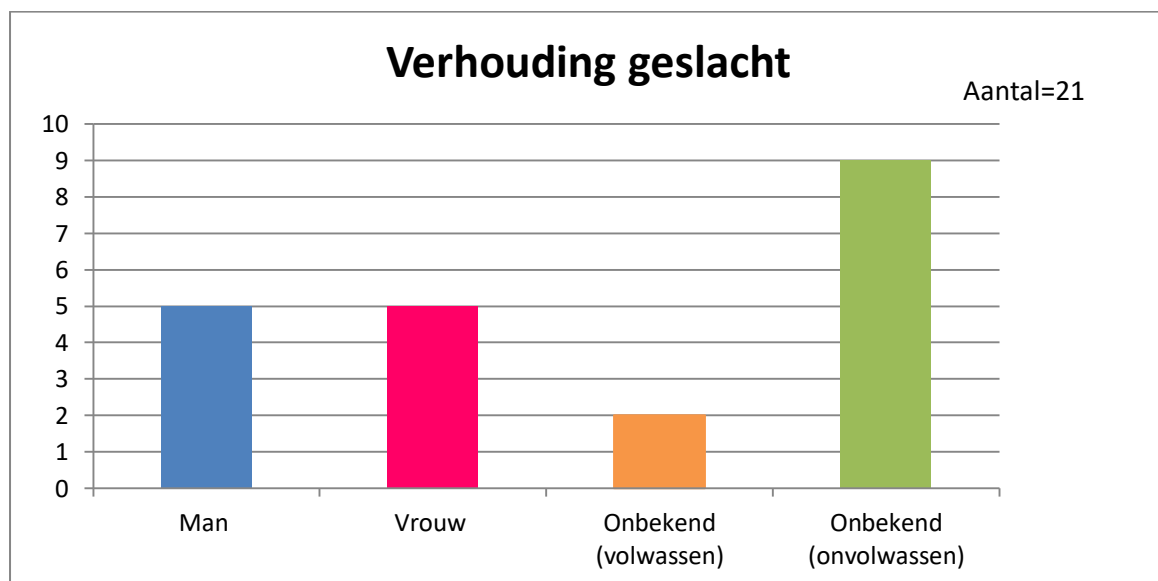
Een verklaring voor het los botmateriaal is dat er enkele graven mogelijk zijn verstoord. Tevens zijn enkele graven oversneden door graven van een latere datering. Een derde optie is dat het om secundaire graven gaat.

3.4 Geslacht en verhouding tussen vrouwelijke en mannelijke individuen

Van de in totaal eenentwintig individuen, kon er van tien (46%) het geslacht met zekerheid worden bepaald. Van deze tien zijn er vijf individuen als man en vijf als vrouw gedetermineerd. Negen van hen zijn volwassenen en er is één mannelijke adolescent (15-18 jaar). Van de adolescent waren de geslachtskenmerken voldoende ontwikkeld om te kunnen vaststellen dat het om een man ging. Van de overige elf individuen waren er twee volwassen. Bij gebrek aan aanwezige geslachtskenmerken kon het geslacht niet worden bepaald. De overige negen individuen waren onvolwassenen. Dit is 45% van de in totaal 21 individuen. In de onderstaande tabel staat de score per bot en de uitkomst van de geslachtsbepaling. In figuur 5 staat een overzicht met de verhouding tussen de geslachten.

Spoornummer	Bekken	Onderkaak	Schedel ⁴⁴	Geslacht
S14	+ 1.25	+2.2	+1.38	Man
S71	-	-	-	Onbekend
S1002	+2	+1	+2	Man
S1008	-2	-2	-2	Vrouw
S1009	-	-0.55	-	Onbekend
S1010	+0.68	+0.62	+0.62	Man
S1012	-	+1	+1	Man
s1015	+0.8	+0.85	+1.2	Man
S1019	-2	-2	-2	Vrouw
S1020	-	-1.2	-1.6	Vrouw
S1022	-2	-2	-2	Vrouw
S1023	-	-2	-2	Vrouw

Figuur 4: Score per bot en uitkomst volgens de WEA methode.



Figuur 5: Verhouding tussen geslacht.

⁴⁴ Schedel zonder onderkaak.

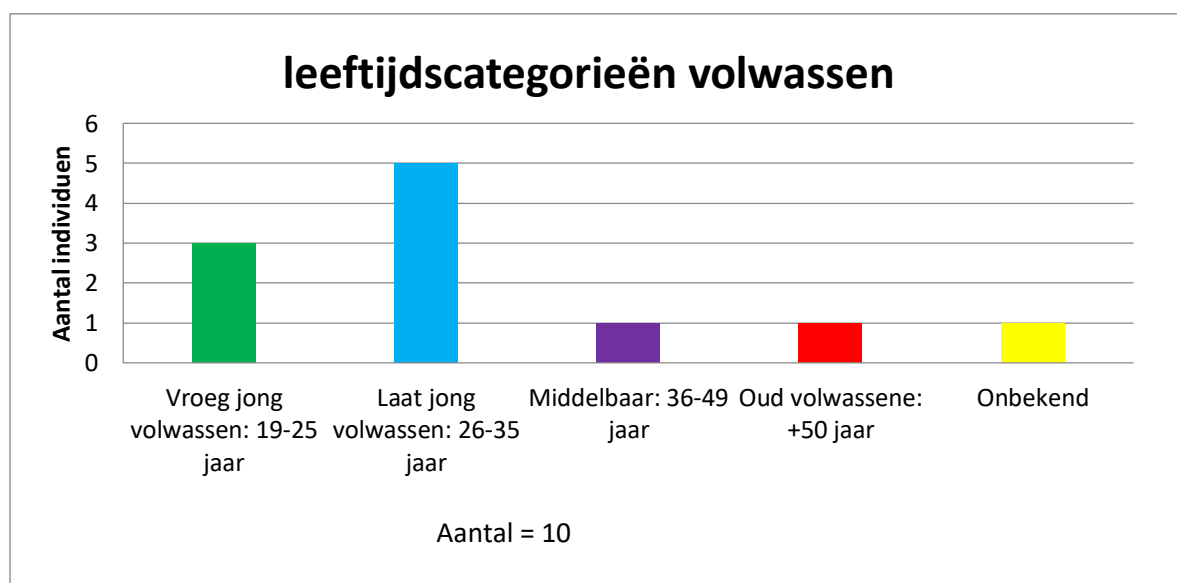
3.5 Sterfleeftijden en verhouding tussen volwassen en onvolwassen individuen

De sterfleeftijd per individu is bepaald aan de hand van verschillende methoden die in de tabel van figuur 6 staan. Van de 21 onderzochte individuen kon een schatting gemaakt worden van de sterfleeftijd. In de onderstaande tabel staat per individu het spoornummer en welke methode is toegepast.

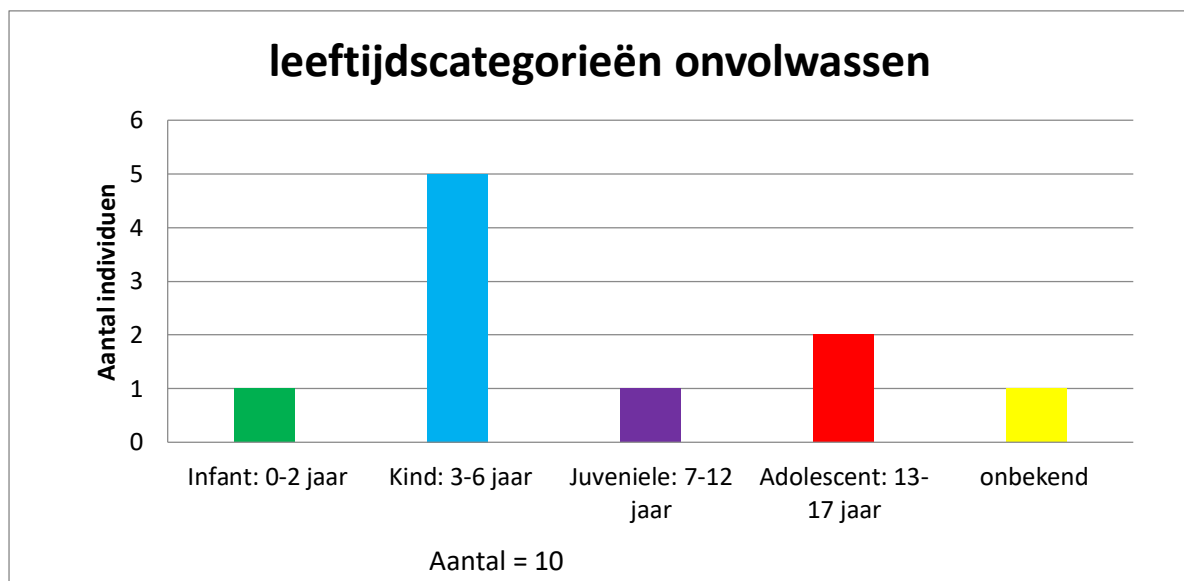
Bij twee van de 21 individuen kon alleen worden vastgesteld dat het een volwassene en een onvolwassene was. Op basis van de dikte van de schedelfragmenten kon worden vastgesteld dat één van de twee individuen een vrij jong kind is. Van het andere individu is, op basis van de grootte en robuustheid van de botten, vastgesteld dat het volwassen is. In totaal zijn er elf volwassenen (52%) en tien onvolwassenen (48%). In figuur 6 en 7 zijn de leeftijdsverdelingen weergegeven.

Figuur 6: Gebruikte methoden per individu.

Spoornr.	Methode					
	<i>Todd</i>	<i>Maat</i>	<i>Buckberry/Chamberlain</i>	<i>Lovejoy</i>	<i>Suchey/Brooks</i>	<i>Iscan</i>
S1023	N.V.T.	Ja	-	Ja	Ja	-
S1022	N.V.T.	-	Ja	Ja	Ja	-
S1020	N.V.T.	Ja	-	-	-	-
S1019	N.V.T.	Ja	Ja	Ja	-	Ja
S1015	Ja	Ja	-	-	Ja	-
S1012	-	-	-	Ja	-	-
S1010	-	Ja	Ja	Ja	-	Ja
S1009	N.V.T.	-	-	-	-	-
S1008	N.V.T.	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
S1002	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
S71	-	-	-	-	-	-
S14	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

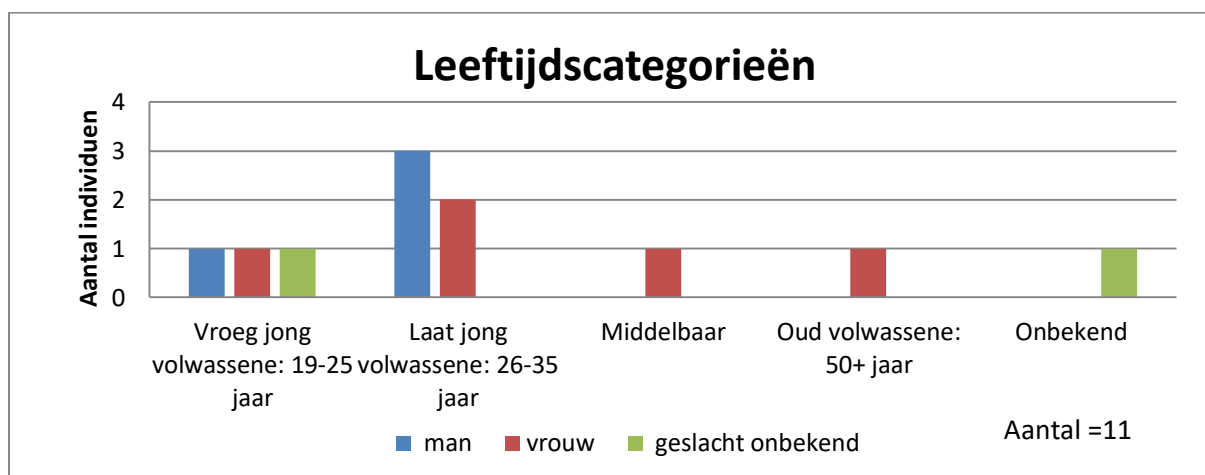


Figuur 7: verhouding tussen leeftijdscategorieën volwassen skeletten.



Figuur 8: verhouding tussen leeftijdscategorieën onvolwassen skeletten.

In figuur 4 is een kloof te zien tussen de leeftijdscategorie “Laat jongvolwassene (26-35)” en “Oud volwassene (50+)” is. Opmerkelijk is dat er geen enkele man onder de leeftijdscategorie “Oud volwassene” valt. De gemiddelde sterfleefijd voor de vrouwen is ongeveer 34,4 jaar. Voor de mannen is dit 26,6 jaar.⁴⁵



Figuur 9: Leeftijdscategorieën volwassene in combinatie met geslachtsverdeling.

3.6 Metrische kenmerken en verhouding van lichaamslengten

Van slechts zes individuen, van de in totaal elf volwassenen, kon de lichaamslengte worden berekend. Dit komt doordat de meeste pijpbeenderen die worden gebruikt voor het berekenen, niet intact waren. Hierdoor zijn de gemiddelde lichaamslengten niet helemaal representatief voor de groep.

⁴⁵ Bij de gemiddelde leeftijden zijn alleen volwassen individuen meegerekend.

Bij de berekening van de lichaamslengten van de individuen zijn de formules van Trotter en Breitering gebruikt. Als uitgangspunt is een Noordwest-Europese afkomst genomen. In de tabel staat welke botten zijn opgemeten en de formules die zijn toegepast per individu.

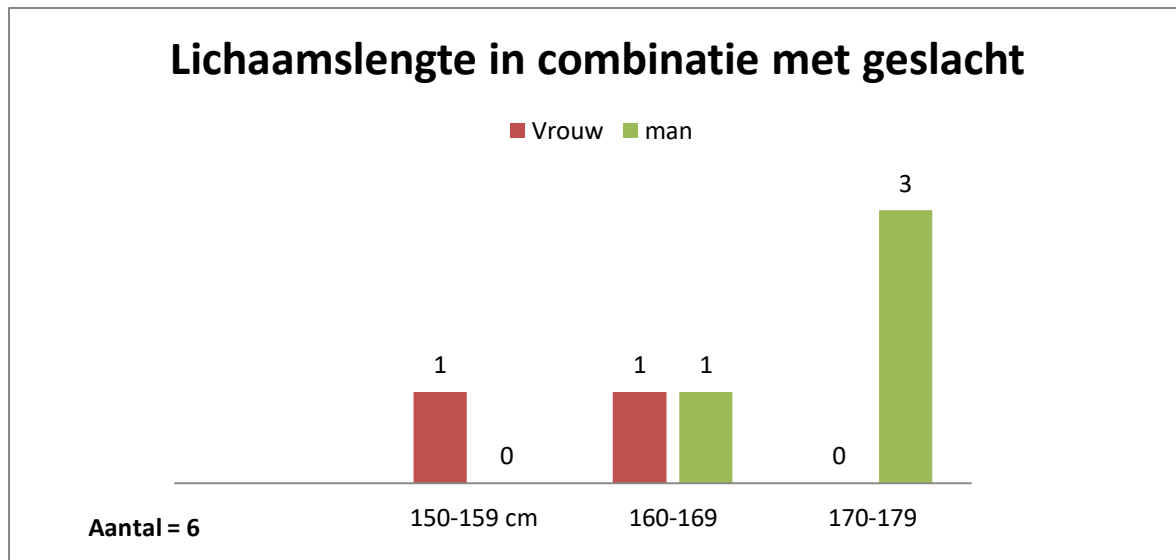
Spoornummer	Methode	Opgemeten bot	Berekening/Formule	Lichaamslengte + Standaarddeviatie
14 (man)	Trotter	Dijbeen	$2,38 \times 44,5 + 61,41 = 167,3 \pm 3,27^{46}$	167,3 cm $\pm$ 3,27
14 (man)	Breitering	Dijbeen	$1,645 \times 44,5 + 94,31 = 167,5 \pm 4,8$	167,5 cm $\pm$ 4,8
1002 (man)	Trotter	Dijbeen	$2,38 \times 45,4 + 61,41 = 167,3 \pm 3,27$	167,3 cm $\pm$ 3,27
1002 (man)	Breitering	Dijbeen	$1,645 \times 45,4 + 94,31 = 167,51 \pm 4,8$	168,9 cm $\pm$ 4,8
1008 (vrouw)	Trotter	Spaakbeen	$4,74 \times 23,6 + 54,93 = 166,8 \pm 4,24$	166,8 cm $\pm$ 4,24
	Breitering	-	N.V.T.	
1010 (man)	Trotter	Dijbeen	$2,38 \times 46,1 + 61,41 = 171,1 \pm 3,27$	171,1 cm $\pm$ 3,27
1010 (man)	Breiteinge	Dijbeen	$1,645 \times 46,1 + 94,31 = 170,1 \pm 4,8$	170,14 cm $\pm$ 4,8
1015(man)	Trotter	Opperarm	$3,08 \times 33,0 + 70,45 = 172 \pm 4,05$	172,0 cm $\pm$ 4,05
1015 (man)	Breitering	Opperarm	$2,715 \times 33,0 + 83,21 = 172,8 \pm 4,9$	172,8 cm $\pm$ 4,9
1019 (vrouw)	Trotter	Opperarm	$3,36 \times 28,9 + 57,97 = 155 \pm 4,45$	155,0 cm $\pm$ 4,45
	Breitering		N.V.T.	

Figuur 10: Berekening lichaamslengte per individu

Op basis van de methode van Trotter (1970) is de gemiddelde lichaamslengte van de mannen vastgesteld op 170,0 cm. De minimale lengte van de mannen is 167,3 cm en de maximale lengte komt neer op 172,0 cm. Bij de vrouwen is de gemiddelde lengte 160,9 cm met een minimale lengte van 155,0 cm en een maximale lengte van 166,8 cm.

Aan de hand van de gebruikte formules van Breitering (1935) is de gemiddelde lengte van de mannen 169,8 cm. De lengte van de vrouwen kan niet worden berekend met de formules van Breitering, omdat deze formule alleen voor mannen is ontwikkeld.

⁴⁶ In de tabel staan getallen met twee of drie decimalen. Deze decimalen zijn niet afgerond naar één decimaal omdat deze decimalen een onderdeel zijn van de formule.



Figuur 11: Lichaamslengte in combinatie met geslacht.

3.7 Aangetroffen pathologische aandoeningen.

In figuur 12 staan de aangetroffen pathologieën op het botmateriaal. De pathologieën zijn onderverdeeld in categorieën die gebaseerd zijn op gezamenlijke etiologie.⁴⁷ Bij de minderjarige individuen, op s1015 na, zijn er geen pathologieën gevonden. Hier liggen verschillende oorzaken aan ten grondslag: Bij de meeste ziekten duurt het lang voordat het bot aangetast wordt, waardoor er niet altijd sporen zijn terug te vinden op het skeletmateriaal van minderjarige individuen. Daarnaast kunnen de minderjarige individuen aan een ziekte zijn overleden die geen sporen heeft achtergelaten op het bot. In figuur 12 zijn alle skeletresten opgenomen waarop pathologieën zichtbaar zijn.

Niet alle skeletten van de elf volwassen individuen zijn compleet. Afwezigheid van specifieke skeletonderdelen kunnen uiteraard niet worden gecontroleerd op pathologische aandoeningen. In de tabel hieronder is per pathologie aangegeven hoeveel individuen onderzocht zijn en hoeveel aangetast waren. In de laatste kolom is het percentage van de onderzochte individuen met een aantasting te zien.

11 onderzochte volwassen individuen				
Categorie	Pathologie	Onderzochte individuen	Aangetaste individuen	% aangetast
Artropathie	Schmorl's noduli	7	3	43%
	Osteofyten wervellichamen	9	2	22%
	Artrose bij facetgewrichten van wervels	9	2	22%
	Heup artrose	10 ⁴⁸	2	20%
Deficiëntieziekten	Glazuurhypoplasie ⁴⁹	10	3	30%
Infectie	-	11	0	0%
Traumata	Botbreuken (5 ^e metacarpal linkerhand)	11	1	9%
	Spondylolyse	9	1	11%
Anatomische varianten	Suprainion depression	9	2	22%
	Rhomboid fossa	10	3	30%
	Corticaal defect opperarmbeen	7 ⁵⁰	4	57%
	Mepotisme	5	1	20%
	Endocraniale depressies	11	1	9%
	Alle vergrote foramen ⁵¹	11	2	18%
	Septal aperture	10	1	10%
	Sternal foramen	4	1	25%
Diversen	Osteoom (?)	9	1	11,11%
	Enthesopatieën	9	2	22%

Figuur 12: Aangetroffen pathologieën.

⁴⁷ Etiologie: oorzakelijkheid van een aandoening of afwijking.

⁴⁸ Het femur gevonden bij spoor 1021 heeft heupartrose en is daarom meegeteld in de analyse.

⁴⁹ Zie paragraaf "dentale pathologieën en afwijkingen" voor meer informatie over glazuurhypoplasie.

⁵⁰ Spoor 1015 is meegeteld omdat bij dit minderjarige individu een corticaal defect in de arm is aangetroffen.

⁵¹ Met "alle vergrote foramen" worden alle foramen bedoeld die abnormaal groot zijn.

Artropathie

Een artropathie is een aandoening van het gewricht en wordt regelmatig aangetroffen in skeletmateriaal. Artropathieën, ook wel gewrichtsaandoeningen genoemd, komen het meest voor bij de gewrichten als de heup en wervellichamen. Artropathieën in het skeletmateriaal kunnen iets zeggen over de levensstijl van het individu. Artrose is een van de meest voorkomende gewrichtsaandoeningen. Figuur 16 geeft een overzicht weer van gewrichtsaandoeningen bij de volwassen individuen van dit onderzoek. Artrose wordt vaker aangetroffen in de gewrichten die het lichaamsgewicht dragen (wervelkolom, heupen, knieën). Door afbraak van het kraakbeen komt het bot bloot te liggen met als gevolg dat er verschillende botreacties optreden. Zo kan zich nieuw bot vormen aan de randen van het gewricht (osteofyten). Daarnaast kan de normale samenstelling van het bot veranderen en kunnen er kleine gaatjes optreden op het articulatievlak van het gewricht (pitting). In het laatste stadium van artrose kan er eburnatie plaatsvinden. Eburnatie houdt in dat het gewricht wordt gepolijst als gevolg van bot op bot contact (zie afbeelding 9). Artrose wordt vaak geassocieerd met ouderdom. Er spelen hierbij meerdere factoren mee zoals obesitas, genen, een eerder opgelopen trauma, geslacht, postuur en een levensstijl met een grote fysieke belasting.⁵²



Afbeelding 9: Eburnatie bij fragmenten van de heup en heupkom.

Zowel artrose in de wervelkolom als in de heup komt voor bij het onderzochte skeletmateriaal. Twee van de tien onderzochte individuen hebben heupartrose. De leeftijdscategorieën van deze individuen zijn onbekend. Aangenomen wordt dat het om volwassen individuen gaat gezien de grootte en dikte van het bot. Het geslacht van de twee individuen is onbekend. Bij twee van de negen (22%) individuen komt artrose voor aan de facetgewrichten van wervels (22%). Dit zijn niet dezelfde individuen waar heupartrose bij is gediagnostiseerd.

Bij drie van de zeven onderzochte individuen zijn Schmorl's noduli aanwezig in een of meerdere wervels (43%). Schmorl's noduli zijn depressies gevormd door de *nucleus pulposus* (geleiachtige kern van de tussenwervel) in het wervellichaam. Schmorl's noduli ontstaan door druk op de

⁵² Roberts/Manchester 2005, 136-138.

tussenwervelschijven.⁵³ Schmorl's noduli komen vaak voor bij ouderen door slijtage van de tussenwervels. Toch komen Schmorl's noduli ook voor bij een laag aantal (2%) adolescenten. In dit onderzoek zijn Schmorl's noduli niet aangetroffen bij de minderjarige individuen. Het jongste individu waar Schmorl's noduli zijn aangetroffen is bij s14. Dit mannelijk individu is tussen 25-30 jaar oud. Schmorl's noduli bij jongvolwassene individuen kunnen het resultaat zijn van zware belasting op de wervelkolom zoals het tillen van zware goederen.⁵⁴

Spoornr.	Artrose heup	Artrose wervelkolom	Osteofyten wervellichamen	Ebunatie	Enthesopatieën	Schmorl's noduli
14	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	L1, T12, T11, T6, T10
71	Ja	N.v.t.	N.v.t.	Ja	N.v.t.	N.v.t.
1012	Nee	Nee	Ja	Nee	Ja	Nee
1019	Nee	Ja	Ja	Nee	Nee	T10 en T11
1021	Ja	N.v.t.	N.v.t.	Ja	N.v.t.	N.v.t.
1022	Nee	Ja	Ja	Nee	Ja	Onbekende borstwervel

Figuur 13: Gewrichtsaandoeningen bij volwassen individuen van dit onderzoek.

Uit het onderzoek bleek ook dat er twee van de negen onderzochte individuen enthesopatieën langs de bekkenranden hadden. Enthesopatieën zijn puntachtige botvormingen, richels of een onregelmatige ossificatie op plekken waar de pezen en ligamenten hechten (*ethesis*) aan het bot. Enthesopatieën ontstaan doordat zachte kraakbeenachtige structuren worden omgezet in hard botweefsel. Enthesopatieën worden gerelateerd aan ouderdom en obesitas. Het is ook gerelateerd aan overbelasting door bepaalde bewegingen of activiteit.⁵⁵

Traumata

Traumata zijn een van de meest voorkomende pathologische categorieën bij skeletten, maar komen in dit onderzoek relatief weinig voor. Traumata kunnen opzettelijk of per ongeluk zijn toegebracht. De meest voorkomende type traumata zijn botbreuken en dislocatie van de botten. Breuken kunnen ook *post mortem* toe zijn gebracht aan het skelet door onder andere het gewicht van de bodem of door bodemwerkzaamheden.⁵⁶

Een botbreuk is bij één van de individuen aangetroffen. Het gaat om een geheelde botbreuk bij de vijfde metacarpale van de linkerhand van een mannelijk individu (zie afbeelding 10). De oorzaak van de gebroken vinger is niet bekend. Er zijn geen traumata gevonden in het skeletmateriaal die een aanwijzing geven van geweld tegen de individuen die zijn begraven te Waardenburg.

⁵³ Roberts/Manchester 2005, 140-141.

⁵⁴ Mann/Hunt 2012, 85-88.

⁵⁵ Mann/Hunt 2012, 107-108.

⁵⁶ Waldron 2009, 158.

Bij een vrouwelijk individu, tussen de 21-25 jaar oud, is er spondylolyse is aangetroffen in de wervelkolom (11%). Bij spondylolyse is de verbinding tussen het wervellichaam en wervelboog niet intact. Voornamelijk de hals- en lendenwervels worden aangetast bij spondylolyse. Bij het betreffende individu is er sprake van lumbale spondylolyse omdat het bij de vijfde lendenwervel is aangetroffen. Hoewel de precieze oorzaak van spondylolyse onbekend is, speelt lichamelijke stress, trauma en genetische aanleg een rol in het ontstaan ervan.⁵⁷



Afbeelding 10: Herstelde botbreuk bij de 5^e metacarpal van de linkerhand

Anatomische varianten

Bij sommige individuen waren er meerdere fossa's opgemerkt in het skeletmateriaal. Door herhalende activiteit kan dit voor verandering zorgen in het skelet. Door druk die wordt uitgeoefend op de pezen, kan er een groef ontstaan in het bot.⁵⁸ Deze fossa's zijn in het sleutelbeen aangetroffen. Dit type fossa wordt *rhomboid fossa* genoemd. De precieze oorzaak van een *rhomboid fossa* is niet bekend, maar men vermoedt dat het komt door verzwaarde activiteit van de schoudergordel of dominante arm en/of hand. In een onderzoek van Parson had 10% van 183 sleutelbenen een *rhomboid fossa*.⁵⁹ *rhomboid fossa* komt vaker voor bij jonge mannen.⁶⁰ In dit onderzoek is bij drie individuen een *rhomboid fossa* aangetroffen (30%). Het is zowel bij mannelijke- als vrouwelijke individuen aangetroffen.

Bij 57% van de onderzochte skeletten is een corticaal defect in het opperarmbeen aangetroffen (zie afbeelding 11). Dit is een poreuze groef in de opperarm bij de plek waar de spieren (grote ronde

⁵⁷ Mann/Hunt 2012, 82-85.

⁵⁸ Maat 2005, 18.

⁵⁹ Parson 1916, 71.

⁶⁰ Mann/Hunt 2012, 118-119.

armspier, kleine borstspier en brede rugspier) aanhechten. De groef ontstaat door herhalende spanning op deze spieren. Corticale defecten komen vaak voor bij kinderen (3-10 jaar), adolescenten (10- 16 jaar), maar het meest bij jongvolwassen individuen (19-25 jaar) die abnormaal fysiek actief zijn geweest. Het komt zelden voor bij volwassenen, omdat deze groef normaal op volwassen leeftijd remodelleert.⁶¹ In figuur 14 is te zien dat de corticale defecten in het opperarmbeen alleen bij het mannelijk geslacht aanwezig zijn.

Spoornummer	Geslacht	Sterfleef tijd	Corticaal defect opperarm	Rhomboid fossa
14	Man	25-30	Links	-
1002	Man	30-40	Beide kanten	Beide kanten
1008	Vrouw	21-25	-	Beide kanten
1010	Man	20-25	Rechter arm	Links
1015	Man	14-16	Linker arm	-

Figuur 14: Fossale en corticale defecten bij individuen van dit onderzoek.



Afbeelding 11: Corticale defecten in het opperarmbeen (humerus).

Bij twee van de negen individuen (22%) is er een *suprainion depression* aangetroffen. Dit is een depressie, die vaak varieert in grootte, aan de achterkant van de schedel. Deze aandoening wordt vaak gezien in combinatie met een gedeformeerd voor- of achterhoofd. De oorzaak van de *suprainion depression* is onbekend al wordt gedacht dat het een gevolg is van kunstmatige vervorming⁶² van de schedel, een parasitaire infectie, zweren of necrose.⁶³

Bij een vrouwelijk individu is een *septal aperture* waargenomen (10%). *Septal aperture*, ook wel bekend als *olecranon perforation*, is een aangeboren opening in de opperarm (waar de olecranon

⁶¹ Mann/Hunt 2012, 125.

⁶² Stewart 1976, 414-434.

⁶³ Mann/Hunt 2012, 38-40.

fossa zit) die varieert in grootte van een speldenknop tot een potlood. Het vermoeden bestaat dat het erfelijk is. Het wordt vastgesteld bij vrouwelijke individuen en komt voor in 4 tot 13% van de personen.⁶⁴

Een ander onderzocht vrouwelijk individu heeft een opening in de zijkant van het borstbeen. Het gaat hier om een opening die ontstaan is tijdens de ossificatie van het kraakbeenweefsel tussen de eerste rib en het borstbeen. Dit wordt een *sternal foramen* genoemd (zie afbeelding 12).⁶⁵

Bij één van de vijf onderzochte individuen is de metopische schedelnaad niet vergroeid en zichtbaar gebleven (20%). De metopische schedelnaad loopt vanaf de bovenkant van het hoofd over het midden van het voorhoofd naar de neus. De metopische schedelnaad (*metopic suture*) verdwijnt meestal in het eerste levensjaar. Bij sommige personen (1% tot 12% van de volwassenen) groeit deze schedelnaad niet dicht wat resulteert in "mepotisme".⁶⁶ Daarnaast lijkt het of dit individu ook een overbeet heeft.



Afbeelding 12: Sternal foramen in het borstbeen.

⁶⁴ Mann/Hunt 2012, 126.

⁶⁵ Mann/Hunt 2012, 117-118.

⁶⁶ Mann/Hunt 2012, 27-28.

3.9 Gebit

Tijdens het skeletonderzoek is gekeken naar de conditie van de gebitten. Onderzocht is: *ante mortem* tandverlies, *post mortem* tandverlies, de mate van slijtage, abcessen, glazuurhypoplasie, tandsteen, cariës en tekenen van tandvleesontsteking. Tevens is er onderzoek gedaan naar congenitale afwezigheid en is bekeken of alle permanente tanden door zijn gekomen.

Door deze zaken te onderzoeken wordt er geprobeerd om meer te weten te komen over het dieet, de gezondheid en bepaalde gewoontes van het individu. In de volgende paragraaf wordt de dentale status besproken. In de tweede paragraaf komen dentale pathologieën en -afwijkingen aanbod.

3.9.1 Dentale staat

In figuur 15 staat de dentale staat beschreven van de volwassen individuen. Van de elf volwassen individuen konden tien gebitten worden onderzocht. In totaal zijn er 196 permanente tanden aanwezig. Alle 196 aanwezige tanden zijn geïnspecteerd. Volgens de berekening zijn 124 tanden afwezig (10 individuen x 32 tanden = 320 - 196 aanwezige tanden = 124 afwezige tanden)⁶⁷. Van de 124 tanden zijn 22 tanden *ante mortem* en tien tanden *post mortem* verloren. Twee tanden zijn congenitaal afwezig. Dit betekent dat er in totaal 90 tanden missen waarover geen uitspraak kan worden gedaan. Bij enkele individuen zijn de tanden verwijderd voor DNA onderzoek. In figuur 16 staat beschreven om welke individuen dit gaat.

Spoor nr.	Geslacht	Leeftijd	Tandverlies Ante mortem	Tandverlies Post mortem	Geïnspecteerde tanden	Doorgebrok en tanden	Niet doorgebroken tanden	Congenitale afwezigheid
s1023	Vrouw	45-50	0	1	27	Alles	Geen	Nee
s1022	Vrouw	60+	9	-	3	Alles	Geen	Nee
s1020	Vrouw	25-30	0	-	9	Alles	Geen	Nee
s1019	Vrouw	30-40	3	1	24	Alles	Geen	Nee
s1012	Man	30-35	5	1	6	Alles	Geen	Nee
s1010	Man	20-25	0	Geen	32	Alles	Geen	Nee
s1009	Onbekend	17-19	3	1	20	Alles	Geen	Geen
s1008	Vrouw	21-25	0	3	25	Alles	Geen	2
s1002	Man	30-40	1	1	28	Alles	Geen	Nee
S14	Man	25-30	1	2	22	Alles	Geen	Nee

Figuur 15: Dentale status van de onderzochte volwassen individuen.

⁶⁷ Een normaal volwassen gebit heeft 32 tanden.

Bij onvolwassen individuen is het gebit grotendeels bestudeerd om de sterfleeftijd te kunnen bepalen. Ter aanvulling is gedocumenteerd welke gebitselementen aanwezig zijn en eventuele dentale pathologieën. Van de tien onvolwassen individuen konden acht gebitten worden onderzocht. In totaal zijn er 56 melktanden en 118 permanente tanden.

Spoor nr.	Leeftijd in jaren	Aantal melktanden	Aantal permanente tanden	Niet doorgebroken tanden
S1001	5-7	5	20	13 permanente tanden
S1003	12-15	N.v.t.	32	4 permanente tanden
S1005	3-5	5	10	10 permanente tanden
s1007	9 +/- 3 maanden	12	N.v.t.	6 melktanden
S1013	8-10	11	17	5 permanente tanden
S1015	15-18	N.v.t.	31	4 permanente tanden
S1017	5 +/- 1,5 jaar	15	3	3 permanente tanden
S1018	2-4	8	5	5 permanente tanden

Figuur 16: dentale status van de onderzochte onvolwassen individuen.

Getrokken tanden DNA

In de onderstaande tabel staat bij welke individuen tanden zijn verwijderd voor eventuele DNA onderzoek.

Spoornummer	Geslacht	Leeftijd	Getrokken gebitselement
S14	Man	25-30	Element 4.8
S1002	Man	30-40	Element 4.6
S1005	Onbekend (kind)	3-5	Element 6.4
S1008	Vrouw	21-25	Element 4.7
S1012	Man	30-35	Element 3.4
S1013	Onbekend (kind)	8-10	Element 7.5
S1019	Vrouw	30-40	Element 3.8
S1023	Vrouw	45-50	Element 3.8

Figuur 17: Getrokken gebitselement per individu. Voor het nummeren van de tanden is het FDI-systeem gebruikt. Zie hoofdstuk "methoden en technieken".

2.9.2 Dentale pathologieën en afwijkingen

Cariës (tandbederf)

Cariës is de meest voorkomende dentale pathologie. Cariës wordt ook wel "gaatjes" of "tandbederf" genoemd. Cariës ontstaat doordat bacteriën suikers omzet in zuren die het glazuuroppervlak beschadigen en het gebitselement demineraliseren. Hierdoor ontstaan holtes in het glazuuroppervlak waar voedselresten en tandplak in kunnen komen. Dit zorgt ervoor dat het gebitselement weg kan rotten, zelfs tot op de wortel. Het uiterlijk van cariës varieert van een licht vlekje op de kroon tot grote holtes in de tand.⁶⁸ Van de tien volwassen individuen hebben er negen

⁶⁸ White/Folkens 2005, 329.

individuele cariës (90%).⁶⁹ Uit het onderzoek blijkt dat van de 196⁷⁰ geïnspecteerde tanden er 66 cariës hebben (34%). Zowel de mannelijke als vrouwelijke individuen hebben tandbederf.

Spoornummer	Geslacht	Leeftijd	Aantal aanwezige tanden	Tanden met cariës
S14	Man	25-30	22	10
S1002	Man	30-40	28	10
S1008	Vrouw	21-25	25	6
S1009	Onbekend	17-19	20	8
S1010	Man	20-25	32	4
S1012	Man	30-35	6	4
S1019	Vrouw	30-40	24	8
S1020	Vrouw	25-30	9	3
S1022	Vrouw	60+	3	Geen
S1023	Vrouw	45-50	27	3

Figuur 18: Aantal tanden met cariës in de volwassen gebitten.

Van de acht minderjarigen hebben drie individuen cariës (38%).⁷¹ Uit het onderzoek blijkt dat vier, van de 56⁷² geïnspecteerde melktanden, cariës hebben (7%). Van de 68 doorgebroken permante tanden, hebben er vijf cariës (7%).

Spoor nr.	Leeftijd in jaren	Aantal melktanden	Aantal permanente tanden	Waarvan cariës bij melktanden	Waarvan cariës bij permanente tanden
S1001	5-7	5	20	3	Geen
S1015	15-18	N.v.t.	31	N.v.t.	5
S1017	5 +/- 1,5 jaar	15	3	1	Geen

Figuur 19: Onvolwassen individuen waarvan tanden met cariës.

Glazuurhypoplasie

Glazuurhypoplasie is een aandoening die gekarakteriseerd wordt door dwarslijnen, kuilen en groeven aan de oppervlakte van de tanden. Dit zijn verstoringen in de aanmaak van glazuur. Door een te kort aan voedingsstoffen of een ziekte, zoals de mazelen, kan de aanmaak van glazuur worden verstoord. Andere factoren, zoals lokaal trauma of erfelijke afwijkingen, kunnen ook een rol spelen.⁷³ Drie van de tien onderzochte volwassen individuen heeft milde glazuurhypoplasie (30%). In totaal is er bij 23 van de 196 geïnspecteerde tanden milde glazuurhypoplasie genoteerd (12%). Bij de minderjarigen heeft maar één individu milde glazuurhypoplasie (12,50%). Bij dit individu zijn er zes permanente tanden met glazuurhypoplasie (5%).

⁶⁹ S71 is niet meegerekend omdat het gebit van dit individu ontbreekt.

⁷⁰ Minderjarige individuen zijn niet meegeteld omdat deze geen of nog niet alle permanente tanden hebben.

⁷¹ S71 is niet meegerekend omdat het gebit van dit individu ontbreekt.

⁷² Minderjarige individuen zijn niet meegeteld omdat deze geen of nog niet alle permanente tanden hebben.

⁷³ White/Folkens 2005, 329; Roberts/Manchester 2010, 66.



Afbeelding 13: Gebit met een enorm abces in de rechterhelft van het kaakbeen.

Abcessen

Door cariës, slijtage en trauma aan de tanden kan de *pulpa* (weefsel in de tandholte) bloot komen te liggen en kunnen bacteriën binnendringen. Hierdoor kan een ontsteking van de tandwortel ontstaan waarbij pus wordt gevormd. Door de druk van het pus kan een holte ontstaan in het kaakbeen (zie afbeelding 13). De holte in het kraakbeen wordt een abces genoemd.⁷⁴ Uit de gegevens blijkt dat bij twee van de tien volwassen individuen abcessen zijn aangetroffen. Bij de onvolwassen individuen zijn geen abcessen geconstateerd.

Spoornummer	Aanwezige tanden	Aantal abcessen in het gebit
S1002	28	1+ een enorme abces in de rechterhelft van het kaakbeen (zie afbeelding 13)
S1019	20	1

Figuur 20: Aantal abcessen in de gebitten van volwassenen.

Tandsteen (*Calculus*)

Tandsteen is een verharde laag tandplak die ontstaat door de afzetting van minerale kristallen, veroorzaakt door bacteriën in de mond. Tandsteen komt zelden voor bij jonge individuen omdat het tijd nodig heeft om te ontwikkelen. Door beschadigingen aan het gebit is niet altijd waar te nemen of er tandsteen aanwezig is geweest (tandsteen is zeer kwetsbaar). Van de tien onderzochte volwassenen hebben acht individuen tandsteen (80%). Van de 196 geïnspecteerde tanden hebben er

⁷⁴ Roberts/Manchester 2010, 71-73.

99 tandsteen (51%). Bij de onvolwassenen zijn twee individuen, beiden boven de twaalf jaar, met tandsteen (22%).

Spoornummer	Geslacht	Leeftijd	Aantal aanwezige tanden	Waarvan tanden met tandsteen
S14	Man	25-30	22	15
S1002	Man	30-40	28	15
S1008	Vrouw	21-25	25	14
S1009	Onbekend	17-19	20	Geen
S1010	Man	20-25	32	21
S1012	Man	30-35	6	Geen
S1019	Vrouw	30-40	24	8
S1020	Vrouw	25-30	9	7
S1022	Vrouw	60+	3	1
S1023	Vrouw	45-50	27	18

Figuur 21: Tandsteen bij volwassen individuen.

Periodontitis

In het tandvlees kan, door verschillende oorzaken, een ontsteking ontstaan. Wanneer de ontsteking in het kaakbeen terecht komt, is er sprake van periodontitis. Hierdoor kunnen de gebitselementen uitvallen. Aanwijzingen voor deze dentale pathologie zijn putjes in het bot (ontstekingsreactie) en formatie van nieuw botweefsel rond de gebitselementen.⁷⁵ Van de tien onderzochte individuen heeft één individu periodontitis (10%). Bij dit individu zitten er putjes in de bovenkaak.

Slijtage van het gebit

Door de druk van kauwen en bijten slijten de tanden. Het uiterlijk van afgesleten tanden varieert door de mate van slijtage. Het tandglazuur kan aangetast worden door een hoge zuurgraad in het voedsel. Bovendien kan het gebit slijten door belasting van de tanden met voorwerpen anders dan voedsel en de tanden zelf. Slijtage als gevolg van belasting van de tanden door voorwerpen, wordt *dental abrasion* genoemd.⁷⁶ Om de mate van slijtage te bepalen bij volwassen individuen, is de methode van Brothwell gebruikt.⁷⁷ In figuur 22 is de mate van slijtage aangegeven bij volwassen individuen per gebitselement. Niet elk volwassen individu is weergegeven omdat bij enkele personen de molaren ontbreken.

⁷⁵ Roberts/Manchester 2010, 73-74.

⁷⁶ Roberts/Manchester 2010, 78-80.

⁷⁷ Brothwell 1981, 72.

Gebitselementen												
Spoornr.	1.6	1.7	1.8	2.6	2.7	2.8	3.6	3.7	3.8	4.6	4.7	4.8
Mate van slijtage uitgedrukt in cijfers												
1020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
1019	-	5-	-	5/5-	-	-	-	-	-	-	-	4/4-
1010	3-	2+	+1	3/3+	2+	1	3/3+	2	2	3+	2	2
1008	3	3-	-	2+	2+	1	-	3-	-	-	3+	-
1002	4-	-	-	3+	-	-	5	-	4+	-3	-	-
14	-	4	4	-	-	-	-	4-	3-	-	2	-2

Figuur 22: Mate van slijtage op de molaren van volwassen individuen volgens het classificatiesysteem van Brothwel 1981.

Figuur 22 laat meerdere molaren met slijtage zien. Voor zover nagegaan kan worden is bij één individu sprake van *dentale abrasion* (zie afbeelding 14). Een theorie is dat *dentale abrasion* bij deze vrouwelijke individu is veroorzaakt door het veelvuldig tussen de kiezen vastklemmen van een rond voorwerp. Dit zou bijvoorbeeld een spinklosje kunnen zijn, gezien de dalvormige slijtage van de kiezen. Verder zijn geen abnormale slijtagepatronen geconstateerd.



Afbeelding 14: Mogelijk sprake van dental abrasion in het gebit van s1023.

3.10 Deelconclusie

Van de in totaal 21 individuen, kon van tien (46%) het geslacht met zekerheid worden bepaald. Van deze tien zijn vijf individuen als man en vijf individuen als vrouw gedetermineerd. Negen van hen zijn volwassen en één is mannelijk adolescent (15-18 jaar). Van de adolescent waren de geslachtskenmerken voldoende ontwikkeld om te kunnen vaststellen dat het om een man ging. De elf overige individuen waren twee volwassenen, waarvan door gebrek aan aanwezige geslachtskenmerken het geslacht niet worden bepaald, en negen onvolwassen individuen. Dit betekent dat de verhouding mannen en vrouwen gelijk is op het grafveld.

Van de 21 individuen waren elf volwassen en tien onvolwassen. De grootste leeftijdscategorie bij de volwassenen was laat-jong volwassenen (26-35 jaar). De onvolwassenen vielen voornamelijk in leeftijdscategorie kind (3-6 jaar). Hieruit blijkt dat het grafveld bestaat uit zowel volwassenen als onvolwassenen.

Slechts bij slechts zes volwassen individuen kon de gemiddelde lichaamslengte worden bepaald. De pijpbeenderen die worden gebruikt voor het opmeten, waren bij de meeste individuen niet intact. Op basis van de methode van Trotter (1970) is de gemiddelde lichaamslengte van de mannen vastgesteld op 170,0 cm. De minimale lengte van de mannen is 167,3 cm en de maximale lengte komt neer op 172,0 cm. Bij de vrouwen is de gemiddelde lengte 160,9 cm met een minimale lengte van 155,0 cm en een maximale lengte van 166,8 cm. Aan de hand van de gebruikte formules van Breitinger (1935), is de gemiddelde lengte van de mannen vastgesteld op 169,8 cm. De lengten van de vrouwen kunnen niet worden berekend met de formules van Breitinger. Uit het onderzoek kwam naar voren dat de individuen van Waardenburg geen pathologische aandoeningen hadden die duiden op zware gezondheidsproblemen. Er zijn geen traumata gevonden op de skeletten die duiden op fysiek geweld. Bij één individu was sprake van een botbreuk. Pathologische aandoeningen zoals heupartrose, *rhomoid fossae*, corticale defecten, die aanduiden dat de individuen een zwaar fysiek bestaan hadden, zijn wel geconstateerd.

Bij het bestuderen van het gebit is gebleken dat negen van de tien volwassenen, cariës heeft. Van de tien volwassenen hebben acht individuen tandsteen (80%). Drie van de tien volwassen individuen heeft milde glazuurhypoplasie. Bij niemand is zware glazuurhypoplasie geconstateerd. Uit de gegevens blijkt dat, bij twee van de tien volwassen individuen, abcessen zijn aangetroffen. Bij één individu is sprake van *dentale abrasion*. Mogelijk veroorzaakt is door een rond voorwerp, zoals een spinklosje.

Hoofdstuk 4: Overeenkomsten en verschillen met vergelijkbare contexten

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt gekeken naar overeenkomsten en verschillen met vergelijkbare begraafplaatsen uit dezelfde periode. Omdat er nog niets bekend is over het grafveld in Waardenburg, worden er vergelijkingen gemaakt met andere begraafplaatsen om meer te weten komen over de sociale status van de individuen van het grafveld in Waardenburg. Hiervoor zijn drie vindplaatsen gekozen: een opgraving bij Wijk bij Duurstede en twee opgravingen in Maastricht (Boschstraat en Sint Servaaskerk). Gekeken wordt naar de grafindeling, graftypes en demografie van de begraafplaats. De keuze voor de twee sites in Maastricht is gemaakt omdat van beide sites gegevens over de demografieën van de begraafplaatsen en gezondheid statussen in detail zijn uitgewerkt. Daarbij dateren deze vindplaatsen van rond dezelfde periode als het grafveld in Waardenburg. De reden voor de vergelijking met de site bij Wijk bij Duurstede, is dat deze site in dezelfde regio ligt en dezelfde datering heeft als Waardenburg.

4.2 Boschstraat Maastricht

Tussen 1980 en 1989 is bij opgravingen in het Boschstraatkwartier in Maastricht menselijke skeletmateriaal van 54 individuen gevonden door het Gemeentelijke Oudheidkundig Bodemonderzoek Maastricht (GOBM). De skeletresten dateren uit het einde van zevende eeuw tot het begin van de achtste eeuw na Christus. Het lijkt om meerdere clusters van graven te gaan waarvan het grootste cluster bestaat uit 22 graven. De rest van de graven ligt verspreid over een nederzettingsterrein. De nederzetting is vermoedelijk gebruikt voor bewoning en productieactiviteiten van een kleine groep handwerklieden.⁷⁸

De oriëntatie van de graven verschilt. Het grootste gedeelte (43) van de graven lagen oost-west georiënteerd. Drie graven wijken af in het grootste cluster van de oost-west oriëntatie. Deze drie graven zijn gevonden in noord-zuid oriëntatie. De oriëntatie van deze drie graven wordt gezien als een typische niet-christelijke begraafing die traditioneel in de vroeg-Merovingische tijd werd gebruikt. Daarnaast bleek variatie in de positie van de armen te zijn. Bij veertien individuen waren de armen gestrekt naast het lichaam. Bij vijftien andere individuen lagen de armen en handen op de buik.⁷⁹

De meeste individuen (42) zijn begraven in een kuil. Zes skeletten zijn in kuilen gevonden die gemarkeerd waren met stenen. Twee personen zijn in een kist begraven. Twee individuen waren op de zij begraven. De overigen zijn op de rug begraven.⁸⁰

In negen graven zijn grafgiften aangetroffen. De meeste grafgiften bestonden uit halskettingen met glazen kralen. Enkele van deze kettingen bevatten kralen van barnsteen. In enkele graven is eenvoudig aardewerk aangetroffen.⁸¹

Op grond van de vondsten uit de nederzetting en uit de graven, worden de graven van het Boschstraat kwartier gecategoriseerd met een lage sociaaleconomische status.⁸² De graven van de

⁷⁸ Panhuysen 2005, 97-101, 324.

⁷⁹ Panhuysen 2005, 102-106.

⁸⁰ Panhuysen 2005, 105-106.

⁸¹ Panhuysen 2005, 102-105.

site zijn eenvoudig en bevinden zich op een locatie die niet geassocieerd is met een heilige of een kerk en/of een kapel. De graven zijn gevonden in een nederzetting van handwerkslieden, wat doet vermoeden dat de individuen in de graven bij de nederzetting van handwerkslieden horen.⁸³

4.3 Servaas kerk Maastricht

Er zijn verschillende opgravingen uitgevoerd door de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) in de periode van 1953 tot en met 1989 rondom de Servaaskerk in Maastricht. Tijdens de opgravingen zijn in de Servaaskerk 184 skeletten uit de periode tussen 350-950 na Christus gevonden. Voor een groot gedeelte waren de doden dicht bij de vermoedelijke locatie van het gebeente van Sint Servaas begraven. Het begraven naast een heilige wordt ook wel *Ad Sanctos* (letterlijk vertaald "naar de heiligen") genoemd. De graven vertegenwoordigen een klein gedeelte van een grote begraafplaats die zich uitstrekt naar het noorden. De skeletten uit de Sint Servaaskerk zijn in drie groepen ingedeeld op basis van dateringen. Voor de vergelijking met het grafveld in Waardenburg wordt gekeken naar de groep die dateert uit de periode van circa 700-950 (de basilica fase). Dit omdat de andere groepen een veel oudere datering hebben.⁸⁴

Tussen 670 en 750 na Christus werd een basilica gebouwd. Hierdoor veranderde de lay-out van de begraafplaats ten opzichte van de vorige fasen van de bouw van de Servaaskerk. In totaal zijn uit deze periode, die wordt aangeduid als "de basilica fase", 83 individuen opgegraven. De graven uit de basilica fase zijn oost-west georiënteerd. Dit in tegenstelling tot de graven uit voorgaande fasen, waarin de graven in diverse richtingen waren georiënteerd. In de kerk zelf, zijn negentien kalkstenen sarcofagen gevonden, rondom de cancella. De cancella vormt een afscheiding tussen het koor en het schip van de kerk. Ook buiten, langs de muren van de kerken, zijn kalkstenen sarcofagen gevonden. In totaal zijn 36 kalkstenen sarcofagen gevonden.⁸⁵ Dit kostbare graftype wijst erop, dat gedurende deze fase, individuen van bovengemiddelde status meestal werden begraven bij of in de kerk. Na de negende eeuw werden weinig mensen begraven nabij de kerk. Aan de graven van de basilica fase wordt een gemiddeld tot hoge status toegekend. Dit naar aanleiding van het regelmatig voorkomen van kalkstenen sarcofagen en omdat de graven dichtbij het vermoedelijke graf van Sint Servaas liggen.⁸⁶

4.4 Dorestad (Wijk bij Duurstede)

In de periode van 9 augustus 2010 tot en met 21 februari 2011 is door ADC ArcheoProjecten een opgraving uitgevoerd in Wijk bij Duurstede, op de plaats waar in de Vroege-Middeleeuwen Dorestad moet hebben gelegen. Dorestad was een belangrijke handelsplaats in de zevende tot en met de negende eeuw. Bij het archeologisch onderzoek zijn totaal 546 grafcontexten gedocumenteerd. Vijf ¹⁴C-analyses leverden een datering tussen de 670-890 na Christus op. Samen vormen de grafcontexten een grafveld dat dateert uit de bloeiperiode van Dorestad. Als gevolg van diverse bodemprocessen zijn de skeletten slecht geconserveerd en hierdoor vaak incompleet.⁸⁷

⁸² Panhuysen 2005, 324; De parameters voor het bepalen van de status van het graf zijn de begraafplaats, het graftype, de positie van het graf binnen de begraafplaats en eventuele grafgiftten (Panhuysen 2005, 324).

⁸³ Idem 2005, 101-112.

⁸⁴ Panhuysen 2005, 37,65-68.

⁸⁵ Panhuysen 2005, 95-97.

⁸⁶ Panhuysen 2005, 249-251.

⁸⁷ Williams 2013, 12-13, 22-23.

Drie concentraties begravingen zijn aangetroffen in het grafveld. Twee in het zuiden en één in het noorden van het grafveld. De noordelijke concentratie van begravingen bestaat voornamelijk uit vrouwen. Tussen de graven is een grote leegte waarop mogelijk een kapel heeft gestaan. Voor zover bekend zijn de begraafplaats en de eventuele kapel niet in schriftelijke bronnen vermeld. De individuen zijn begraven in twee soorten graftypes, namelijk kistbegravingen en kuilbegravingen. Alle skeletten zijn oost-west georiënteerd. In de graven zijn nauwelijks grafgiftten aangetroffen.⁸⁸

De fysische antropologische gegevens van het bovengenoemde onderzoek zijn nog niet afgerond waardoor het rapport hierover pas later dit jaar verschijnt. De basale gegevens zoals verhouding van het aantal mannen en vrouwen en de graftypes zijn in dit onderzoek meegenomen. De gegevens die wel zijn meegenomen in de vergelijking zijn de voorlopige gegevens uit het opgravingsrapport.

4.5 Vergelijking gegevens opgravingen

Hieronder zijn aan de hand van tabellen vergelijkingen gemaakt tussen de data van de opgravingen uit Waardenburg, het Boschstraatkwartier, Dorestad en de Servaaskerk.

Graftype

Betreft graftypes en grafgiftten is een verschil te zien tussen de vier vindplaatsen. In Waardenburg komt maar één graftype voor, terwijl bij het Boschstraatkwartier, Dorestad en de Servaaskerk meerdere graftypes voorkomen. Bij enkele graftypes zijn grafgiftten aangetroffen. De afwezigheid van grafgiftten in Waardenburg en Dorestad kan verklaard worden doordat de dateringen van de graven jonger zijn dan de datering van de graven uit het Boschstraatkwartier. De traditie van grafgiftten hield in 725 op te bestaan en dit is de tijd dat het grafveld in het Boschstraatkwartier buiten gebruik raakte.. Niet vermeld is of er grafgiftten zijn gevonden bij de opgraving van de Servaaskerk. Daarnaast is het gevonden aantal kuil- en kistbegravingen niet vermeld bij de opgravingen van Dorestad en de Servaaskerk.

Site	Kuil begraving	Kuil begraving omlijnd met stenen	Kistbegravingen	Grafgiftten	Kalkstenen sarcofagen
Boschstraat N=54	42	6	2	9 graven	Geen
Waardenburg N=20	20	Geen	Geen	Geen	Geen
Servaaskerk N=83	Aanwezig	Geen	Aanwezig	Niet vermeld	36
Dorestad N=546	Aanwezig	Geen	Aanwezig	Geen	Geen

Verhouding geslachten

⁸⁸ Williams 2013, 12-13.

In het onderstaande figuur is te zien dat het percentage vrouwen uit het onderzoek van het Boschstraatkwartier veel groter is dan het percentage mannen. Het hoge percentage vrouwen op de begraafplaats van het Boschstraatkwartier kan verschillende oorzaken hebben: funeraire emigratie van mannen of oververtegenwoordiging van de vrouwen in de bevolking.⁸⁹ Funeraire emigratie houdt in dat de individuen zijn begraven op een begraafplaats van een andere nederzetting. Volgens de bevindingen van Colardelle zijn de percentages mannen en vrouwen op vroeg-middeleeuwse (meestal landelijke) begraafplaatsen in evenwicht.⁹⁰ Dit is ook het geval met de resultaten uit het skeletonderzoek van Waardenburg. Uit het onderzoek van Waardenburg blijkt dat evenveel mannen als vrouwen aanwezig zijn in het grafveld. Uit het onderzoek van Dorestad en de Servaaskerk blijkt dat de verhouding vrouwen en mannen ook min of meer gelijk is. De individuen die in de Servaaskerk zelf zijn begraven, zijn van het mannelijke geslacht. Mogelijk heeft dit te maken met de functie van de individuen als stiftsheren of monniken.⁹¹ Uit het onderzoek van Dorestad lijkt het dat ook daar meer mannen in het grafveld zijn begraven.⁹² Het is nog niet met zekerheid te zeggen of dit percentage daadwerkelijk klopt.

<i>N= aantal onderzochte individuen</i>	Vrouw	Man	Onbekend (volwassen)
Boschstraat n=32	75%	19%	6%
Waardenburg n=11	45%	45%	10%
Servaaskerk n=56	45%	55%	N.v.t.
Dorestad n= 226	46%	54 %	Onbekend

Figuur 24: Percentage van de geslachten per site.

Sterfleeftijden

Een duidelijk verschil is zichtbaar (figuur 25) in de gemiddelde sterfleeftijden tussen de verschillende vindplaatsen. Gemiddeld zijn de individuen van Waardenburg jonger gestorven dan in de Boschstraat en bij de Servaaskerk. Het is nog onduidelijk wat de precieze oorzaak is. Mogelijk heeft de afwijking te maken met verschil in leefomstandigheden tussen de individuen van de vindplaatsen. Wellicht waren de fysieke leefomstandigheden voor de individuen die begraven zijn in Waardenburg, zwaarder dan de omstandigheden van de individuen uit de andere twee vindplaatsen.

<i>N= aantal onderzochte individuen</i>	Gemiddelde sterfleeftijd Vrouwen	Gemiddelde sterfleeftijd mannen
Boschstraat n=21	41	39 jaar
Waardenburg n=10	34,4 jaar	26,6 jaar
Servaaskerk n=36	42,1jaar	43,1 jaar

Figuur 25: Gemiddelde sterfleeftijd per geslacht en vindplaats.⁹³

In figuur 26 is te zien dat het percentage individuen uit Waardenburg, die tussen de 40 en 60 jaar zijn, een stuk lager ligt dan in de Servaaskerk en in het Boschstraatkwartier. De groep 20 tot 40 jarigen is daarentegen hoger dan dezelfde groep in de Servaaskerk en in het Boschstraatkwartier.

⁸⁹ Panhuysen 2005, 270.

⁹⁰ Colardelle 1983, 138.

⁹¹ Panhuysen 2005, 325.

⁹² Williams 2013, 13.

⁹³ Panhuysen 2005, 159-160, 253.

Leeftijdverdeling	Waardenburg	Boschstraat	Servaaskerk
0-<10 jaar	70%	78%	64%
10-<20 jaar	30%	22%	36%
20-<40 jaar	78%	58%	39%
40-<60 jaar	11%	29%	55%
60-<80 jaar	11%	13%	7%

Figuur 26: Leeftijdverdeling tussen de drie vindplaatsen.⁹⁴

Verhouding onvolwassenen versus volwassenen

Geen significant verschil is te zien in het percentage volwassenen en onvolwassenen in het onderzoek van het Boschstraatkwartier en Waardenburg. Wel een duidelijk verschil is zichtbaar tussen de resultaten van Waardenburg en die van de Servaaskerk. Uit het skeletonderzoek van de Servaaskerk zijn de onvolwassen individuen ondergerepresenteerd. Gesuggereerd wordt dat leeftijd een rol speelde in de selectie van individuen die werden begraven in het onderzochte gedeelte.⁹⁵ In het rapport van de opgraving van Dorestad wordt het percentage kinderen niet vermeld.

Aangegeven wordt dat het aantal kinderen relatief laag is. Het vermoeden bestaat dat dit een gevolg is van de slechte conserveringsomstandigheden.⁹⁶

<i>N= aantal onderzochte individuen</i>	Volwassen	Onvolwassen
Boschstraat n=54	57%	43%
Waardenburg n=20	55%	45%
Servaaskerk n=83	87%	13%

Figuur 27: Percentage volwassenen versus onvolwassenen per vindplaats.⁹⁷

Lichaamslengten

In figuur 28 is te zien dat er geen groot contrast is tussen de gemiddelde lichaamslengten van het Boschstraatkwartier en Waardenburg. Wel is een verschil te zien tussen de gemiddelde lichaamslengten van de mannelijke individuen van de Servaaskerk en de andere twee vindplaatsen. Dit kan veroorzaakt zijn door een verschil in status. Voornamelijk de mannen met een hoge status lijken langer te worden dan mannelijke individuen met een lage status in de Karolignische periode.⁹⁸

<i>N= aantal onderzochte individuen</i>	Methode	Gemiddelde lengte vrouwenge	Gemiddelde lengte mannen
Boschstraat n=25	<i>Breitinger</i>	N.v.t.	169,1 cm
	<i>Trotter</i>	160,5 cm	170,5 cm
Waardenburg n=6	<i>Breitinger</i>	N.v.t.	169,8 cm

⁹⁴ Panhuysen 2005, 156-158

⁹⁵ Panhuysen 2005, 253.

⁹⁶ Williams 2013, 13.

⁹⁷ Panhuysen 2005, 155.

⁹⁸ Panhuysen 2005, 292.

	<i>Trotter</i>	160,9 cm	170,0 cm
Servaaskerk n=39	<i>Breitinger</i>	N.v.t.	174,2 cm
	<i>Trotter</i>	161,5 cm	177,1 cm

Figuur 28: Gemiddelde lichaamslengte per geslacht en vindplaats.⁹⁹

4.6 Vergelijking pathologie en anatomische varianten

In de tabel van figuur 24 worden de percentages ziektebeelden en anatomische varianten¹⁰⁰ uit het onderzoek van Waardenburg, vergeleken met die uit de onderzoeken van het Boschstraatkwartier en de Servaaskerk. Over pathologieën in de skeletten van Dorestad is nog niets bekend. In figuur 24 zijn alle pathologieën meegenomen die in één of meer van de drie vindplaatsen zijn aangetroffen.

Voor alle skeletten van de volwassen individuen in figuur 29 geldt, net zoals in de tabel van figuur 12 (in hoofdstuk 2; paragraaf "Aangetroffen pathologische aandoeningen"), dat niet alle skeletten compleet zijn. In de tabel van figuur 29 is daarom per pathologie en vindplaats aangegeven hoeveel individuen onderzocht zijn en hoeveel hiervan aangetast zijn. In de laatste kolom is het percentage van de onderzochte individuen met een aantasting te zien.

Pathologie	Onderzochte individuen	Aangetaste individuen	% aangetast
Heup Artrose			
<i>Boschstraat</i>	25	0	0%
<i>Waardenburg</i>	10	2	20%
<i>Servaaskerk</i>	25	0	0%
Artrose Wervelkolom			
<i>Boschstraat</i>	18	2	11%
<i>Waardenburg</i>	9	2	22%
<i>Servaaskerk</i>	31	7	23%
Botbreuken			
<i>Boschstraat</i>	31	6	19%
<i>Waardenburg</i>	11	1	9%
<i>Servaaskerk</i>	72	12	17%
Septal aperture links			
<i>Boschstraat</i>	19	3	16%
<i>Waardenburg</i>	10	1	10%
<i>Servaaskerk</i>	24	5	21%
Septal aperture rechts			
<i>Boschstraat</i>	20	1	5%
<i>Waardenburg</i>	4	0	0%
<i>Servaaskerk</i>	31	4	13
Metopisme			
<i>Boschstraat</i>	27	6	22%

⁹⁹ Panhuysen 2005, 169.

¹⁰⁰ Anatomische variant betekend een afwijking in de anatomie.

<i>Waardenburg</i>	5	1	20%
<i>Servaaskerk</i>	35	2	6%
Corticale defecten opperarm			
<i>Boschstraat</i>	24	1	4%
<i>Waardenburg</i>	7	4	57%
<i>Servaaskerk</i>	37	4	11%
Rhomboid fossa			
<i>Boschstraat</i>	17	4	23%
<i>Waardenburg</i>	10	3	30%
<i>Servaaskerk</i>	21	8	38%
Cribra orbitalia			
<i>Boschstraat</i>	14	1	7%
<i>Servaaskerk</i>	33	5	15%
<i>Waardenburg</i>	5	0	0%
DISH			
<i>Boschstraat</i>	20	2	10%
<i>Servaaskerk</i>	31	8	26%
<i>Waardenburg</i>	11	0	0%

Artrose

In figuur 29 is te zien dat bij skeletten van Waardenburg gemiddeld meer heupartrose voorkomt dan bij het Boschstraatkwartier en de Servaaskerk. Dit is opmerkelijk omdat de individuen gemiddeld jonger zijn gestorven en artrose wordt geassocieerd met ouderdom.¹⁰² Dit zou kunnen betekenen dat de individuen uit Waardenburg fysiek zwaardere werk hebben gedaan dan de individuen uit het Boschstraatkwartier en de Servaaskerk. Het is opvallend dat artrose in de wervelkolom bijna evenveel voorkomt bij de individuen uit Waardenburg en de Servaaskerk, maar niet bij de individuen uit het Boschstraatkwartier. In het onderzoek van Panhuysen is er een vergelijking gemaakt met het Boschstraatkwartier en alle skeletten van de Servaaskerk. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat

Figuur 29: Vergelijking aangetroffen pathologieën en anatomische varianten bij de volwassen individuen¹⁰¹

artrose vaker voorkomt bij skeletten die afkomstig zijn uit grafvelden met een hoge sociale status. Vermoedelijk doordat de individuen met een hoge sociale status ouder worden en daardoor meer kans op artrose hebben. Het is opmerkelijk omdat dit eerder wordt verwacht bij personen die onder zwaardere omstandigheden leefden. Dit hoeft niet te betekenen dat de individuen van Waardenburg een hoge status hadden. Aangezien heupartrose ook in hoge mate voorkomt, lijkt het eerder een oorzaak te zijn van zware fysieke belasting.¹⁰³

Botbreuken

¹⁰¹ Panhuysen 2005, 171, 180-191.

¹⁰² Zie hoofdstuk 1 voor meer informatie over artrose.

¹⁰³ Panhuysen 2005, 187-191.

In figuur 29 is te zien dat er 8-10% minder botbreuken zijn aangetroffen bij de skeletten van Waardenburg dan bij de skeletten van het Boschstraatkwartier en Servaaskerk.¹⁰⁴

Anatomische variatie

In figuur 29 is te zien dat *septal aperture* (aangeboren opening in de opperarm) in de linker opperarm bij de skeletten van het Boschstraatkwartier en de Servaaskerk vaker voorkomt dan in Waardenburg. Daarnaast is *septal aperture* bij de skeletten van het Boschstraatkwartier en de Servaaskerk, zowel bij de linkerarmen als rechterarmen aangetroffen.¹⁰⁵ Bij de skeletten van Waardenburg is bij één linkerarm *septal aperture* aangetroffen.

Metopisme (niet vergroeide metopische schedelnaad) komt bij de skeletten van Waardenburg en het Boschstraatkwartier ongeveer evenveel voor. Een afwijking is te zien bij de skeletten van de Servaaskerk. Metopisme is hier minder vaak aangetroffen dan bij de andere twee vindplaatsen.

Corticale defecten opperarm¹⁰⁶ komen bij individuen van Waardenburg ruim 40 -50% vaker voor dan bij de individuen van de Servaaskerk en het Boschstraatkwartier. Geen significant verschil is zichtbaar tussen percentages *Rhomboid fossae*¹⁰⁷ bij de individuen van de drie vindplaatsen. Panhuysen vermeldt dat zowel de corticale defecten als *rhomboid fossae*, net zoals bij Waardenburg, vaker voorkomt bij mannen.¹⁰⁸

4.7 Ontbrekende pathologieën Waardenburg

Enkele pathologieën zijn bij de skeletten van het Boschstraatkwartier en de Servaaskerk aangetroffen en niet bij de skeletten van Waardenburg. Omdat het ontbreken van deze pathologieën mogelijk iets zeggen over de status van de individuen van Waardenburg, worden deze hieronder besproken.

Bloedarmoede: *Cribra Orbitalia*

Cribra orbitalia is een pathologische conditie die wordt geassocieerd met langdurige voedseltekorten, maar ook de infectieziekte malaria kan hieraan bijdragen. Voor de aanmaak van hemoglobine en de versterking van het immuunsysteem, is ijzer een cruciaal element. Ijzer wordt vanuit het voedsel opgenomen door de darmen en bevindt zich onder andere in rood vlees. Granen daarentegen bevatten van nature weinig ijzer. Als er sprake is van ijzertekort vindt er een afname van hemoglobine of rode bloedcellen plaats en is er sprake van bloedarmoede (ook wel anemie genoemd). Bloedarmoede kan ook het gevolg zijn van verwondingen, extreme menstruatie of chronische ziektes. Een van de gevolgen van langdurige bloedarmoede is dat er afwijkingen ontstaan aan het skelet. Doordat het beenmerg meer rode bloedcellen aan gaat maken, verdikt het bot van met name de pariëtale en occipitale schedelbeenderen. Deze reactie van het bot wordt hyperostose genoemd. Het verdikte bot heeft een ruw, poreus uiterlijk. Ook kan het bot aan de bovenzijde van de binnenkant van alle twee de oogkasten worden aangetast. Dit wordt *cribra orbitalia* genoemd.¹⁰⁹ Het is dus interessant om te zien dat bij de individuen van Waardenburg geen aanwijzingen gevonden zijn

¹⁰⁴ Panhuysen 2005, 180-181.

¹⁰⁵ Panhuysen 2005, 171.

¹⁰⁶ Corticale defecten bij de opperarm zijn groeven veroorzaakt door herhalende spanning.

¹⁰⁷ Groef bij het sleutelbeen veroorzaakt door herhalende druk op de pezen.

¹⁰⁸ Panhuysen 2005, 201.

¹⁰⁹ Roberts/Manchester 2010, 225-234.

van bloedarmoede. Hieruit kan worden afgeleid dat de individuen genoeg ijzer uit hun dieet haalden in tegenstelling tot sommige individuen van de Servaaskerk en het Boschstraatkwartier.

Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis (DISH)

DISH is een aandoening waarbij er verbening van de bindweefsel en kraakbeen optreedt. Deze verbening begint meestal in de borstwervels. De verbening van de wervelkolom beperkt zich meestal tot de rechterkant. Dit komt omdat de aorta, die links van de wervels loop, de verbening tegenhoudt. De precieze oorzaak van deze aandoening is onbekend. Echter wordt het geassocieerd met een welvarende levensstijl. Daarnaast wordt DISH eerder bij mannen aangetroffen en zelden bij individuen onder de 40 jaar.¹¹⁰ Er is een duidelijk verschil waar te nemen in het percentage aangetaste individuen tussen van de Servaaskerk en Waardenburg. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het feit dat de individuen van de Servaaskerk een gemiddeld tot hoge status hadden.

4.7 Ontbrekende pathologieën Servaaskerk en Boschstraatkwartier

Bij de skeletten van Waardenburg zijn enkele pathologieën aangetroffen die niet zijn gevonden bij de skeletten van het Boschstraatkwartier en/of de Servaaskerk. De pathologie die zowel bij de Servaaskerk als Boschstraatkwartier ontbreken zijn *suprainion depressions*. Het is onbekend of Panhuysen op deze ontbrekende pathologie heeft gecontroleerd aangezien hierover niets vermeld staat in de publicatie. Enthesopatieën zijn wel bij één individu van de Servaaskerk aangetroffen. Er is niet vermeld over hoeveel individuen het gaat die niet gecontroleerd zijn.¹¹¹

4.8 Gebitsstatus

In deze paragraaf worden de percentages dentale pathologieën en afwijkingen bij de gebitselementen en de kaakbenen uit het onderzoek van Waardenburg vergeleken met de andere archeologische vindplaatsen.

Bij de individuen van Waardenburg zijn geen pathologische aandoeningen aangetroffen die duiden op zware gezondheidsproblemen. Tevens zijn geen traumata op de skeletten gevonden die duiden op fysiek geweld. Bij slechts één individu was sprake van een botbreuk. Pathologische aandoeningen, zoals heupartrose, *rhomoid fossae* en corticale defecten zijn gevonden. Deze duiden aan dat de individuen een zwaar fysiek bestaan hadden. Interessant is dat twee individuen van Waardenburg *suprainion depression* in het achterhoofd hebben. Dit is niet gevonden bij de individuen van de Servaaskerk en het Boschstraatkwartier.

Wat naar voren kwam tijdens de vergelijking tussen de Servaaskerk en het Boschstraatkwartier, is dat het aantal individuen met cariës bij de individuen van Waardenburg 20-30% hoger lag. Bovendien is uit het onderzoek gebleken dat de individuen van Waardenburg, in tegenstelling tot de Servaaskerk en het Boschstraatkwartier, geen *cibra orbitalia* of DISH hadden. In onderstaande tabellen zijn de percentages weergegeven van aangetroffen dentale pathologieën en afwijkingen van Waardenburg, de Servaaskerk en het Boschstraatkwartier.

Cariës

Van de tien onderzochte volwassen individuen uit Waardenburg, hebben er acht cariës (80%). Van de 196 geïnspecteerde tanden zijn er 66 met cariës. In onderstaande figuur is te zien dat het percentage

¹¹⁰ Panhuysen 2005, 194-196; Schats 2015, 187.

¹¹¹ Panhuysen 2005, 193-194.

cariës in Waardenburg veel hoger ligt dan de bij de andere twee sites. In het boek van Larsen wordt gesuggereerd dat de hoeveelheid cariës voor een groot deel wordt veroorzaakt door het dieet. Mensen die een dieet consumeren dat bestaat uit makkelijk fermenteerbare koolhydraten (zoals brood, appels en peren) en suikerrijk voedsel, zouden meer cariës krijgen.¹¹²

Cariës	Aangetaste tanden	Geïnspecteerde tanden	%
<i>Servaaskerk</i>	58	476	12%
<i>Boschstraat</i> ¹¹³	47	419	11%
<i>Waardenburg</i>	66	196	34%
Cariës	Aangetaste individuen	Onderzochten individuen	
<i>Servaaskerk</i>	19	31	61%
<i>Boschstraat</i> ¹¹⁴	13	26	50%
<i>Waardenburg</i>	8	10	80%

Figuur 30: vergelijking percentages cariës tussen de drie sites.¹¹⁵

Ante mortem tandverlies

Uit de resultaten blijkt dat er weinig verschil is in percentages ante mortem tandverlies tussen de individuen van Waardenburg en Servaaskerk (2%). Een contrast is te zien tussen Waardenburg en Boschstraat (22%). Het percentage van aantal verloren tanden, ligt lager bij de individuen van Waardenburg. Dit kan mogelijk verklaard worden door de lage leeftijden van deze individuen.

Ante mortem tandverlies	Aangetaste individuen	Onderzochten individuen	%
<i>Servaaskerk</i>	20	32	62%
<i>Boschstraat</i>	10	26	38%
<i>Waardenburg</i>	6	10	60%
Ante mortem tandverlies	Aantal tanden verloren	Aantal tandalveolen	%
<i>Servaaskerk</i>	99	576	17%
<i>Boschstraat</i>	59	492	12%
<i>Waardenburg</i>	22	230	10%

Figuur 31: vergelijking percentages ante mortem tandverlies tussen de drie sites.¹¹⁶

Abcessen

Uit de gegevens blijkt dat bij twee van de tien volwassen individuen abcessen zijn aangetroffen. Bij het Boschstraatkwartier kwamen bij 10 van de 26 individuen abcessen voor. Bij de Servaaskerk hadden 17 van de 32 individuen abcessen. Omdat de individuen van Waardenburg een hoger percentage cariës hadden, werd aangenomen dat het percentage abcessen ook hoger zou zijn. Dit omdat het abcessen vaak in verband wordt gebracht met cariës. Desondanks blijkt het percentage,

¹¹² Larsen 1997, 65-66; Panhuysen 2005, 244.

¹¹³ Panhuysen 2005, 206-207.

¹¹⁴ Panhuysen 2005, 206-207.

¹¹⁵ Panhuysen 2005, 206-207.

¹¹⁶ Panhuysen 2005, 207-208.

vergeleken met de andere twee sites, lager te liggen. Een reden hiervoor zou kunnen zijn dat het kaakbeen van de gebitten geheel of gedeeltelijk mist.

Abcessen	Aangetaste individuen	Onderzochten individuen	%
<i>Servaaskerk</i>	17	32	53%
<i>Boschstraat</i>	10	26	38%
<i>Waardenburg</i>	2	10	20%

Figuur 32: abcessen bij de individuen van de drie sites.¹¹⁷

Tandplak

Uit het onderzoek van Waardenburg blijkt dat van de tien onderzochte volwassenen, acht individuen tandsteen te hebben (80%). Uit de gegevens van het Boschstraatkwartier kan worden geconcludeerd dat 18 individuen van de in totaal 24 onderzochte volwassen individuen tandplak heeft (75%). Bij de Servaaskerk komt tandplak voor bij 18 van de 32 onderzochte individuen (80%). De verschillen in percentages zijn dusdanig klein dat er geen conclusie aan kan worden verbonden.

Tandplak	Aangetaste individuen	Onderzochten individuen	%
<i>Servaaskerk</i>	18	32	87%
<i>Boschstraat</i>	18	24	75%
<i>Waardenburg</i>	8	10	80%

Figuur 33: Tandplak bij de individuen van de drie sites.¹¹⁸

Glazuurhypoplasie

Uit de resultaten blijkt dat milde glazuurhypoplasie 20% minder voorkomt bij de skeletten uit Waardenburg dan uit het Boschstraatkwartier. Mogelijk heeft dit te maken dat de individuen van Boschstraat minder voedingsstoffen of andere vormen van stress hebben gehad. Uit de gegevens van de Servaaskerk blijkt dat glazuurhypoplasie daar 6% minder voorkomt dan bij de skeletten uit Waardenburg. Bij de Servaaskerk blijken er twee van de zeven individuen zware tekenen van glazuurhypoplasie te hebben. Bij de skeletten van Waardenburg komt alleen milde glazuurhypoplasie voor.

Glazuurhypoplasie	Aangetaste individuen	Onderzochten individuen	%
<i>Servaaskerk</i>	7	29	24%
<i>Boschstraat</i>	11	22	50%
<i>Waardenburg</i>	3	10	30%

Figuur 34: Glazuurhypoplasie bij de individuen van de drie sites.¹¹⁹

¹¹⁷ Panhuysen 2005, 207-209.

¹¹⁸ Panhuysen 2005, 209-210.

¹¹⁹ Panhuysen 2005, 176-177.

Deelconclusie

In dit hoofdstuk zijn de gegevens uit het skeletonderzoek en literatuuronderzoek van Waardenburg vergeleken met drie andere vindplaatsen die rond dezelfde periode dateren. De vindplaatsen zijn Dorestad (Wijk bij Duurstede), De Servaaskerk en Boschstraatkwartier (beide in Maastricht). Helaas moet het botmateriaal van het grafveld in Dorestad nog uitgewerkt worden, waardoor er gegevens van het skeletonderzoek ontbreken. De basale gegevens zoals verhouding van het aantal mannen en vrouwen en de graftypes zijn wel in dit onderzoek meegenomen.

Wat het type begravingen betreft lijken Dorestad en Waardenburg op elkaar. Het verschil is dat er bij Dorestad kistbegravingen zijn aangetroffen en bij Waardenburg niet. De verhouding tussen mannen en vrouwen is bij Waardenburg, de Servaaskerk en Dorestad min of meer gelijk. Bij het Boschstraatkwartier zijn de vrouwen in de meerderheid.

Bij vergelijking van de sterfleeftijden tussen Waardenburg, Servaaskerk en het Boschstraatkwartier, was te zien dat de groep individuen tussen de 40 en 60 jaar, 18%-44% lager lag in Waardenburg dan bij de Servaaskerk en het Boschstraatkwartier. De groep 20- tot 40 jarigen is 20-39% hoger in Waardenburg dan dezelfde leeftijdsgroep in de Servaaskerk en het Boschstraatkwartier. Gemiddeld zijn de individuen van Waardenburg ook eerder gestorven, dan de individuen van de Servaaskerk en het Boschstraatkwartier.

Tussen de gemiddelde lichaamslengten van het Boschstraatkwartier en Waardenburg is geen contrast te zien. Wel is verschil te zien tussen de gemiddelde lichaamslengten van de mannelijke individuen van de Servaaskerk en de andere twee vindplaatsen.

Bij de vergelijking van de pathologie en anatomische varianten, vallen een aantal zaken op. Bij de individuen van Waardenburg zijn geen sporen van DISH of bloedarmoede gevonden op de skeletten. Bij de individuen van de Servaaskerk en in het Boschstraatkwartier zijn geen sporen van suprainion depressions aangetroffen. Het is onbekend of Panhuysen op deze ontbrekende pathologie heeft gecontroleerd. Daarnaast viel in de vergelijking op dat het percentage cariës en heupartrose bij de individuen van Waardenburg ruim 20% hoger lag, dan in het Boschstraatkwartier.

Discussie

In de discussie wordt het onderzoek gereflecteerd. Daarbij worden de beperkingen tijdens het uitvoeren van het onderzoek besproken op schaalniveau.

Microniveau: Betrouwbaarheid onderzoek

De betrouwbaarheid van dit onderzoek is, door de diverse gebruikte methoden met bijhorende technieken, goed te noemen. Voor het skeletonderzoek is gebruikgemaakt van de methoden en technieken die zijn aangeleerd tijdens de zomercursus fysische antropologie¹²⁰ van het AMC Ziekenhuis in Amsterdam en de *osteoarchaeology course* van Universiteit Leiden, geven door Dr. R. Schats. Deze methoden en technieken zijn en worden in vele onderzoeken toegepast. Hierdoor zijn de resultaten vergelijkbaar. Algemeen geldt dat hoe meer methoden er zijn gebruikt des te betrouwbaarder de resultaten zijn.

Het bepalen van de leeftijd bij minderjarige individuen is makkelijker dan bij oudere individuen. Oorzaak zijn de grotere verschillen die per jaar op het skelet zijn te ontdekken door de snelle groei op jonge leeftijd. Het geslacht kan meestal alleen bij volwassenen worden bepaald. Dit omdat de geslachtskenmerken op het bot van kinderen vaak nog onvoldoende zijn ontwikkeld. Door een bijna gelijke verdeling van volwassen en onvolwassen, en een gelijke verdeling tussen mannen en vrouwen, is het resultaat positief beïnvloed. Door de kleine schaal van het grafveld, is alles opgegraven wat ten gunste komt van de representativiteit van de groep.

De skeletresten waren zeer gefragmenteerd en de conservering varieerde. Desondanks was het bij de meeste individuen mogelijk om een schatting te kunnen maken van de sterfleeftijd en het vermoedelijke geslacht (met uitzondering van kinderen). Doordat de skeletten gefragmenteerd waren en niet compleet, konden bij de individuen niet alle behandelde methoden uit dit afstudeerwerkstuk uitgevoerd worden. Om een accurater beeld te krijgen van de geslachten zou een aDNA-onderzoek uitgevoerd moeten worden. Om een completer beeld te krijgen van de sterfleeftijden, zou gekeken kunnen worden naar de verandering van het spongieuze bot van het proximale dijbeen en de opperarm. De vraag hierbij is of dit wel ethisch verantwoord is, want hiervoor moet het bot worden open gezaagd.

Bij vijf van de elf volwassenen kond de lichaamslengte niet worden bepaald doordat de pijpbeenderen niet compleet waren. Op een los stuk van het bekken van s1030 is een nieuwere methode toegepast om te kijken of het toch mogelijk was om een schatting van de sterfleeftijd te maken. Deze methode is niet toegepast op de andere skeletresten, omdat dit veel tijd zou kosten en het waarschijnlijk geen extra informatie biedt van de skeletten waar de sterfleeftijd al van is bepaald.

Mesoniveau

Behalve dat de skeletten zeer gefragmenteerd zijn, waren er ook andere beperkingen tijdens het onderzoek. Zo is de uitwerking van de opgraving nog niet afgerond waardoor er voor dit onderzoek mogelijk belangrijke informatie ontbreekt. Zo zou bijvoorbeeld door de diepte van de graven de conclusie over de dateringen kunnen wijzigen. In de conceptversie van het evaluatierapport, door RAAP opgesteld, is vermeld dat tijdens de uitwerking wordt gekeken of het grafveld nog in bredere context kan worden geplaatst. Bovendien staat in het evaluatierapport dat er monsters genomen zijn

¹²⁰ De zomercursus fysische antropologie werd gegeven door verschillende gastdocenten.

voor botanisch- en parasietenonderzoek waarvan de uitslag nog niet bekend is. Botanisch onderzoek kan meer inzicht verschaffen over de voedsel economie. De monsters voor het parasietenonderzoek zijn, indien aanwezig, uit de bekkens van de individuen genomen. Een parasietenonderzoek kan meer inzicht geven over de gezondheidstoestand van de begraven individuen.¹²¹ Fragmenten aardewerk en dierlijke skeletresten zonder enige context zijn bij het botmateriaal in de vondstzakken gedaan. Dit materiaal is niet uitgewerkt en kon daardoor niet opgenomen worden in het onderzoek. Mogelijk kan er na onderzoek van de dierlijke resten meer over de voedsel economie en grafitueel worden gezegd. Het aardewerk kan, mits er een connectie is, mogelijk meer inzicht geven over de economische status van de individuen. De grootste beperking, en uitdaging in dit onderzoek, was het gebrek aan bronnen over begrafenisgebruiken in de Karolingische periode en de onbekendheid van het grafveld. Door dit onderzoek is daar nu meer over bekend.

De meeste deelvragen van het onderzoek konden toch worden beantwoord. De deelvragen “Wat is de archeologische context waarin de skeletten zijn aangetroffen?” en “In welke landschappelijke context lagen de begravingen in de Vroege-Middeleeuwen?” konden niet volledig worden beantwoord. Dit omdat er te weinig context aan een rij graven zonden grafgiften is te geven. Wel zijn suggesties gedaan voor het vinden van mogelijke antwoorden op deze vragen.

Macro

De vergelijking tussen Waardenburg en de drie vindplaatsen (de Servaaskerk, het Boschstraatkwartier en Dorestad) leverde interessante en bruikbare informatie op. Van de fysisch antropologische gegevens van de skeletten van Dorestad konden alleen de basale gegevens meegenomen worden in de vergelijking, omdat de gegevens van de skeletten niet zijn uitgewerkt. Dit is jammer, aangezien Dorestad ongeveer dezelfde datering heeft als Waardenburg en de begrafenisgebruiken op elkaar lijken. Mogelijk hadden de ontbrekende gegevens van Dorestad meer informatie kunnen geven over de sociaal economische status van de individuen van het grafveld in Waardenburg. Het zou interessant zijn geweest wanneer er van de skeletten van Waardenburg als van de andere drie vindplaatsen, DNA en isotopengegevens beschikbaar zou zijn. Mogelijk had dit iets duidelijk kunnen maken over eventuele uitwisseling/migratie van de mensen die op deze vindplaatsen zijn begraven.

Zelfreflectie

Het skeletonderzoek verliep voorspoedig. Bij twijfel over een observatie of resultaten van de gebruikte methoden, werd de inhoudelijke begeleider erbij betrokken. Achteraf, tijdens het schrijven, bleek dat nogmaals naar de gebitstatus van de individuen gekeken moest worden. Het schrijven kostte meer moeite door het gebrek aan bronnen. Kanttekening moet worden gemaakt bij de onervarenheid. De resultaten van het onderzoek zouden kunnen afwijken wanneer deze door een ervaren onderzoeker waren gedaan.

¹²¹ Hesseling 2017, 18-20.

Conclusie

Voorafgaand aan dit onderzoek is een hoofdvraag geformuleerd die is opgedeeld in deelvragen. Hieronder worden eerst de deelvragen besproken. Daarna wordt de hoofdvraag beantwoord.

Deelvragen:

1. Wat zijn de sterfleeftijden van de aangetroffen individuen?

In de onderstaande tabel staan de sterfleeftijd en leeftijdscategorie per individu.

Spoornummer	Geslacht	Geschatte Sterfleeftijd	Leeftijdscategorie
S14	Man	25-30 jaar	Laat Jongvolwassen
S71	Onbekend	Volwassen	-
S1001	N.v.t.	5-7 jaar	Kind
S1002	Man	30-40	Laat jongvolwassen
S1003	N.v.t.	12-15	Adolescent
S1004	N.v.t.	Onvolwassen	-
S1005	N.v.t.	3,5-5 jaar	Kind
S1007	N.v.t.	9 ± 3 maanden	Infant
S1008	Vrouw	21-25 jaar	Vroeg jongvolwassen
S1009	Onbekend	17-19 jaar	Vroeg jongvolwassen
S1010	Man	20-25 jaar	Vroeg jongvolwassen
S1012	Man	30-35 jaar	Laat jongvolwassen
S1013	N.v.t.	8-10 jaar	Kind
S1015	Man	15-18 jaar	Adolescent
S1016	N.v.t.	3 jaar	Kind
S1017	N.v.t.	4 ± 1 jaar	Kind
S1018	N.v.t.	2-4 jaar	Kind
S1019	Vrouw	30-40 jaar	Laat jongvolwassen
S1020	Vrouw	25-30 jaar	Laat jongvolwassen
S1022	Vrouw	60+ jaar	Oud volwassen
S1023	Vrouw	45-50 jaar	Middelbaar

Figuur 35: Geschatte sterfleeftijd en leeftijdscategorie per individu.

2. Wat is de verhouding tussen de aangetroffen volwassen- en onvolwassen skeletten?

Van alle 21 individuen kon een schatting worden gemaakt van de sterfleeftijd. Van de individuen zijn 11 volwassenen (52%) en 10 minderjarigen (48%).

3. Wat waren de lichaamslengten van de aangetroffen individuen bij leven?

Op basis van de methode van Trotter (1970) is de gemiddelde lichaamslengte van de mannen vastgesteld op 170,0 cm. De minimale lengte van de mannen is 167,3 cm en de maximale lengte komt neer op 172,0 cm. Bij de vrouwen is de gemiddelde lengte 160,9 cm met een minimale lengte van 155,0 cm en een maximale lengte van 166,8 cm. Aan de hand van de gebruikte formules van Breitinger (1935) is de gemiddelde lengte van de mannen vastgesteld op 169,8 cm. De lengten van vrouwen kunnen niet worden berekend met de formules van Breitinger.

4. Welke pathologische aandoeningen zijn er bij de aangetroffen skeletten aanwezig?

Bij de individuen van Waardenburg zijn er geen pathologische aandoeningen aangetroffen die duiden op zware gezondheidsproblemen. Tevens zijn geen traumata gevonden op de skeletten die duiden op fysiek geweld. Bij slechts één individu was sprake van een botbreuk. Er zijn wel pathologische aandoeningen zoals heupartrose, *rhomoid fossae* en corticale defecten aangetroffen die aanduiden dat de individuen een zwaar fysiek bestaan hadden. Interessant is dat twee individuen van Waardenburg *supranion depression* in het achterhoofd hebben. Dit is, zover bekend, niet gevonden bij de individuen van de Servaaskerk en het Boschstraatkwartier.

Opvallend is dat het aantal individuen met cariës bij de individuen van Waardenburg 20-30% hoger ligt. Bovendien is uit het onderzoek gebleken, in tegenstelling tot de Servaaskerk en het Boschstraatkwartier, dat de individuen van Waardenburg geen *Cibra Orbitalia* of DISH hadden.

5. Wat is het vermoedelijke geslacht van de aangetroffen individuen?

Van de in totaal elf volwassenen kon van negen individuen het geslacht worden bepaald. Hiervan zijn vier individuen als man en vijf individuen als vrouw gedetermineerd. Van de negen individuen zijn er twee als "mogelijk man" en één "mogelijk vrouw" gedocumenteerd. Het geslacht van twee volwassen individuen kon niet worden bepaald door gebrek aan aanwezige geslachtskenmerken. Bij één adolescent individu waren de geslachtskenmerken voldoende ontwikkeld om het geslacht te bepalen. Dit individu is mannelijk. Het geslacht van de overige negen minderjarigen kon niet worden bepaald omdat de geslachtskenmerken aan het bot nog onvoldoende zijn ontwikkeld.

6. Wat is de verhouding in aantal tussen de aangetroffen vrouwelijke- en mannelijke individuen?

Van de 21 individuen, waar het geslacht van kon worden bepaald, zijn er vijf als man en vijf als vrouw gedetermineerd. Dit betekent dat de verhouding tussen de vrouwen en mannen gelijk is (50/50).

7. Wat is de archeologische context waarin de skeletten zijn aangetroffen?

Nadere analyse van onder andere de functie van de geul, het aardewerk en de dierlijke resten, moeten een completer antwoord geven op deze deelvraag. Op basis van de ¹⁴C-analyse dateert het grafveld uit 689-886 na Christus. Tot nu toe is geen aanwijzing gevonden dat in deze periode een kerk, kapel of nederzetting in de nabijheid van de graven is geweest. Het lijkt om een op zichzelf staand grafveld te gaan. Er zijn Romeinse bewoningssporen gevonden ten noorden van het

grafveld. Uit bronnen blijkt dat op 200 meter van het grafveld, een voorloper van Kasteel Waardenburg heeft gestaan. Het is onbekend of deze voorloper een connectie heeft met het grafveld.

8. Wat is de grafindeling van het grafveld?

De vrouwen liggen bij elkaar in een cluster. Ten oosten en westen van de vrouwen, liggen de mannen. De kinderen liggen verspreid tussen de mannen en vrouwen. De individuen die zijn gevonden in Waardeburg lijken niet in een kist zijn te begraven maar zijn in aparte kuilen geplaatst. De individuen liggen op hun rug. De armpositie is verschillend. De meeste individuen hebben de armen langs het lichaam gestrekt. Enkele individuen hadden de handen onder de heupen. De reden hiervoor is onbekend. Er is geen verband gevonden tussen de positie van de armen en de sterfleeftijd en/of het geslacht van de personen.

9. In welke landschappelijke context lagen de begravingen te Waardenburg in de Vroege-Middeleeuwen?

Het grafveld bevindt zich op de Estse stroomrug. De stroomrug was hoger gelegen in het landschap en was daarmee een aantrekkelijk plek voor bewoning. De bodem bestaat uit kalkhoudend rivierzand met daarboven kalkhoudende, zandige klei. Richting de noordzijde van het grafveld is een restgeul aangetroffen met daarin vondstmateriaal uit de Romeinse Tijd en de Middeleeuwen. Dit duidt erop dat de restgeul in deze tijdsduur inactief was. Nader onderzoek moet de functie van de restgeul tijdens die periode uitwijzen.

10. Wat zijn de begrafenisrituelen in deze regio en periode?

In de Karolingische periode zet de kerstening zich voort binnen het Frankische rijk en werden heidense gebruiken verbannen. De gewoonte om de doden te cremen verdween en men begon de doden in oost-west oriëntatie te begraven. Door de overledene in oost-west oriëntatie te begraven was de overledene voorbereid op het zien van de wederopstanding van Christus in het oosten. Tot circa 725 was het gebruikelijk om de overledenen te begraven met grafgiftten. Dit gebruik hield op te bestaan vanwege de kerstening van het gebied. Hierdoor trad er versobering van de graven op. Dit is te zien aan de begravingen van de individuen van Waardenburg. De individuen zijn begraven zonder grafgiftten, in een oost-west oriëntatie.

Vanaf de Laat-Merovingische periode had men op het platteland meerdere locatiekeuzen om de doden te begraven. Zo kon men kiezen of de overledenen werden begraven op gemeenschappelijke grafvelden, in kleine clusters op het erf, op de begraafplaats van de eerste kerken in de regio of op een belangrijk cultureel centrum buiten de regio. Vanaf de achtste eeuw werden de overledenen vaker rondom de kerk in de nederzettingen begraven. Er is niets gevonden dat er op duidt dat in deze periode een kerk of kapel in de nabijheid van de graven is geweest. Gezien de kleine schaal van het grafveld, zou het kunnen gaan om een gemeenschappelijk grafveld of een klein cluster graven op een voormalig erf.

11. Wat zijn de overeenkomsten en verschillen met begravingen in deze periode en regio?

De begravingen te Waardenburg tonen de meeste overeenkomsten met het grafveld in Dorestad wat betreft graftype, grafindeling en oriëntatie van de graven. Het grafveld in Dorestad dateert uit dezelfde periode als Waardenburg. Het skeletonderzoek van Dorestad moet nog uitgewerkt worden wat betekent dat de resultaten daarvan nog niet kunnen worden vergeleken met de resultaten van dit onderzoek.

Een vergelijking is gemaakt met de individuen van de Servaaskerk en het Boschstraatkwartier. Enkele zaken vielen daarin op. Zo blijkt uit de resultaten dat de individuen van Waardenburg gemiddeld eerder stierven. Dit wordt vaak geassocieerd met een lage, sociaal economische status. Daarentegen is heupartrose regelmatig aangetroffen bij de individuen van Waardenburg. Dit is opvallend omdat heupartrose in verband gebracht wordt met ouderdom. Daarnaast is een hoger percentage cariës bij de individuen van Waardenburg te zien. Wat mogelijk veroorzaakt is door een dieet dat rijk is aan koolhydraten. De individuen waren gemiddeld gelijk van lengte als de individuen van het Boschstraatkwartier, maar kleiner dan de individuen van de Servaaskerk. Ook zijn minder pathologieën gevonden bij de individuen van Waardenburg.

De begraafplaats van het Boschstraatkwartier is iets ouder dan het grafveld in Waardenburg. De graftypes en oriëntaties van de graven variëren meer dan die in Waardenburg. Nog een verschil is dat sommige graven van het Boschstraatkwartier grafgiftten bevatten, terwijl deze ontbreken bij de graven van Waardenburg. Bij de Servaaskerk zijn de graftypes weer anders. Sommige individuen zijn daar in kalkstenen sarcofagen begraven.

Uit de vergelijkingen komt naar voren dat de verhouding van mannen en vrouwen verschillend is per site. Bij het grafveld in Waardenburg is de verhouding van man en vrouw gelijk. Bij het Boschstraatkwartier zijn meer vrouwelijke individuen aangetroffen, terwijl bij de Servaaskerk meer mannen zijn gevonden.

Hoofdvraag:

“Wat kan er aan de hand van historische en osteoarcheologische gegevens worden verteld over de 21 individuen die begraven zijn te Waardenburg in de Vroege-Middeleeuwen?”

Ondanks de beperkingen binnen het onderzoek, kan er aan de hand van historische en osteoarcheologische gegevens, toch iets worden gezegd over de 21 individuen die zijn begraven te Waardenburg in de Vroege-Middeleeuwen. Mogelijk gaat het zelfs om drie extra individuen omdat er los botmateriaal is aangetroffen dat niet lijkt toe te behoren aan de 21 individuen. Uit onderzoek blijkt dat de individuen die begraven zijn te Waardenburg zowel man als vrouw zijn en tot verschillende leeftijdscategorieën behoren. Op basis van de aangetroffen pathologieën in de skeletten, lijken de individuen een zwaar fysiek bestaan te hebben gehad, maar hadden de individuen geen zware gezondheidsproblemen. Geen sporen van geweld zijn op de skeletten gevonden. Omdat andere vondsten ontbreken, valt niet op te maken wat de economische status was van de individuen. Daarom is gekeken naar vergelijkbare vindplaatsen uit dezelfde periode. Uit de

vergelijking met de Servaaskerk, het Boschstraatkwartier en Dorestad komt naar voren dat indicatoren aanwezig waren voor zowel een lage- als een hoge status.

Het ontbreken van de grafgiftten en de oriëntatie van de graven, wordt geassocieerd met het Christendom. Onduidelijk is of de individuen bewust voor de graforiëntatie hebben gekozen als zijnde aanhangers van het Christendom. De individuen lijken niet in een kist te zijn begraven, maar zijn wel in aparte kuilen geplaatst. Alle gevonden individuen lagen op hun rug. De positie van de armen varieerde per persoon. Bij de meeste individuen lagen de armen langs het lichaam gestrekt. Enkele individuen hadden de handen onder de heupen. Onbekend is of hier een reden voor is geweest. Geen verband is gevonden tussen de positie van de armen en de sterfleeftijd en/of het geslacht van de personen. Wel is waargenomen dat de vrouwen bij elkaar in een cluster lijken te liggen en de mannen ten oosten en westen van de vrouwen verspreid liggen. Dat de vrouwen bij elkaar in een cluster liggen lijkt ook het geval te zijn bij het grafveld in Dorestad. Het is opmerkelijk dat de graven niet bij een kapel of kerk liggen. De kapel of kerk is mogelijk door verstoringen in het bodemarchief niet meer terug te vinden.

Uit de vergelijking met de drie vindplaatsen heeft Waardenburg, wat betreft grafindeling en graftype, de meeste overeenkomsten met het grafveld in Dorestad. Helaas is het skeletonderzoek van Dorestad nog niet afgerond waardoor het niet mogelijk is om overige resultaten te vergelijken. Enkele aspecten vielen op tijdens de vergelijking tussen de Servaaskerk en het Boschstraatkwartier, zoals het hoge percentage cariës bij de individuen van Waardenburg. Dit is mogelijk veroorzaakt door een dieet dat bestaat uit fermenteerbare koolhydraten (zoals brood, appels en peren) en suikerrijk voedsel. Daarnaast komt uit de gegevens naar voren dat de individuen van Waardenburg gemiddeld eerder stierven. Dit wordt geassocieerd met een lage sociaaleconomische status. De individuen waren gemiddeld even lang als de individuen van het Boschstraatkwartier en de Servaaskerk. Er zijn minder pathologieën gevonden bij de individuen van Waardenburg. Zo zijn geen sporen van DISH of bloedarmoede gevonden op de skeletten. Bij de Servaaskerk en het Boschstraatkwartier zijn geen *supranion depressions* aangetroffen. Onduidelijk is of Panhuysen de skeletten hierop heeft gecontroleerd.

Vanwege de kleine schaal van het grafveld is een vermoeden dat het om een familiegraf gaat. Een aDNA- en isotopenonderzoek kan uitwijzen of de individuen verwant zijn. Daarnaast wordt gedacht dat het om boerenfamilies gaat, omdat er aanwijzingen zijn dat deze individuen een zwaar fysiek bestaan hebben gehad. Gezien de vroeg-middeleeuwse traditie zouden deze families mogelijk akkers bewerken voor een adellijke persoon en/of deels voor zichzelf. Als het om boerenfamilies zou gaan, kan dit verklaren waarom bij de skeletten geen pathologische aandoening als DISH is gevonden is, dat wordt geassocieerd met welvaart. Helaas is tot op heden onvoldoende bewijs gevonden om deze theorie te bevestigen.

Aanbevelingen

Over het algemeen is over de levensomstandigheden en de identiteit van mensen uit de Vroege-Middeleeuwen weinig bekend vergeleken met de Romeinse Tijd en de Late-Middeleeuwen. In de periode aan het einde van de Vroege-Middeleeuwen, ook bekend als de Karolingische periode, zijn nauwelijks grafvelden aangetroffen en is weinig bekend over de gebruiken bij begravingen van deze mensen. Er zijn enkele begraafplaatsen uit deze tijd gevonden, maar weinig gegevens hierover zijn vastgelegd. Een voorbeeld is de opgraving in Mierlo.¹²² Daarom kunnen de skeletresten van de individuen die gevonden zijn bij de opgraving van het grafveld te Waardenburg, een aanvulling zijn op de bestaande kennis.

Microniveau

Om meer te weten te komen over de individuen die gevonden zijn in Waardenburg, wordt aanbevolen om een zo gedetailleerd mogelijk onderzoek te doen naar verwantschap (aDNA) en herkomst (isotopen). Het gaat hier om een klein lokaal grafveld, waar het bruikbare skeletmateriaal onderzocht dient te worden om een, zo betrouwbaar mogelijk, beeld te krijgen. Dit is vanwege de kosten en doorlooptijd bij grote begraafplaatsen niet altijd mogelijk. Een aDNA-onderzoek geeft een accurater beeld over de geslachten van de individuen dan een standaard fysisch antropologisch onderzoek. Voldoende monsters zijn aanwezig voor een gedetailleerd onderzoek.

Micro- en mesoniveau

Tijdens het skeletonderzoek zijn enkele vondsten gedaan als fragmenten aardewerk en dierlijk bot. Aanbevolen wordt om dit te onderzoeken en mee te nemen in de uitwerking van de opgraving. Een aanbeveling is ook om in de toekomst te onderzoeken of er een verband is tussen kasteel Waardenburg en het grafveld. Dit omdat een vermoeden bestaat dat het kasteel, of de versterking waarop het kasteel is gebouwd, mogelijk aanwezig was tijdens het ontstaan van het grafveld.

Omdat een patroon te zien is in de verspreiding van de gevonden vrouwen en mannen in het grafveld van Waardenburg, is het in de toekomst aan te bevelen om bij opgravingen uit de Karolingische periode, ook het verspreidingspatroon van vrouwen en mannen te bestuderen.

Macroniveau

Geadviseerd wordt om een database te maken. Hierin kunnen alle toekomstige opgravingen van Karolingische begraafplaatsen en de daarbij gevonden gegevens, in worden opgeslagen. Hiermee kan sneller en efficiënter vergelijkingsmateriaal worden gevonden, wat tijd en geld kan besparen. Bovendien geeft dit een beter overzicht van wat tot nu toe bekend is.

Alleen door meer onderzoek en verspreiding van kennis, kunnen vragen over de mens uit het verleden beter worden beantwoord. Mocht geen budget beschikbaar zijn voor vervolgonderzoeken, dan wordt geadviseerd om contact op te nemen met het *Osteological Laboratory* van Universiteit Leiden om gezamenlijk te kijken naar alternatieven. Aan RAAP wordt aanbevolen om dit onderzoek mee te nemen in de uitwerking van de opgraving.

¹²² In de publicatie *Graven spreken* van Peter Bitter wordt op pagina 76 Mierlo vermeld als begraafplaats uit deze periode. Helaas ontbreekt hier een publicatie over.

Literatuurlijst

- Berendsen, H.J.A./E. Stouthamer, 2000: Late Weichselian and Holocene palaeogeography of the Rhine–Meuse delta, in *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 161, 311-335.
- Berendsen, H.J.A./E. Stouthamer, 2001: *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, the Netherlands*, Assen.
- Bitter, P./V. Bonenkampová/K. Goudériaan (eds.), 2013: *Graven spreken: perspectieven op grafcultuur in de middeleeuwse en vroegemoderne Nederlanden*, Hilversum.
- Boer, P.C. de, 2005: *Voorburcht kasteel Waardenburg, gemeente Neerijnen. Een bureauonderzoek en inventariserend Veldonderzoek*, Amersfoort.
- Breitinger, E., 1953: *Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmassenknochen*, S.L.
- Brothwell, D.R., 1981: *Digging Up Bones*, New York.
- Brooks, S./J.M. Suchey, 1990: *Skeletal Age Determination Based on the Os Pubis: A Comparison of the Acsadi-Nemeskeri and Suchey-Brooks Methods*, S.L.
- Buckberry, J.L./A.T. Chamberlain, 2002: *Age Estimation from the Auricular Surface of the Ilium: A Revised Method*, S.L.
- Colardelle, M., 1983: *Sépulture et traditions funéraire du Ve au XIII e siècle ap. p. J.-C. dans les campagnes des Alpes françaises du nord*, Grenoble.
- Dijkstra, M.F.P., 2011: *Rondom de mondingen van Rijn & Maas: Landschap en bewoning tussen de 3e en 9e eeuw in Zuid-Holland, in het bijzonder de Oude Rijnstreek*, Leiden.
- Hakvoort, A., 2015: *Waardenburg, PvE Archeologisch onderzoek Steenweg Waardenburg: Steenweg N830 Gemeente Neerijnen (Gelderland). Archeologische Begeleiding conform protocol Opgraven*, S.L.
- Hesseling, H.J., 2017: *Evaluatie- en selectierapport archeologische begeleiding Steenweg (N830) Waardenburg- Meteren, gemeente Neerijnen*, Weesp.
- Iscan, Y.M./S. R. Loth/R.K. Wright (eds.), 1984: Metamorphosis at the Sternal Rib End: A New Method to Estimate Age at Death in White Males, in *American Journal of Physical Anthropology* 65, 147-165.
- Iscan, Y.M./S. R. Loth/R.K. Wright (eds.), 1985: Age Estimation from the Rib by Phase Analysis: White Females, in *Journal of Forensic Sciences* 30, 853-863.
- Larsen, C.S., 1997: *Bioarchaeology: interpreting behaviour from the human skeleton*, Cambridge.
- Lovejoy, O.C./R. S. Meindle/T.R. Pryzbeck (eds.), 1985: Chronological Metamorphosis of the Auricular Surface of the Ilium: A New Method for the Determination of Adult Skeletal Age, in *American Journal of Physical Anthropology* 68, 15-28.
- Mann, R.W./D.R. Hunt, 2005: *Photographic Regional Atlas of Bone disease; A Guide to Pathologic and Normal Variation In The Human Skeleton*, Springfield.

Mann, R.W./D.R. Hunt, 2012: *Photographic Regional Atlas of Bone disease; A Guide to Pathologic and Normal Variation In The Human Skeleton*, Springfield.

Maat, G.J.R./R.W. Matswijk/E.A. van der Velde, 1997: On the Reliability of Non-metrical Morphological Sex Determination of the skull Compared with that of the Pelvis in the Low Countries, in *International Journal of Osteoarchaeology* 7, 580.

Maat, G.J.R., 2001: Diet and Age-At-Death Determination from Molar Attrition: A Review Related to the Low Countries, in *The Journal of Forensic Odonto-Stomatology* 19, 18-21.

Maat, G.J.R./A.E. van der Merwe/T. Hoff, 2012: *Manual for the Physical Antropological Report*, Leiden.

Ortner, D.J., 2003: *Identification of Pathological Conditions In Human Remains*, San Diego.

Panhuysen, R.G.A.M., 2005: *Demography and health in early medieval Maastricht: prosopographical observations on two cemeteries*, Maastricht.

Parson, F.G., 1916: On the proportions and characteristics of the modern English clavicle, in *Journal of Anatomy* 51, 71.

Roberts, C.A./K. Manchester, 2005: *The Archaeology of Disease*, New York.

Todd, T.W., 1920: Age change in the pubic bone: I. The white male pubis, in *American Journal of Physical Anthropology* 3, 285-334.

Trotter, M., 1970: *Estimation of stature from intact limb bones. In Personal Identification in Mass Disasters*, Washington.

Schats, R., 2015: *De menselijke resten van de Paardenmarkt*, S.L.

Scheur, L./S. Black, 2000: *Developmental Juvenile Osteology*, Londen.

Stewart, T.D., 1970: Are Supra-Inion depressions evidence of prophylactic trephination?, in *Bulletin of the History of Medicine* 50, 414-434.

Uberlaker, D.H., 1989: *Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis, Interpretation*, Washington.

Vermeulen, B./M. van der Wal/A. Pijpenlink, 2010: *Graven op het Grote Kerkhof. Archeologische onderzoek in de stadsverwarmingsleuf voor het stadhuis* (Rapportage Archeologie Deventer 30), Deventer.

Waldron, T., 2009: *Paleopathology*, New York.

White, T.D./P.A. Folkens, 2005: *The Human Bone Manual*, Londen.

Williams, G.I., 2013: *Een nieuw stukje Dorestad. Een archeologische opgraving op De Geer II in Wijk bij Duurstede* (ADC Rapport 3467), Amersfoort.

Workshop for European Anthropologists (WEA), 1980: Recommendations for Age and Sex Diagnoses of the Skeleton, in *Journal of Human Evolution* 9, 517-549.

Afbeeldingverantwoording:

- Afbeelding voorkant: Afkomst van RAAP.
- Afbeelding 1: Orginele afbeelding afkomst van uit "The Human Bone Manual"
- Afbeelding 2: Orginele afbeelding afkomstig Brothwell
- Afbeelding 3: Orginele afbeelding afkomstig Trotter
- Afbeelding 4: Orginele afbeelding afkomstig Breitinger
- Afbeelding 5: Afbeelding afkomstig uit college *Osteoarchaeology* door Rachel Schats
- Afbeelding 6: Orginele afbeelding afkomstig van het boek "Manual for the Physical Antropological Report" bewerkt door S.A. Willemsen
- Afbeelding 7: Orginele afbeelding van RAAP bewerkt door S.A. Willemsen
- Afbeelding 8: RAAP
- Afbeelding 9: S.A. Willemsen
- Afbeelding 10: S.A. Willemsen
- Afbeelding 11: S.A. Willemsen
- Afbeelding 12: S.A. Willemsen

Bijlage 1: Overzicht van de resultaten van het skeletonderzoek

Spoornr.	Geslacht	Geschatte Sterfleef tijd	Leeftijdscategorie	Lichaamslengte Trotter	Lichaamslengte Breitinger	Pathologie
S14	Man	25-30 jaar	Laat Jongvolwassen	167,3 cm $\pm$ 3,27	167,5 cm $\pm$ 4,8	Cariës,tandsteen
S71	Onbekend	Volwassen	-	-	-	Corticale defect linkerarm, Schmorl's noduli, heup artrose
S1001	N.v.t.	5-7 jaar	Kind	N.V.T	N.V.T	Cariës
S1002	Man	30-40	Laat jongvolwassen	167,3 cm $\pm$ 3,27	168,9 cm $\pm$ 4,8	Cariës,tandsteen, abces in kaakbeen, botbreuk 5 ^e metacarpal linkerhand, corticale defecten beiden armen, osteofyten wervellichamen, superainion depression,
S1003	N.v.t.	12-15	Adolescent	N.V.T	N.V.T	Cariës
S1004	N.v.t.	Onvolwassen	-	N.V.T	N.V.T	-
S1005	N.v.t.	3,5-5 jaar	Kind	N.V.T	N.V.T	-
S1007	N.v.t.	9 $\pm$ 3 maanden	Infant	N.V.T	N.V.T	-
S1008	Vrouw	21-25 jaar	Vroeg jongvolwassen	166,8 cm $\pm$ 4,24	N.V.T	Cariës, tandsteen rhomboid fossa beiden sleutelbenen, septal aperture, spondylolyse
S1009	Onbekend	17-19 jaar	Vroeg jongvolwassen	-	-	Cariës
S1010	Man	20-25 jaar	Vroeg jongvolwassen	171,1 cm $\pm$ 3,27		Cariës, tandsteen, glazuurhypoplasie, rhomboid fossa linker sleutelbeen, corticale defect rechterarm
S1012	Man	30-35 jaar	Laat jongvolwassen	-	-	Cariës,enthesopatieën
S1013	N.v.t.	8-10 jaar	Kind	N .V.T	N .V.T	Glazuurhypoplasie
S1015	Man	15-18 jaar	Adolescent	172,0 cm $\pm$ 4,05	172,8 cm $\pm$ 4,9	Corticale defect linkerarm ,cariës
S1016	N.v.t.	3 jaar	Kind	N .V.T	N .V.T	-
S1017	N.v.t.	4 $\pm$ 1 jaar	Kind	N .V.T	N .V.T	Cariës

S1018	N.v.t.	2-4 jaar	Kind	N .V.T	N .V.T	-
S1019	Vrouw	30-40 jaar	Laat jongvolwassen	155,0 cm ± 4,45	N .V.T	Cariës, tandsteen, glazuurhypoplasie, vergrote foramen bij 3 ^e metacarpal, Schmorl's noduli, sternal foramen, abces in kaakbeen, osteofyten wervellichamen
S1020	Vrouw	25-30 jaar	Laat jongvolwassen	-	N .V.T	Cariës, tandsteen
S1021	Onbekend	Volwassen	-	-	-	Heup artrose
S1022	Vrouw	60+ jaar	Oud volwassen	-	N .V.T	Suprainion depression, atrose bij facetgewrichten wervellichamen, osteoom(?), tandsteen, Schmorl's noduli, enthesopatieën, endocraniale depressies
S1023	Vrouw	45-50 jaar	Middelbaar	-	N .V.T	Mepotisme, overbeet, cariës, tandsteen

Bijlage 2: Voorbeeld skeletformulier volwassenen

Skeletal Recording Form

Adult

Number:

Site:	
Site code:	
Archis no.:	
Find number	
Feature number:	
Reporter:	
Date:	
Photo ID:	

Burial type:	
Preservation:	
Completeness:	
Associated materials:	

Age:		
Sex:		
Stature	Trotter	
	Breitinger	
Pathology:		

Observations	

Skeletal status of Adult (Completeness)

A	Bone/segment absent
C	Complete >75%
P	Parietal 25-75%
F	Fragment <25%
UE	Unerrupted
CA	Congenital absence
	All bones/segment absent

Sternum	
Manubrium	
Body	
Xiphoid	

Scapula	Left	Right
Body		
Glenoid		
Acromion		

Innominate	Left	Right
Ilium		
Ishium		
Pubis		

Unidentified	Body	Neural arch
Unidentified C		
Unidentified T		
Unidentified L		
Unidentified S		
Unidentified Vertebrae		

Clavicles	Left	Right
Medial 1/3		
Diaphyseal 1/3		
Lateral 1/3		

Skull	Left	Right
Frontal		
Occipital		
Sphenoid		
Ethmoid		
Vomer		
Hyoid		
Parietal		
Temporal squama		
Petrous part		
Maximalla		
Zygomatic		
Nasal		
Lacrimal		
Palatine		
Nasal Concha		
Malleus		
Stapes		
Incus		
Mandibular body		
Mandibular ramus		

Ribs	Left		Right	
	Head 1/2	Body 1/2	Head 1/2	Body 1/2
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
Supernumerary				

Vertebrae	Body	Neural arch
C1		
C2		
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
Supernumerary		
S1		
S2		
S3		
S4		
S5		
Coccyx		

Humerus	Left	Right
Proximal 1/3		
Diaphyseal 1/3		
Distal 1/3		

Radius	Left	Right
Proximal 1/3		
Diaphyseal 1/3		
Distal 1/3		

Ulna	Left	Right
Proximal 1/3		
Diaphyseal 1/3		
Distal 1/3		

Carpals	Left	Right
Scaphoid		
Lunate		
Triquetral		
Pisiform		
Trapezium		
Trapezoid		
Capitate		
Hamate		
Sesamoid		

Patella	Left	Right
Patella		

Tibia	Left	Right
Proximal 1/3		
Diaphyseal 1/3		
Distal 1/3		

Fibula	Left	Right
Proximal 1/3		
Diaphyseal 1/3		
Distal 1/3		

Hand phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1			
2-5			
Distal 1/3			

Foot phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1			
2-5			
Distal 1/3			

Completeness	
--------------	--

Femur	Left	Right
Proximal 1/3		
Diaphyseal 1/3		
Distal 1/3		

Tarsals	Left	Right
Calcaneus		
Talus		
Navicular		
Cuboid		
Medial cuneiform		
Intermediate cuneiform		
Lateral cuneiform		
Sesamoid		

Metacarpals	Left	Right
Metacarpal 1		
Metacarpal 2		
Metacarpal 3		
Metacarpal 4		
Metacarpal 5		

Metatarsal	Left	Right
Metatarsal 1		
Metatarsal 2		
Metatarsal 3		
Metatarsal 4		
Metatarsal 5		

Dental inventory

I	Inspected
M	Missing
PML	Post-mortem loss
AML	Ante-mortem loss
UE	Unerupted
CA	Congenital absence

.1	1e Incisor
.2	2e Incisor
.3	Canine
.4	1e Premolar
.5	2e Premolar
.6	1e Molar
.7	2e Molar
.8	3e Molar

Element ¹²³	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear ¹²⁴	Hypoplasia	Abscess
1.1							
1.2							
1.3							
1.4							
1.5							
1.6							
1.7							
1.8							

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
2.1							
2.2							
2.3							
2.4							
2.5							
2.6							
2.7							
2.8							

¹²³ FDI-system (Upper right = 1.) (Upper left =2.) (Lower left 3.) (Lower right 4.)

¹²⁴ Brothwell 1981

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
3.1							
3.2							
3.3							
3.4							
3.5							
3.6							
3.7							
3.8							

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
4.1							
4.2							
4.3							
4.4							
4.5							
4.6							
4.7							
4.8							

Side unknown	
Incisor	
Canine	
Premolar	
Molar	

Stature

Trotter 1970:

Bone used	Side used	Measurement

Calculation:

Coefficient	x	Measurement	+	Constant	=	Stature	+/-	Standard deviation

Equations Used to Estimate Stature, in Centimeters, with Standard Error, from the Long Bones of Various Groups of Individuals between 18 and 30 Years of Age ^a

White Males					Black Males				
3.08	×	Hum	+	70.45	±	4.05			
3.78	×	Rad	+	79.01	±	4.32			
3.70	×	Uln	+	74.05	±	4.32			
2.38	×	Fem	+	61.41	±	3.27			
2.68	×	Fib	+	71.78	±	3.29			
White Females					Black Females				
3.36	×	Hum	+	57.97	±	4.45			
4.74	×	Rad	+	54.93	±	4.24			
4.27	×	Uln	+	57.76	±	4.30			
2.47	×	Fem	+	54.10	±	3.72			
2.93	×	Fib	+	59.61	±	3.57			
East Asian Males					Mexican Males				
2.68	×	Hum	+	83.19	±	4.25			
3.54	×	Rad	+	82.0	±	4.60			
3.48	×	Uln	+	77.45	±	4.66			
2.15	×	Fem	+	72.57	±	3.80			
2.40	×	Fib	+	80.56	±	3.24			
2.92	×	Hum	+	73.94	±	4.24			
3.55	×	Rad	+	80.71	±	4.04			
3.56	×	Uln	+	74.56	±	4.05			
2.44	×	Fem	+	58.67	±	2.99			
2.50	×	Fib	+	75.44	±	3.52			

Breitinger 1953:

Breitinger 1953

- males only; right side only; single and multiple bones

Bone	Coeff.	Measurement	Constant	Stature (cm)	SD
Humerus	2.715	×	+	83.21	± 4.9
Radius	2.968	×	+	97.09	± 5.4
Femur	1.645	×	+	94.31	± 4.8
Tibia	1.988	×	+	95.59	± 4.7
Average stature				±	

Determination of Sex

F=female	PF=probable female	I=indeterminate	PM=probable male	M=male
-2= female	-1= probable female	0=indeterminate	+1=probable male	+2=male
Degree of sexualisation = Sex estimation: scoring Sum of (weights x scores): Sum of the weights				

Cranial trait (midline)	Score	Score WEA	Weight
Glabella			3
Nuchal plane/crest			3
Parietal and frontal tuberosities			3
External occipital protuberance			2
Frontal inclination			1

Cranial traits (bilateral)	Left		Right		Weight WEA
	Score	Score WEA	Score	Score WEA	
Mastoid process					3
Zygomatic process					3
Superciliary arch					2

Zygomatic bone					2
Orbit (form and margin)					1

Mandible trait (midline)	Left		Right		Weight WEA
	Score	Score WEA	Score	Score WEA	
Total aspect					3
Mental eminence					2

Mandible trait (bilateral)	Left		Right		Weight WEA
	Score	Score WEA	Score	Score WEA	
Gonial angle					3
Inferior margin					2

Pelvic trait	Left		Right		Weight WEA
	Score	Score WEA	Score	Score WEA	
Pre-auricular trait					3
Greater sciatic notch					3
Pubic arc/angle					2
Arc composé					2
Innominate bone					2
Obturator foramen					2
Ischial body					2

Iliac crest					1
Iliac fossa					1
Pelvic Inlet (midline)					1

Pelvic trait	Score left	Score right
Ventral arch		
Subpubic convexity		
Ishiopubic ramus ridge		
Shape of pubic bone		
Acetabulum size		
Dorsal pitting		
Sacral morphology		

Estimated sex: M M? I F? F

WEA degree of sexualisation cranium	:	=
WEA degree of sexualisation mandible	:	=
WEA degree of sexualisation pelvis	:	=

Age-at-death determination

Pubic symphysis males- Todd (1970)

Stage left	Age range	Stage right
1	19-18	1
2	20-21	2
3	22-24	3
4	25-26	4
5	27-30	5
6	30-35	6
7	35-39	7
8	39-44	8
9	44-50	9
10	50+	10

Dental attrition-Maat (2001)

Element	Score	Age range
1.6		
1.7		
1.8		
2.6		
2.7		
2.8		
3.6		
3.7		
3.8		
4.6		
4.7		
4.8		

Auricular surface-Buckberry and Chamberlain (2002)

Score left	Trait	Score right
	Transverse organisation	
	Surface texture	
	Microporosity	
	Macroporosity	
	Apical changes	
	Composite score	
	Age range	

Auricular surface-lovejoy et al (1985)

Stage left	Age range	Stage right
1	20-24	1
2	25-29	2
3	30-34	3
4	35-39	4
5	40-44	5
6	45-49	6
7	50-59	7
8	60+	8

Suchey and Brooks (1990)

Pubic Symphysis-Males

Phase left	Age range	Phase right
1	19.4 +/- 2.6	1
2	25.0 +/- 4.9	2
3	30.7 +/- 8.1	3
4	38.2 +/- 10.9	4
5	48.1 +/- 14.6	5
6	60.0 +/- 12.4	6

Pubic Symphysis-Females

Phase left	Age range	Phase right
1	18.5 +/- 2.1	1
2	23.4 +/- 3.6	2
3	28.7 +/- 6.5	3
4	35.2 +/- 9.4	4
5	45.6 +/- 10.4	5
6	61.2 +/- 12.2	6

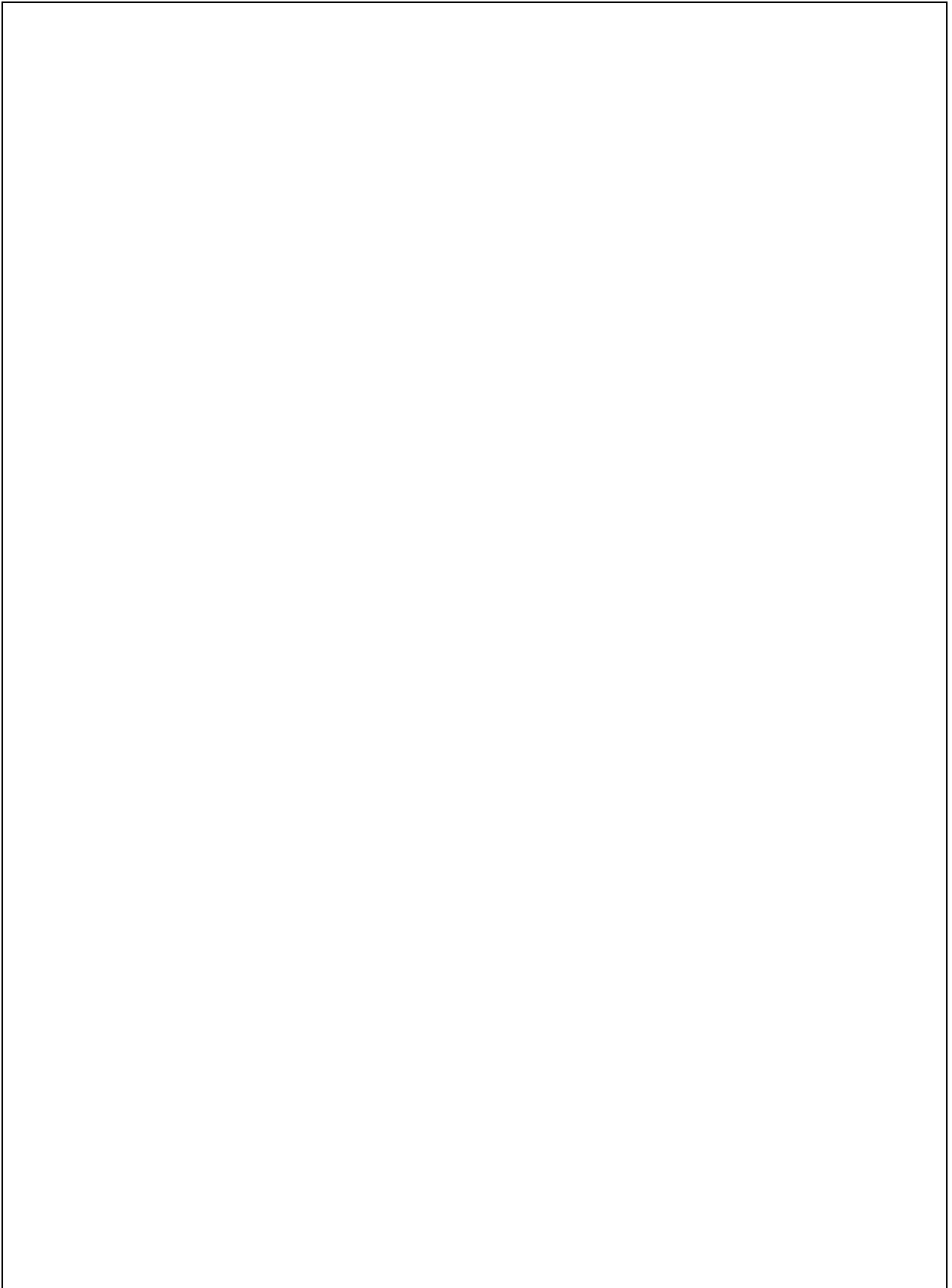
Iscan et al (1986) Sternal rib end-Males

Stage left	Age range	Stage right
0	<17	0
1	17-19	1
2	20-23	2
3	24-28	3
4	26-32	4
5	33-42	5
6	43-55	6
7	54-64	7
8	>64	8
Rib:		Rib:

Iscan et al (1986) Sternal rib end-
Female

Stage left	Age range	Stage right
0	<14	0
1	14-15	1
2	16-19	2
3	20-24	3
4	24-32	4
5	33-46	5
6	43-58	6
7	59-71	7
8	>69	8
Rib:		Rib:

Pathology



Skeletal Recording form

Non-adult

Number:

Site:	
Site code:	
Archis no.:	
Find number	
Feature number:	
Reporter:	
Date:	
Photo ID:	

Burial type:	
Preservation:	
Completeness:	
Associated materials:	

Age:	
Sex:	
Stature	Trotter
	Breitinger
Pathology	

Observations:	
---------------	--

Skeletal status of non-adult (Completeness)

P	Present
M	Missing
PML	Post-mortem loss
AML	Ante-mortem loss
UE	Unerrupted
CA	Congenital absence
	All bones/segment absent

Sternum	
Manubrium	
Body	
Xiphoid	

Scapula	Left	Right
Body		
Glenoid		
Acromion		

Innominate	Left	Right
Ilium		
Ishium		
Pubis		

Unidentified	Body	Neural arch
Unidentified C		
Unidentified T		
Unidentified L		
Unidentified S		
Unidentified Vertebrae		

Clavicles	Left	Right
Medial 1/3		
Diaphyseal 1/3		
Lateral 1/3		

Skull	Left	Right
Frontal		
Occipital		
Sphenoid		
Ethmoid		
Vomer		
Hyoid		
Parietal		
Temporal squama		
Petrous part		
Maxilla		
Zygomatic		
Nasal		
Lacrimal		
Palatine		
Nasal Concha		
Malleus		
Stapes		
Incus		
Mandibular body		
Mandibular ramus		

Ribs	Left		Right	
	Head 1/2	Body 1/2	Head 1/2	Body 1/2
Number				

Vertebrae	Body	Neural arch
C1		
C2		
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
Supernumerary		
S1		
S2		
S3		
S4		
S5		
Coccyx		

Humerus	Left	Right
Proximal 1/3		
Diaphyseal 1/3		
Distal 1/3		

Radius	Left	Right
Proximal 1/3		
Diaphyseal 1/3		
Distal 1/3		

Ulna	Left	Right
Proximal 1/3		
Diaphyseal 1/3		
Distal 1/3		

Femur	Left	Right
Proximal 1/3		
Diaphyseal 1/3		
Distal 1/3		
Distal epiphysis		

Carpals	Left	Right
Scaphoid		
Lunate		
Triquetral		
Pisiform		
Trapezium		
Trapezoid		
Capitate		
Hamate		
Sesamoid		

Tarsals	Left	Right
Calcaneus		
Talus		
Navicular		
Cuboid		
Medial cuneiform		
Intermediate cuneiform		
Lateral cuneiform		

Patella	Left	Right
Patella		

Metatarsal	Left	Right
Metatarsal heads		
Metatarsals		
Phalanges		

Tibia	Left	Right
Proximal 1/3		
Diaphyseal 1/3		
Distal 1/3		

Hand	Amount
Carpals	
Metacarpals heads	
Metacarpals	
Phalanges	

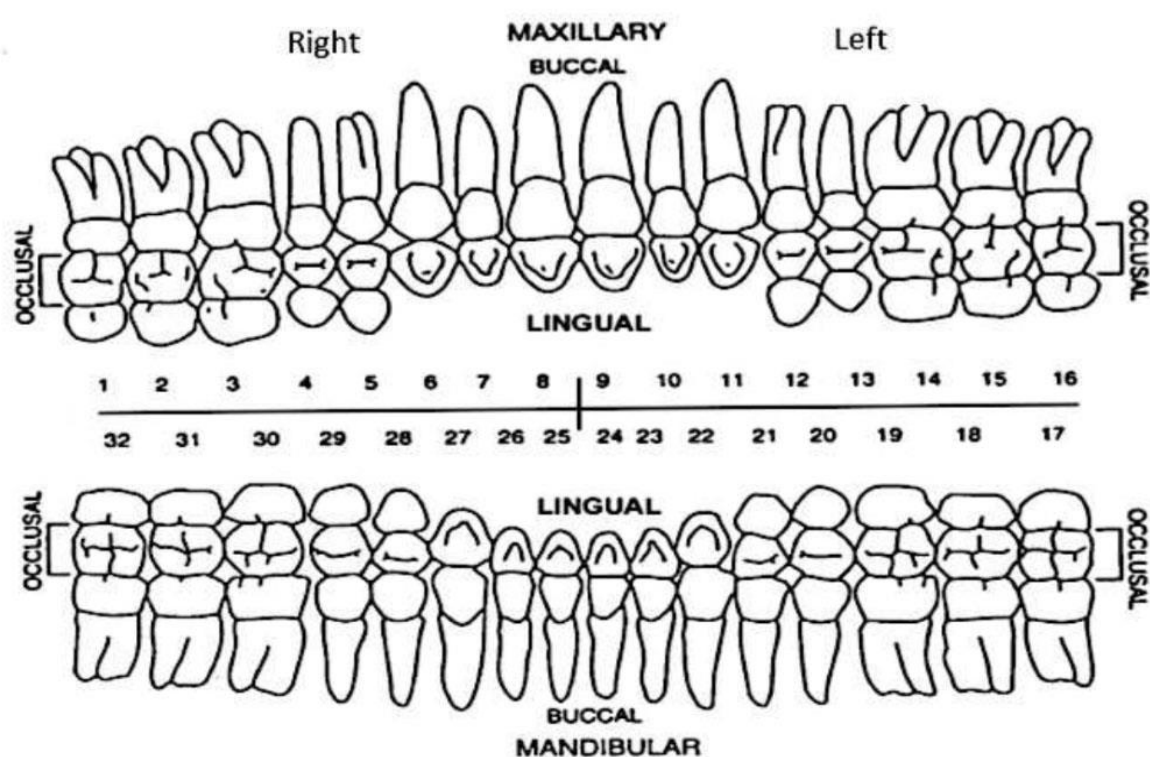
Fibula	Left	Right
Proximal 1/3		
Diaphyseal 1/3		
Distal 1/3		

Completeness	
--------------	--

Dental inventory (Permanent)

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
1.1				
1.2				
1.3				
1.4				
1.5				
1.6				
1.7				
1.8				

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
2.1				
2.2				
2.3				
2.4				
2.5				
2.6				
2.7				
2.8				



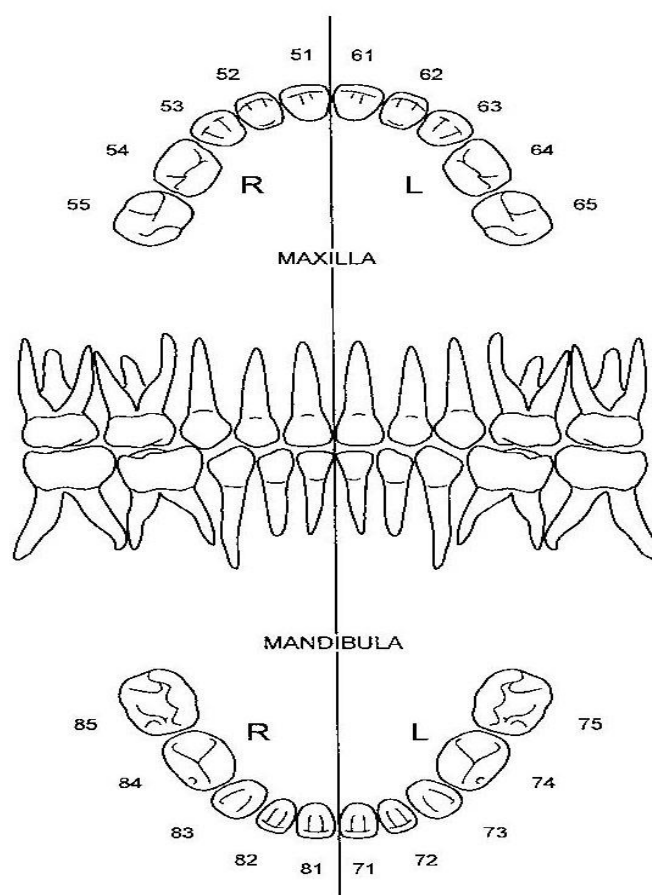
Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
4.1				
4.2				
4.3				
4.4				
4.5				
4.6				
4.7				
4.8				

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
3.1				
3.2				
3.3				
3.4				
3.5				
3.6				
3.7				
3.8				

Dental inventory (deciduous)

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
5.1				
5.2				
5.3				
5.4				
5..5				

Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries
6.1				
6.2				
6.3				
6.4				
6.5				



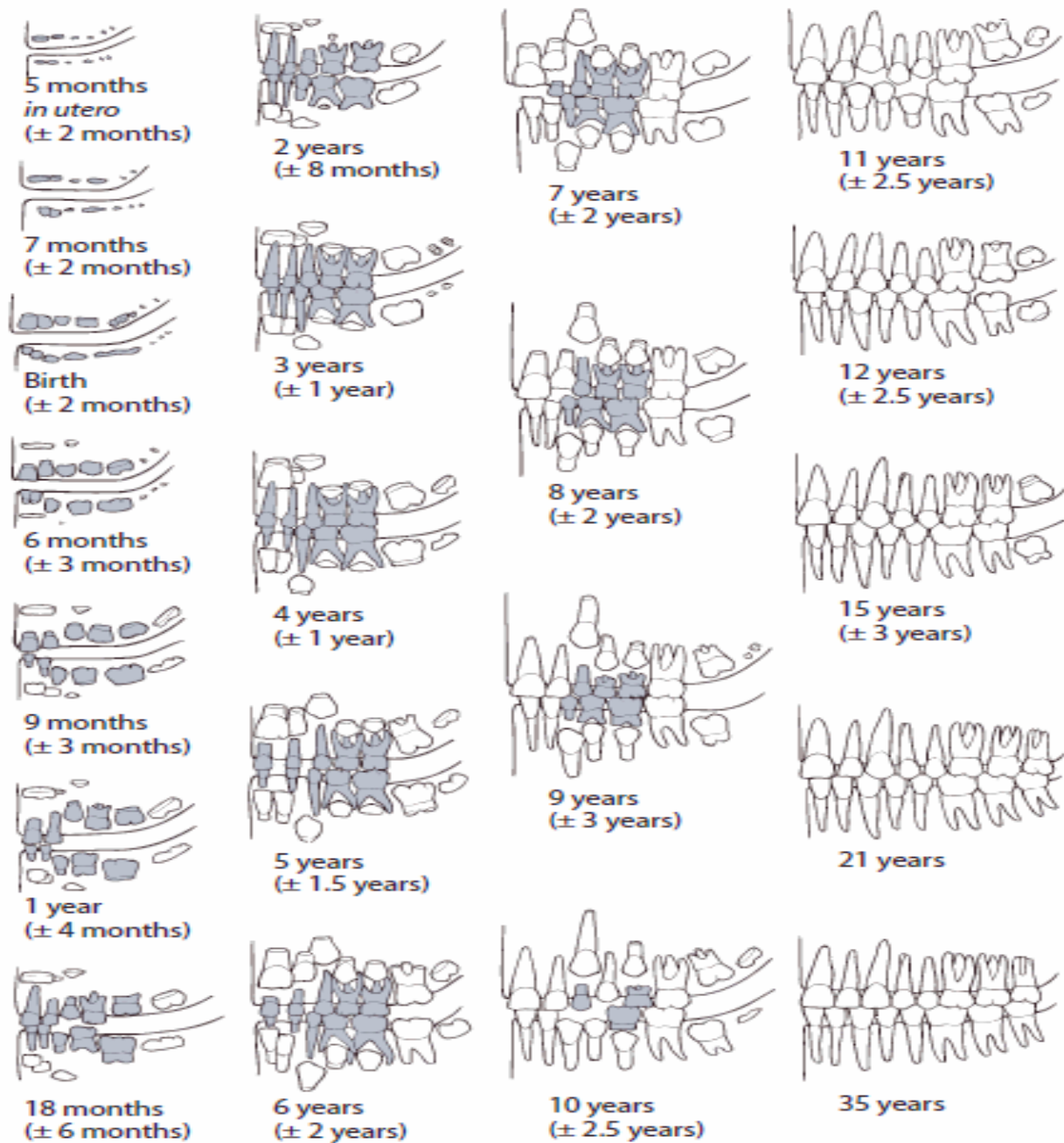
Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries
7.1				
7.2				
7.3				
7.4				
7.5				

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
8.1				
8.2				
8.3				
8.4				
8.5				

Age-at-death determination

Epiphyseal fusion	Degree of fusion	Age range
Atlas-Anterior arch		
Atlas-posterior synchondrosis		
Atlas-neurocentral junction		
Axis-dentoneural junction		
Axis-dentocentral junction		
Axis-posterior arch		
Axis-dens		
Cervical Vertebrae-neural arches to each other		
Cervical Vertebrae- neural arches to centrum		
Thoracic Vertebrae-neural arches to each other		
Thoracic Vertebrae- neural arches to centrum		
Lumbar Vertebrae-neural arches to each other		
Lumbar Vertebrae- neural arches to centrum		
Sacrum-S1-lateral element to neural arch		
Sacrum-S1-alae to centrum		
Sacrum-S1-neural arch		
Sacral vertebra-S2-S3		
Sacral vertebra-S3-S4		
Sacral vertebra-S4-S5		
Sternum		
Humerus-capitulum, trochlea, lateral epicondyle		
Humerus- distal epiphysis		
Radius- proximal epiphysis		
Ulna- proximal epiphysis		
Os coxae-Ilium-pubis		
Os coxae – Ischium-pubis		
Os coxae- Ischium- ilium		
Occipital- lateral part to squama		
Occipital-basilar part to lateral part		
Spheno-occipital synchondrosis		

UF	Unfused
PF	Partially fused
F	Fused



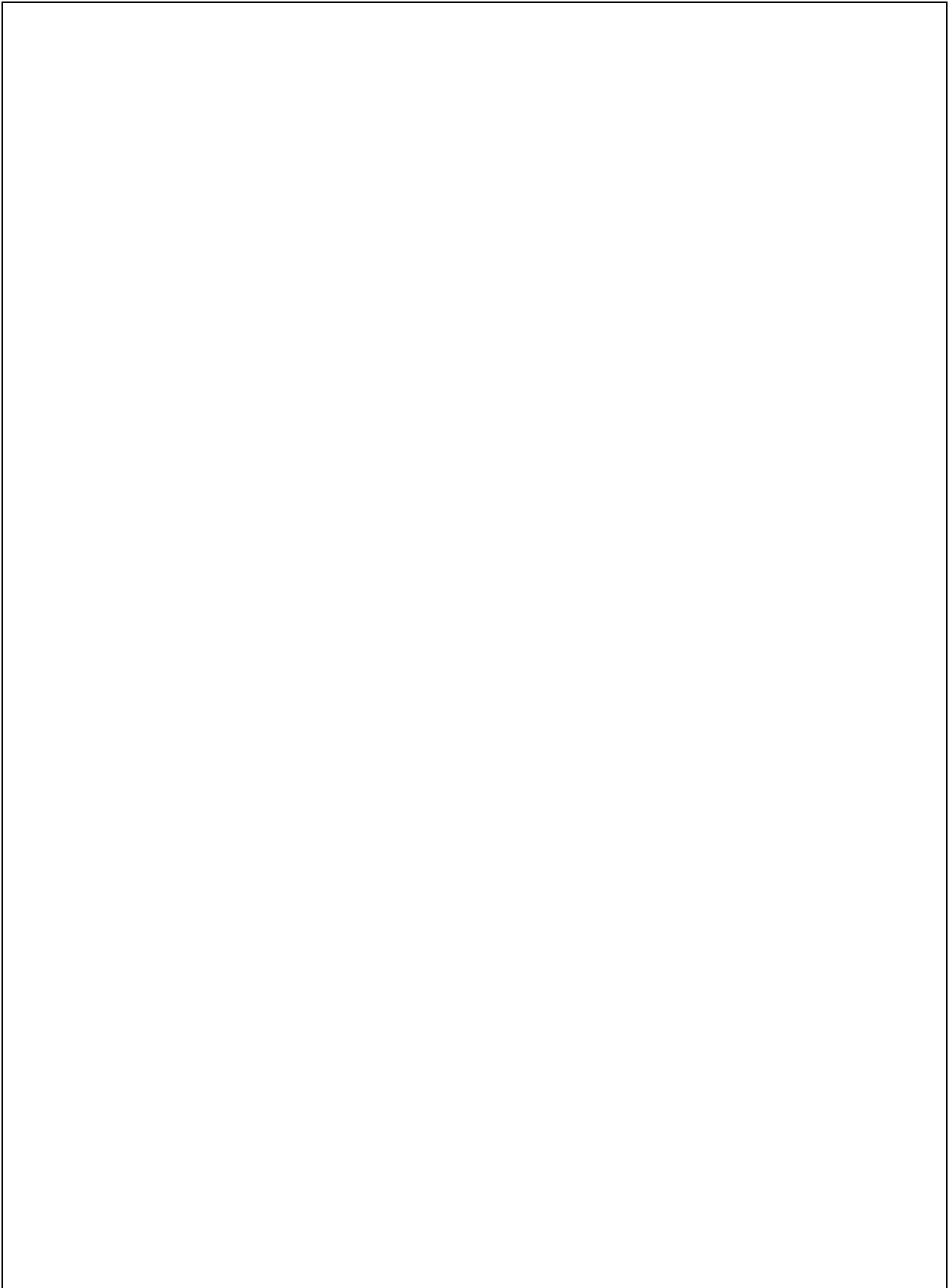
Ubelaker 1989

Estimate age:

Young child (juvenile): 4-7

Old child: 8-12

Pathology



Bijlage 3: beknopte ingevulde skeletformulieren

Skeletal Recording Form

Adult

Number: 1023

Site:	Meteren - Waardenburg
Site code:	NEMW
Archis no.:	
Find number	1046,1081
Feature number:	1023
Reporter:	S.A. Willemsen
Date:	22-03-2018
Photo ID:	115

Burial type:	Inhumation
Preservation:	Good
Completeness:	50-75%
Associated materials:	-

Age:		45-50
Sex:		Female
Stature	Trotter	-
	Breitinger	-
Pathology:		- Mepotisme - Overbite? - Twisted theeth (3.1 & 3.2)

Observations	
--------------	--

Skeletal status of Adult (Completeness)

A	Bone/segment absent
C	Complete >75%
P	Parietal 25-75%
F	Fragment <25%
UE	Unerrupted
CA	Congenital absence
	All bones/segment absent

Sternum	
Manubrium	A
Body	A
Xiphoid	A

Scapula	Left	Right
Body	A	F
Glenoid	A	A
Acromion	F	A

Innominate	Left	Right
Ilium	F	A
Ishium	F	A
Pubis	A	A

Unidentified	Body	Neural arch
Unidentified C		
Unidentified T		
Unidentified L		
Unidentified S		
Unidentified Vertebrae		

Clavicles	Left	Right
Medial 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	P
Lateral 1/3	A	A

Skull	Left	Right
Frontal	P	P
Occipital	P	P
Sphenoid	P	P
Ethmoid	A	A
Vomer	A	A
Hyoid	A	A
Parietal	P	P
Temporal squama	P	P
Petrous part	P	P
Maximalla	P	F
Zygomatic	C	C
Nasal	A	A
Lacrima	A	A
Palatine	A	A
Nasal Concha	A	A
Malleus	A	A
Stapes	A	A
Incus	A	A
Mandibular body	P	P
Mandibular ramus	A	F

Ribs	Left		Right	
	Head 1/2	Body 1/2	Head 1/2	Body 1/2
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
Supernumerary				

Vertebrae	Body	Neural arch
C1		
C2		
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
Supernumerary		
S1		
S2		
S3		
S4		
S5		
Coccyx		

Humerus	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	P	P
Distal 1/3	A	A

Radius	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	P
Distal 1/3	A	A

Ulna	Left	Right
Proximal 1/3	A	P
Diaphyseal 1/3	P	P
Distal 1/3	A	A

Femur	Left	Right
Proximal 1/3	p	p
Diaphyseal 1/3	p	p
Distal 1/3	p	f

Carpals	Left	Right
Scaphoid	A	A
Lunate	C	A
Triquetral	A	A
Pisiform	A	A
Trapezium	A	A
Trapezoid	A	A
Capitate	C	C
Hamate	A	A
Sesamoid	A	A

Tarsals	Left	Right
Calcaneus		
Talus		
Navicular		
Cuboid		
Medial cuneiform		
Intermediate cuneiform		
Lateral cuneiform		
Sesamoid		

Patella	Left	Right
Patella	C	A

Metacarpals	Left	Right
Metacarpal 1	A	A
Metacarpal 2	A	P
Metacarpal 3	A	C
Metacarpal 4	P	P
Metacarpal 5	P	C

Tibia	Left	Right
Proximal 1/3	f	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Metatarsal	Left	Right
Metatarsal 1		
Metatarsal 2		
Metatarsal 3		
Metatarsal 4		
Metatarsal 5		

Fibula	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	p	p
Distal 1/3	A	A

Hand phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1	1	D.N.A	0
2-5	4	1	3

Foot phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1			
2-5			

Completeness	50-75%
--------------	--------

Dental inventory

I	Inspected
M	Missing
PML	Post-mortem loss
AML	Ante-mortem loss
UE	Unerupted
CA	Congenital absence

.1	1e Incisor
.2	2e Incisor
.3	Canine
.4	1e Premolar
.5	2e Premolar
.6	1e Molar
.7	2e Molar
.8	3e Molar

Element ¹²⁵	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear ¹²⁶	Hypoplasia	Abscess
1.1	I	Yes					
1.2	I	Yes					
1.3	I	Yes					
1.4	I	Yes		Yes			
1.5	I	Yes					
1.6	I	Yes					
1.7	M	Yes					
1.8	M	Yes					

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
2.1	I	Yes					
2.2	I						
2.3	I	Yes					
2.4	I			Yes			
2.5	I						
2.6	M						
2.7	I	Yes		Yes	5+		
2.8	I				2+		

¹²⁵ FDI-system (Upper right = 1.) (Upper left =2.) (Lower left 3.) (Lower right 4.)

¹²⁶ Brothwell 1981

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
3.1	I	Yes					
3.2	I	Yes					
3.3	I	Yes					
3.4	I	Yes					
3.5	I	Yes					
3.6	I	Yes			6-		
3.7	I	Yes			6-		
3.8	PML						

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
4.1	I	Yes					
4.2	I	Yes					
4.3	I	Yes					
4.4	I	Yes					
4.5	I						
4.6	I	Yes			5+		
4.7	I	Yes			5		
4.8	I	Yes			5-		

Side unknown	
Incisor	
Canine	
Premolar	
Molar	

Skeletal Recording Form

Adult

Number: 1022

Site:	Meteren - Waardenburg
Site code:	NEMW
Archis no.:	
Find number	1048
Feature number:	1022
Reporter:	S.A. Willemsen
Date:	28-03-2018
Photo ID:	

Burial type:	Inhumation
Preservation:	Good
Completeness:	50-75%
Associated materials:	-

Age:		60+
Sex:		Female
Stature	Trotter	-
	Breitinger	-
Pathology:		Superion Depression in occipatal bone

Observations	
--------------	--

Skeletal status of Adult (Completeness)

A	Bone/segment absent
C	Complete >75%
P	Parietal 25-75%
F	Fragment <25%
UE	Unerrupted
CA	Congenital absence
	All bones/segment absent

Sternum	
Manubrium	A
Body	A
Xiphoid	A

Scapula	Left	Right
Body	P	P
Glenoid	P	P
Acromion	F	A

Innominate	Left	Right
Ilium	P	P
Ishium	P	P
Pubis	P	P

Unidentified	Body	Neural arch
Unidentified C	4	2
Unidentified T	7	
Unidentified L	5	
Unidentified S		
Unidentified Vertebrae	1	4

Clavicles	Left	Right
Medial 1/3	P	C
Diaphyseal 1/3	P	C
Lateral 1/3	P	C

Skull	Left	Right
Frontal	P	P
Occipital	P	P
Sphenoid	F	F
Ethmoid	A	A
Vomer	A	A
Hyoid	A	A
Parietal	P	P
Temporal squama	P	P
Petrous part	P	P
Maximalla	A	A
Zygomatic	P	A
Nasal	A	A
Lacrimal	A	A
Palatine	A	A
Nasal Concha	A	A
Malleus	A	A
Stapes	A	A
Incus	A	A
Mandibular body	C	C
Mandibular ramus	C	C

Ribs P	Left		Right	
	Head 1/2	Body 1/2	Head 1/2	Body 1/2
1	P	A		
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
Supernumerary				

Vertebrae	Body	Neural arch
C1		
C2	C	C
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
Supernumerary		
S1	P	P
S2		P
S3		
S4		
S5		
Coccyx		

Humerus	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	P	P
Distal 1/3	C	P

Radius	Left	Right
Proximal 1/3	A	C
Diaphyseal 1/3	A	C
Distal 1/3	A	C

Ulna	Left	Right
Proximal 1/3	A	C
Diaphyseal 1/3	A	C
Distal 1/3	A	C

Femur	Left	Right
Proximal 1/3	P	P
Diaphyseal 1/3	P	P
Distal 1/3	F	P

Metacarpals	Left	Right
Metacarpal 1	C	P
Metacarpal 2	C	C
Metacarpal 3	C	C
Metacarpal 4	F	C
Metacarpal 5	C	C

Patella	Left	Right
Patella	P	C

Tibia	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	P	P
Distal 1/3	A	F

Fibula	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	P
Distal 1/3	A	A

Foot phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1			
2-5			
Distal 1/3			

Hand phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1	2	D.N.A	2
2-5	7	6	1
Distal 1/3			

Completeness	50-75%
--------------	--------

Carpals	Left	Right
Scaphoid	A	C
Lunate	A	C
Triquetral	A	A
Pisiform	A	A
Trapezium	A	C
Trapezoid	A	C
Capitate	A	C
Hamate	A	A
Sesamoid	A	A

Metatarsal	Left	Right
Metatarsal 1	C	A
Metatarsal 2	A	A
Metatarsal 3	A	C
Metatarsal 4	A	C
Metatarsal 5	A	C

Tarsals	Left	Right
Calcaneus	P	P
Talus	C	C
Navicular	A	C
Cuboid	A	
Medial cuneiform	A	C
Intermediate cuneiform	A	C
Lateral cuneiform	A	C
Sesamoid	A	A

Dental inventory

I	Inspected
M	Missing
PML	Post-mortem loss
AML	Ante-mortem loss
UE	Unerupted
CA	Congenital absence

.1	1e Incisor
.2	2e Incisor
.3	Canine
.4	1e Premolar
.5	2e Premolar
.6	1e Molar
.7	2e Molar
.8	3e Molar

Element ¹²⁷	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear ¹²⁸	Hypoplasia	Abscess
1.1	M						
1.2	M						
1.3	M						
1.4	M						
1.5	M						
1.6	M						
1.7	M						
1.8	M						

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
2.1	M						
2.2	M						
2.3	M						
2.4	M						
2.5	M						
2.6	M						
2.7	M						
2.8	M						

¹²⁷ FDI-system (Upper right = 1.) (Upper left =2.) (Lower left 3.) (Lower right 4.)

¹²⁸ Brothwell 1981

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
3.1	M						
3.2	P	Yes					
3.3	M						
3.4	AML						
3.5	AML						
3.6	AML						
3.7	AML						
3.8	AML						

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
4.1	M						
4.2	M						
4.3	M						
4.4	M						
4.5	AML						
4.6	AML						
4.7	AML						
4.8	AML						

Side unknown	
Incisor	1
Canine	2
Premolar	
Molar	

Skeletal Recording Form

Adult

Number: 1020

Site:	Meteren-Waardenburg
Site code:	NEWM
Archis no.:	
Find number	1043 + 1025
Feature number:	1020
Reporter:	S.A.Willemsen
Date:	27-03-2018
Photo ID:	

Burial type:	Inhumation
Preservation:	Good
Completeness:	25-50%
Associated materials:	-

Age:		25-30
Sex:		Female
Stature	Trotter	-
	Breitinger	-
Pathology:		- Enlarged nutrient foramen third metacarpal - Sternal foramen - Schmorl's noduli (L en T vertebrae)

Observations	- Extra clavicle was found

Skeletal status of Adult (Completeness)

A	Bone/segment absent
C	Complete >75%
P	Parietal 25-75%
F	Fragment <25%
UE	Unerrupted
CA	Congenital absence
	All bones/segment absent

Sternum	
Manubrium	F
Body	F
Xiphoid	F

Scapula	Left	Right
Body		F
Glenoid		P
Acromion		P

Innominate	Left	Right
Ilium	A	A
Ishium	A	A
Pubis	A	A

Unidentified	Body	Neural arch
Unidentified C	2	
Unidentified T	3	
Unidentified L		
Unidentified S		
Unidentified Vertebrae		

Clavicles	Left	Right
Medial 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	C
Lateral 1/3	C	C

Skull	Left	Right
Frontal	P	P
Occipital	P	P
Sphenoid	P	P
Ethmoid	A	A
Vomer	A	A
Hyoid	A	A
Parietal	P	P
Temporal squama	P	P
Petrous part	A	P
Maximalla	A	A
Zygomatic	P	F
Nasal	A	A
Lacrimal	A	A
Palatine	A	A
Nasal Concha	A	A
Malleus	A	A
Stapes	A	A
Incus	A	A
Mandibular body	P	P
Mandibular ramus	A	F

Ribs	Left		Right	
	Head 1/2	Body 1/2	Head 1/2	Body 1/2
1	P	P		P
2	P	P		P
3	P	P		P
4	P	P		P
5	P	P		P
6	P	P		P
7	P	P		P
8	P	P		P
9	P	P		P
10	P	P		P
11	P	P		P
12	P	P		P
Supernumerary				

Vertebrae	Body	Neural arch
C1		
C2		
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
Supernumerary		
S1		
S2		
S3		
S4		
S5		
Coccyx		

Humerus	Left	Right
Proximal 1/3	A	P
Diaphyseal 1/3	A	P
Distal 1/3	A	A

Radius	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Ulna	Left	Right
Proximal 1/3	A	C
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Femur	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Carpals	Left	Right
Scaphoid	A	A
Lunate	A	A
Triquetral	A	A
Pisiform	A	A
Trapezium	A	A
Trapezoid	A	A
Capitate	A	A
Hamate	A	A
Sesamoid	A	A

Tarsals	Left	Right
Calcaneus	A	A
Talus	A	A
Navicular	A	A
Cuboid	A	A
Medial cuneiform	A	A
Intermediate cuneiform	A	A
Lateral cuneiform	A	A
Sesamoid	A	A

Patella	Left	Right
Patella	A	A

Metacarpals	Left	Right
Metacarpal 1	A	A
Metacarpal 2	A	A
Metacarpal 3	A	A
Metacarpal 4	A	A
Metacarpal 5	A	A

Tibia	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Metatarsal	Left	Right
Metatarsal 1	A	A
Metatarsal 2	A	A
Metatarsal 3	A	A
Metatarsal 4	A	A
Metatarsal 5	A	A

Fibula	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Hand phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1	A	A	A
2-5	A	A	A
Distal 1/3	A	A	A

Foot phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1	A	A	A
2-5	A	A	A
Distal 1/3	A	A	A

Completeness	
--------------	--

Dental inventory

I	Inspected
M	Missing
PML	Post-mortem loss
AML	Ante-mortem loss
UE	Unerupted
CA	Congenital absence

.1	1e Incisor
.2	2e Incisor
.3	Canine
.4	1e Premolar
.5	2e Premolar
.6	1e Molar
.7	2e Molar
.8	3e Molar

Element ¹²⁹	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear ¹³⁰	Hypoplasia	Abscess
1.1							
1.2							
1.3							
1.4							
1.5							
1.6							
1.7							
1.8							

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
2.1	I	Yes					
2.2	I	Yes					
2.3							
2.4	I			Yes			
2.5							
2.6							
2.7							
2.8							

¹²⁹ FDI-system (Upper right = 1.) (Upper left =2.) (Lower left 3.) (Lower right 4.)

¹³⁰ Brothwell 1981

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
3.1	I	Yes					
3.2	I	Yes					
3.3	I	Yes					
3.4	I	Yes		Yes			
3.5	I	Yes		Yes			
3.6							
3.7							
3.8							

Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
4.1							
4.2							
4.3							
4.4							
4.5							
4.6							
4.7							
4.8	I				2		

Side unknown	
Incisor	
Canine	
Premolar	
Molar	

Skeletal Recording Form

Adult

Number: 1019

Site:	Meteren-Waardenburg
Site code:	Nemw
Archis no.:	-
Find number	1044 + 1043
Feature number:	1019
Reporter:	S.A Willemsen
Date:	26-03-2018
Photo ID:	114

Burial type:	Inhumation
Preservation:	Good
Completeness:	50-75%
Associated materials:	None

Age:		30-40
Sex:		Female
Stature	Trotter	155 cm
	Breitinger	Does not apply
Pathology:		- Smorl's nodes - Osteophytes - Sternal foramen - Hypoplasia

Observations	- Additional form is present to indicate the enamel hypoplasia on the teeth. This is form 4 from " <i>Manual for the Physical Antropological Report, Leiden</i> ".

Skeletal status of Adult (Completeness)

A	Bone/segment absent
C	Complete >75%
P	Parietal 25-75%
F	Fragment <25%
UE	Unerrupted
CA	Congenital absence

Sternum	
Manubrium	P
Body	p
Xiphoid	A

Scapula	Left	Right
Body	A	A
Glenoid	A	c
Acromion	P	P

Innominate	Left	Right
Ilium	C	P
Ishium	P	P
Pubis	A	A

Unidentified	Body	Neural arch
Unidentified C		
Unidentified T	7	3
Unidentified L		
Unidentified S		
Unidentified Vertebrae		1

Clavicles	Left	Right
Medial 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	C
Lateral 1/3	C	C

Skull	Left	Right
Frontal	P	P
Occipital	P	P
Sphenoid	P	P
Ethmoid	A	A
Vomer	A	A
Hyoid	A	A
Parietal	P	P
Temporal squama	P	P
Petrous part	P	P
Maximalla	P	P
Zygomatic	C	C
Nasal	A	A
Lacrimal	A	A
Palatine	A	A
Nasal Concha	A	A
Malleus	A	A
Stapes	A	A
Incus	A	A
Mandibular body	P	P
Mandibular ramus	C	C

Ribs	Left		Right	
	Head 1/2	Body 1/2	Head 1/2	Body 1/2
1	P	P	P	P
2	P	P	P	P
3	P	P	P	P
4	P	P	P	P
5	P	P	P	P
6	P	P	P	P
7	P	P	P	P
8	P	P	P	P
9	P	P	P	P
10	P	P	P	P
11	P	P	P	P
12	P	P	P	P
Supernumerary	-	-	-	-

Vertebrae	Body	Neural arch
C1	P	
C2	C	
C3	A	A
C4		
C5		
C6	C	C
C7	C	A
T1	7 Thoracic vertebrae bodies	+ 3 Neural archs
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12	C	C
L1	C	C
L2	C	C
L3	C	C
L4	C	C
L5	C	C
Supernumerary	-	-
S1	C	C
S2	P	P
S3	P	P
S4	P	P
S5	P	P
Coccyx	A	A

Humerus	Left	Right
Proximal 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	C	C

Radius	Left	Right
Proximal 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	C	C

Ulna	Left	Right
Proximal 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	P	P

Femur	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Carpals	Left	Right
Scaphoid	A	A
Lunate	A	A
Triquetral	A	C
Pisiform	A	C
Trapezium	A	A
Trapezoid	A	A
Capitate	A	A
Hamate	C	C
Sesamoid	A	1

Patella	Left	Right
Patella	A	C

Tibia	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Fibula	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Hand phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1	1	D.N.A	0
2-5	9	4	2

Foot phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1	0	D.N.A	0
2-5	0	0	0

Completeness	
--------------	--

Tarsals	Left	Right
Calcaneus	A	A
Talus	A	A
Navicular	A	A
Cuboid	A	A
Medial cuneiform	A	A
Intermediate cuneiform	A	A
Lateral cuneiform	A	A
Sesamoid	A	A

Metatarsal	Left	Right
Metatarsal 1	C	C
Metatarsal 2	C	C
Metatarsal 3	C	C
Metatarsal 4	C	C
Metatarsal 5	C	C

Metacarpals	Left	Right
Metacarpal 1	A	A
Metacarpal 2	A	A
Metacarpal 3	A	A
Metacarpal 4	A	A
Metacarpal 5	A	A

Dental inventory

I	Inspected & Present
M	Missing
PML	Post-mortem loss
AML	Ante-mortem loss
UE	Unerrupted
CA	Congenital absence

.1	1e Incisor
.2	2e Incisor
.3	Canine
.4	1e Premolar
.5	2e Premolar
.6	1e Molar
.7	2e Molar
.8	3e Molar

Element ¹³¹	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear ¹³²	Hypoplasia	Abscess
1.1	I	Yes	-				
1.2	I	Yes	-				
1.3	I	-	-				
1.4	p	-	-	Yes			
1.5	p	-	-	Yes		Yes	
1.6	p	-	-	Yes			
1.7	p	-	-	Yes	-5		
1.8	m	-	-				

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
2.1	I						
2.2	I	Yes					
2.3	I						
2.4	I						Yes
2.5	I			Yes			
2.6	I			Yes		Yes	
2.7	I*						
2.8	M						

* Only dental root present

¹³¹ FDI-system (Upper right = 1.) (Upper left =2.) (Lower left 3.) (Lower right 4.)

¹³² Brothwell 1981

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
3.1	I	Yes					
3.2	I	Yes					
3.3	I	Yes					
3.4	I					Yes	
3.5	I			Yes		Yes	
3.6	PML						
3.7	I			Yes		Yes	
3.8	PML*						-2

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
4.1	I	Yes					
4.2	I	Yes					
4.3	M						
4.4	I					Yes	
4.5	I					Yes	
4.6	AML						
4.7	AML						
4.8	I					4-/4	

*Element 3.8 is pulled out for a potential DNA research.

Side unknown	
Incisor	
Canine	
Premolar	
Molar	

Skeletal Recording form

Non-adult

Number:1018

Site:	Metere-Waardenburg
Site code:	NEMW
Archis no.:	
Find number	1037
Feature number:	1018
Reporter:	S.A Willemsen
Date:	29-03-2018
Photo ID:	

Burial type:	Inhumation
Preservation:	Good
Completeness:	25-50%
Associated materials:	

Age:		2-4
Sex:		D.N.A
Stature	Trotter	-
	Breitinger	-
Pathology		-

Observations:	
---------------	--

Skeletal status of non-adult (Completeness)

P	Present
M	Missing
PML	Post-mortem loss
AML	Ante-mortem loss
UE	Unerrupted
CA	Congenital absence
	All bones/segment absent

Sternum	
Manubrium	A
Body	A
Xiphoid	A

Scapula	Left	Right
Body	A	A
Glenoid	A	A
Acromion	A	A

Innominate	Left	Right
Ilium	A	A
Ishium	A	A
Pubis	A	A

Unidentified	Body	Neural arch
Unidentified C		
Unidentified T		
Unidentified L		
Unidentified S		
Unidentified Vertebrae	6	18

Clavicles	Left	Right
Medial 1/3	A	P
Diaphyseal 1/3	A	A
Lateral 1/3	A	A

Skull	Left	Right
Frontal	F	F
Occipital	F	F
Sphenoid	F	F
Ethmoid	A	A
Vomer	A	A
Hyoid	A	A
Parietal	F	F
Temporal squama	F	F
Petrous part	A	A
Maxilla	F	A
Zygomatic	P	A
Nasal	A	A
Lacrimal	A	A
Palatine	A	A
Nasal Concha	A	A
Malleus	A	A
Stapes	A	A
Incus	A	A
Mandibular body	F	F
Mandibular ramus	A	A

Ribs	Left		Right	
	Head 1/2	Body 1/2	Head 1/2	Body 1/2
Number				

Vertebrae	Body	Neural arch
C1	P	
C2	F	
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
Supernumerary		
S1		
S2		
S3		
S4		
S5		
Coccyx		

Humerus	Left	Right
Proximal 1/3		
Diaphyseal 1/3		
Distal 1/3		

Radius	Left	Right
Proximal 1/3		
Diaphyseal 1/3		
Distal 1/3		

Ulna	Left	Right
Proximal 1/3		
Diaphyseal 1/3		
Distal 1/3		

Femur	Left	Right
Proximal 1/3		
Diaphyseal 1/3		
Distal 1/3		
Distal epiphysis		

Carpals	Left	Right
Scaphoid	A	A
Lunate	A	A
Triquetral	A	A
Pisiform	A	A
Trapezium	A	A
Trapezoid	A	A
Capitate	A	A
Hamate	A	A
Sesamoid	A	A

Tarsals	Left	Right
Calcaneus	A	A
Talus	A	A
Navicular	A	A
Cuboid	A	A
Medial cuneiform	A	A
Intermediate cuneiform	A	A
Lateral cuneiform	A	A

Patella	Left	Right
Patella	A	A

Metatarsal	Left	Right
Metatarsal heads	A	A
Metatarsals	A	A
Phalanges	A	A

Tibia	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Hand	Amount
Carpals	A
Metacarpals heads	A
Metacarpals	A
Phalanges	A

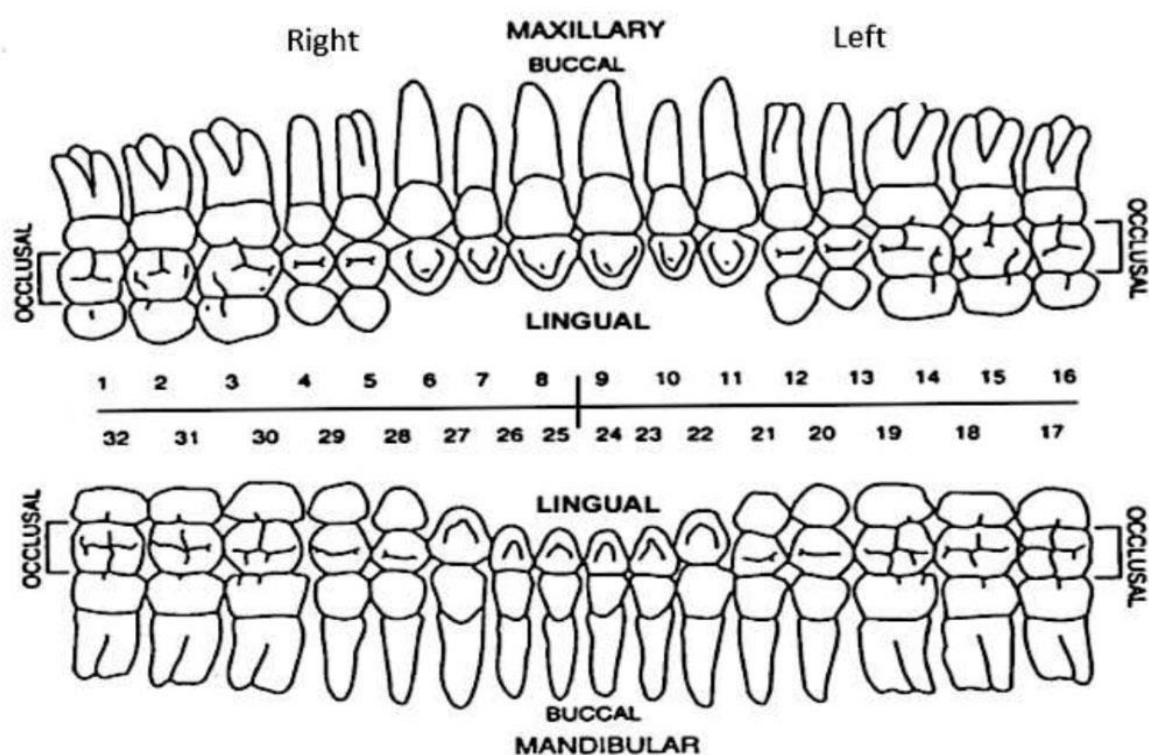
Fibula	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Completeness	25-50%
--------------	--------

Dental inventory (Permanent)

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
1.1				
1.2				
1.3				
1.4				
1.5				
1.6				
1.7				
1.8				

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
2.1				
2.2				
2.3				
2.4				
2.5				
2.6				
2.7				
2.8				



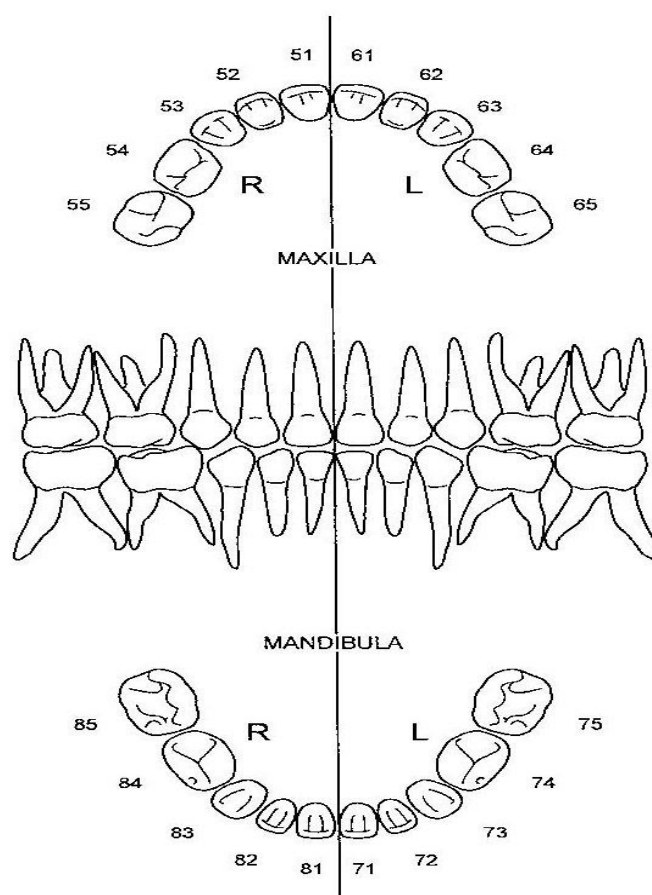
Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries
4.1	UE			
4.2	UE			
4.3				
4.4				
4.5				
4.6	UE			
4.7				
4.8				

Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries
3.1	UE			
3.2				
3.3				
3.4				
3.5				
3.6	UE			
3.7				
3.8				

Dental inventory (deciduous)

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
5.1				
5.2				
5.3				
5.4				
5..5				

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
6.1				
6.2				
6.3				
6.4	I			
6.5	I			



Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
7.1	I			
7.2	I			
7.3	I			
7.4	I			
7.5				

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
8.1				
8.2				
8.3				
8.4	I			
8.5	I			

Skeletal Recording form

Non-adult

Number:1017

Site:	Meteren-Waardenburg
Site code:	Nemw
Archis no.:	
Find number	1036
Feature number:	1017
Reporter:	S.A Willemsen
Date:	03-04-2018
Photo ID:	

Burial type:	Inhumation
Preservation:	Moderate
Completeness:	50-75%
Associated materials:	

Age:		4 ± 1 year
Sex:		-
Stature	Trotter	-
	Breitinger	-
Pathology		

Observations:	- Animal bones where found by the ribs

Skeletal status of non-adult (Completeness)

P	Present
M	Missing
PML	Post-mortem loss
AML	Ante-mortem loss
UE	Unerrupted
CA	Congenital absence

Sternum	
Manubrium	P
Body	A
Xiphoid	P

Scapula	Left	Right
Body	F	
Glenoid	C	
Acromion	A	

Innominate	Left	Right
Ilium	A	A
Ishium	A	A
Pubis	A	A

Unidentified	Body	Neural arch
Unidentified C		
Unidentified T		
Unidentified L		
Unidentified S		
Unidentified Vertebrae	5	8

Clavicles	Left	Right
Medial 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Lateral 1/3	A	A

Skull	Left	Right
Frontal	P	P
Occiptal	P	P
Sphenoid	P	P
Ethmoid	A	A
Vomer	A	A
Hyoid	A	A
Parietal	P	P
Temporal squama	P	P
Petrous part	F	F
Maxilla	F	P
Zygomatic	P	P
Nasal	A	A
Lacrimal	A	A
Palatine	A	A
Nasal Concha	A	A
Malleus	A	A
Stapes	A	A
Incus	A	A
Mandibular body	C	C
Mandibular ramus	C	C

Ribs	Left		Right	
	Head 1/2	Body 1/2	Head 1/2	Body 1/2
Number	F	F	F	F

Vertebrae	Body	Neural arch
C1	P	
C2	A?	C
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
Supernumerary		
S1		
S2		
S3		
S4		
S5		
Coccyx		

Humerus	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	A	A

Radius	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	P
Distal 1/3	A	A

Ulna	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	P
Distal 1/3	A	A

Femur	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	P	P
Distal 1/3	A	P
Distal epiphysis	A	A

Carpals	Left	Right
Scaphoid		
Lunate		
Triquetral		
Pisiform		
Trapezium		
Trapezoid		
Capitate		
Hamate		
Sesamoid		

Tarsals	Left	Right
Calcaneus		
Talus		
Navicular		
Cuboid		
Medial cuneiform		
Intermediate cuneiform		
Lateral cuneiform		

Patella	Left	Right
Patella	A	

Metatarsal	Left	Right
Metatarsal heads	A	A
Metatarsals	A	A
Phalanges	A	A

Tibia	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	F	A
Distal 1/3	A	A

Hand	Amount
Carpals	
Metacarpals heads	
Metacarpals	2
Phalanges	9

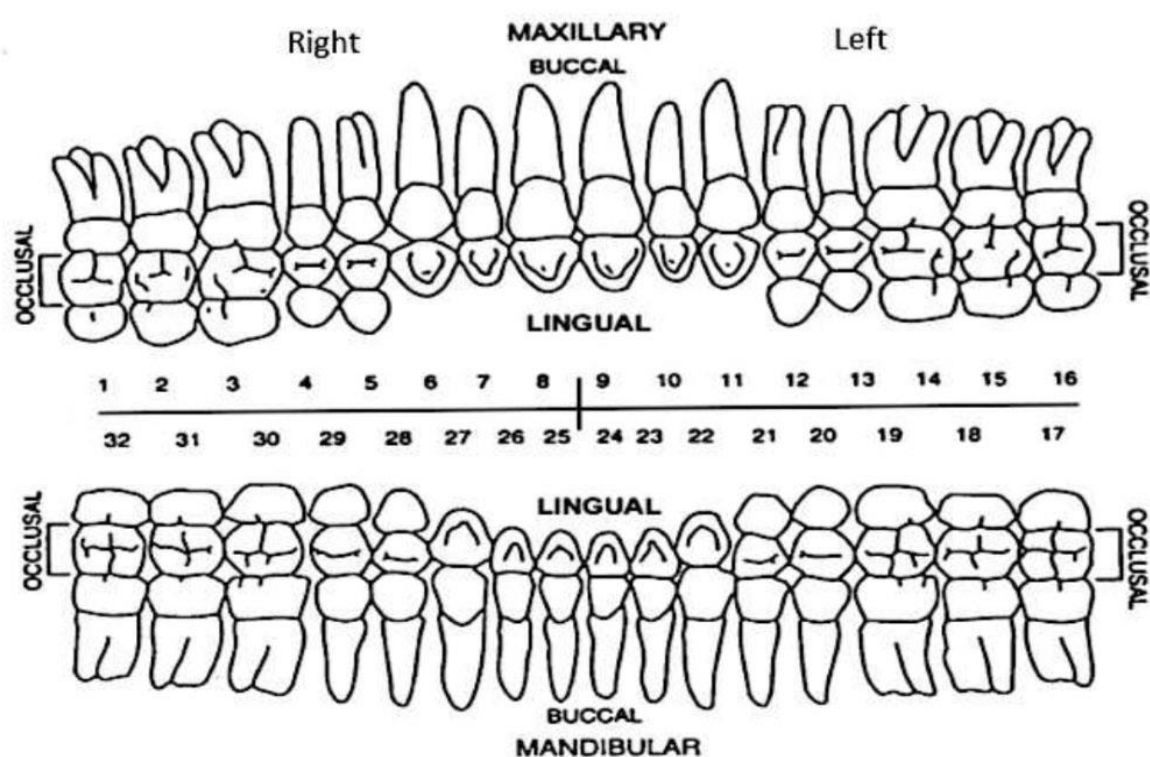
Fibula	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	P	P
Distal 1/3	A	A

Completeness	
--------------	--

Dental inventory (Permanent)

Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries
1.1				
1.2				
1.3				
1.4				
1.5				
1.6	UE			
1.7				
1.8				

Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries
2.1				
2.2				
2.3				
2.4				
2.5				
2.6	UE			
2.7				
2.8				



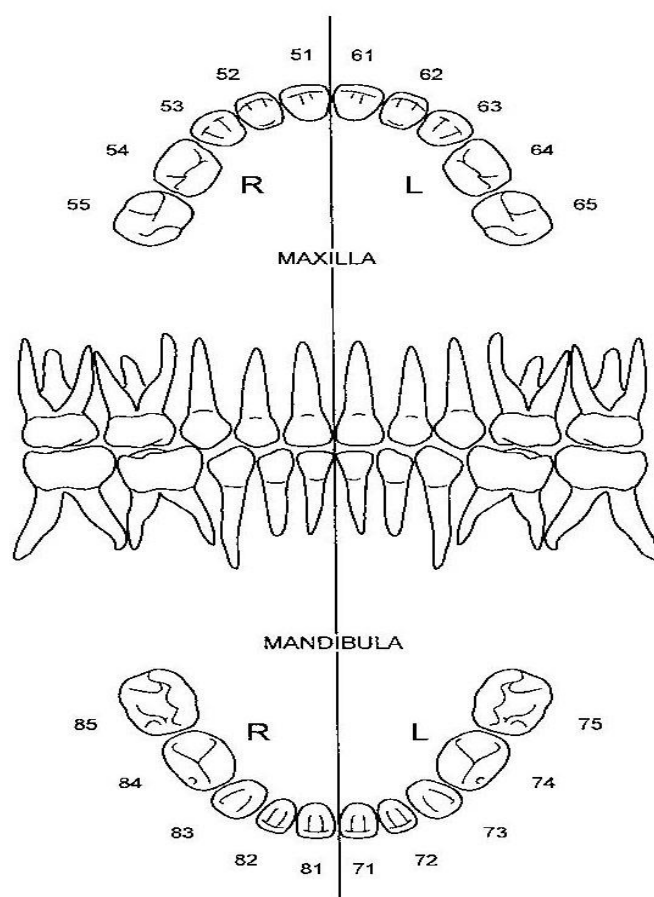
Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries
4.1				
4.2				
4.3				
4.4				
4.5				
4.6	UE			
4.7				
4.8				

Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries
3.1				
3.2				
3.3				
3.4				
3.5				
3.6				
3.7				
3.8				

Dental inventory (deciduous)

Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries
5.1				
5.2	I			
5.3	I			
5.4	I			
5..5	I			

Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries
6.1				
6.2	I			
6.3	I			
6.4	I			
6.5	I			



Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries
7.1	I			Yes
7.2				
7.3				
7.4	I			
7.5	I			

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
8.1	I			
8.2	I			
8.3				
8.4	I			
8.5	I			

Skeletal Recording Form

Adult

Number: 1015

Site:	Meteren-Waardenburg
Site code:	NEMW
Archis no.:	
Find number	
Feature number:	1015
Reporter:	S.A Willemsen
Date:	06-04-2018
Photo ID:	

Burial type:	Inhumation
Preservation:	
Completeness:	Good
Associated materials:	75-100%

Age:		15-18
Sex:		Male
Stature	Trotter	172,0 cm
	Breitinger	172,8 cm
Pathology:		

Observations	- Green spot from metal diaphyse right femur.
--------------	---

Skeletal status of Adult (Completeness)

A	Bone/segment absent
C	Complete >75%
P	Parietal 25-75%
F	Fragment <25%
UE	Unerrupted
CA	Congenital absence
	All bones/segment absent

Sternum	
Manubrium	P
Body	P
Xiphoid	

Scapula	Left	Right
Body	P	P
Glenoid	C	C
Acromion	P	C

Innominate	Left	Right
Ilium	P	C
Ishium	P	P
Pubis	P	P

Unidentified	Body	Neural arch
Unidentified C	3	
Unidentified T	1	
Unidentified L		
Unidentified S		
Unidentified Vertebrae	3	

Clavicles	Left	Right
Medial 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Lateral 1/3	A	A

Skull	Left	Right
Frontal	C	C
Occipital	P	P
Sphenoid	P	P
Ethmoid		
Vomer		
Hyoid		
Parietal	C	C
Temporal squama	P	P
Petrous part	P	F
Maximalla	P	P
Zygomatic	C	C
Nasal		
Lacrimal		
Palatine		
Nasal Concha		
Malleus	C	C
Stapes		
Incus		C
Mandibular body	C	C
Mandibular ramus	C	C

Ribs	Left		Right	
	Head 1/2	Body 1/2	Head 1/2	Body 1/2
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
Supernumerary				

Vertebrae	Body	Neural arch
C1	C	
C2	C	C
C3	C	P
C4		
C5		
C6		
C7		
T1		
T2		
T3		
T4		
T5	C	C
T6	C	C
T7	C	P
T8	C	C/P
T9	C	C/P
T10	C	C
T11	C	C
T12	C	C
L1	C	C
L2	C	C
L3	C	C
L4	C	C/P
L5	C	C/P
Supernumerary	P	P
S1	P	P
S2		
S3		
S4	P	P
S5	P	P
Coccyx	P	

Humerus	Left	Right
Proximal 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	C	C

Radius	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	A	A

Ulna	Left	Right
Proximal 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	A	A

Carpals	Left	Right
Scaphoid	C	A
Lunate		C
Triquetral		A
Pisiform		C
Trapezium	C	A
Trapezoid		A
Capitate	C	A
Hamate	P	A
Sesamoid		A

Patella	Left	Right
Patella	C	C

Tibia	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	C	P
Distal 1/3	C	C

Fibula	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	P	P
Distal 1/3	A	A

Hand phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1	A		A
2-5	3	4	2
Distal 1/3			

Foot phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1	2		
2-5	1		
Distal 1/3			

Completeness	
--------------	--

Femur	Left	Right
Proximal 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	P	P
Distal 1/3	P	P

Tarsals	Left	Right
Calcaneus	C	C
Talus	C	C
Navicular	C	C
Cuboid		C
Medial cuneiform	C	C
Intermediate cuneiform	C	C
Lateral cuneiform	C	C
Sesamoid		

Metacarpals	Left	Right
Metacarpal 1		C
Metacarpal 2		
Metacarpal 3	C	C
Metacarpal 4		C
Metacarpal 5		C

Metatarsal	Left	Right
Metatarsal 1	C	
Metatarsal 2	C	
Metatarsal 3	C	
Metatarsal 4	C	
Metatarsal 5	C	

Dental inventory

P	Present
M	Missing
PML	Post-mortem loss
AML	Ante-mortem loss
UE	Unerupted
CA	Congenital absence

.1	1e Incisor
.2	2e Incisor
.3	Canine
.4	1e Premolar
.5	2e Premolar
.6	1e Molar
.7	2e Molar
.8	3e Molar

Element ¹³³	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear ¹³⁴	Hypoplasia	Abscess
1.1	M	Yes					
1.2	I	Yes					
1.3	I						
1.4	I						
1.5	I						
1.6	I			Yes	-3/2+		
1.7	I			Yes	1		
1.8	UE				1		

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
2.1	I	Yes					
2.2	I	Yes					
2.3	I						
2.4	I						
2.5	I						
2.6	I				2+		
2.7	I				1		
2.8	UE				1		

¹³³ FDI-system (Upper right = 1.) (Upper left =2.) (Lower left 3.) (Lower right 4.)

¹³⁴ Brothwell 1981

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
3.1	I	Yes					
3.2	I	Yes					
3.3	I	Yes					
3.4	I						
3.5	I						
3.6	I			Yes	3		
3.7	I				2-		
3.8	I/UE				1		

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	hypoplasia	Abscess
4.1	I	Yes					
4.2	I	Yes					
4.3	I	Yes					
4.4	I						
4.5	I						
4.6	I			Yes	3		
4.7	I			Yes	2+/2		
4.8	I/UE				1		

Side unknown	
Incisor	
Canine	
Premolar	
Molar	

Skeletal Recording form

Non-adult

Number: 1013

Site:	Meteren-Waardenburg
Site code:	NEMW
Archis no.:	
Find number	1029
Feature number:	1013
Reporter:	S.A Willemsen
Date:	23-03-2018
Photo ID:	

Burial type:	Inhumation
Preservation:	Moderate
Completeness:	75-100%
Associated materials:	

Age:		8-10
Sex:		-
Stature	Trotter	-
	Breitinger	-
Pathology		-

Observations:	Dens and the body of the Axis is not fused yet. According tot he book "Developmental Juvenile Osteology" it should already have.

Skeletal status of non-adult (Completeness)

P	Present
M	Missing
PML	Post-mortem loss
AML	Ante-mortem loss
UE	Unerrupted
CA	Congenital absence

Sternum	
Manubrium	A
Body	A
Xiphoid	A

Scapula	Left	Right
Body	P	P
Glenoid	C	C
Acromion	P	P

Innominate	Left	Right
Ilium	C	P
Ishium	P	P
Pubis	P	P

Unidentified	Body	Neural arch
Unidentified C		
Unidentified T	7	4
Unidentified L	3	1
Unidentified S		
Unidentified Vertebrae	1	

Clavicles	Left	Right
Medial 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	P
Lateral 1/3	C	A

Skull	Left	Right
Frontal	C	C
Occipital	P	P
Sphenoid	P	P
Ethmoid	P	P
Vomer	A	A
Hyoid	A	A
Parietal	P	P
Temporal squama	P	P
Petrous part	P	P
Maxilla	P	P
Zygomatic	P	P
Nasal	A	A
Lacrimal	A	A
Palatine	A	A
Nasal Concha	A	A
Malleus	P	A
Stapes	A	A
Incus	A	A
Mandibular body	P	P
Mandibular ramus	C	C

Ribs	Left		Right	
	Head 1/2	Body 1/2	Head 1/2	Body 1/2
Number	C	A	C	A

Vertebrae	Body	Neural arch
C1	P	
C2	C	C
C3	P	P
C4	C	C
C5	C	C
C6	C	C
C7	C	C
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
Supernumerary		
S1	P	F
S2		
S3		
S4		
S5		
Coccyx		

Humerus	Left	Right
Proximal 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	C	P

Radius	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	C	P
Distal 1/3	A	A

Ulna	Left	Right
Proximal 1/3	F	A
Diaphyseal 1/3	C	P
Distal 1/3	A	P

Femur	Left	Right
Proximal 1/3	P	P
Diaphyseal 1/3	P	A
Distal 1/3	A	A
Distal epiphysis	A	A

Carpals	Left	Right
Scaphoid	A	A
Lunate	A	A
Triquetral	A	A
Pisiform	A	A
Trapezium	A	A
Trapezoid	A	A
Capitate	A	A
Hamate	A	A
Sesamoid	A	A

Tarsals	Left	Right
Calcaneus	A	A
Talus	A	A
Navicular	A	A
Cuboid	A	A
Medial cuneiform	A	A
Intermediate cuneiform	A	A
Lateral cuneiform	A	A

Patella	Left	Right
Patella	A	A

Metatarsal	Left	Right
Metatarsal heads	A	A
Metatarsals	A	A
Phalanges	A	A

Tibia	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Hand	Amount
Carpals	
Metacarpals heads	1
Metacarpals	5
Phalanges	2

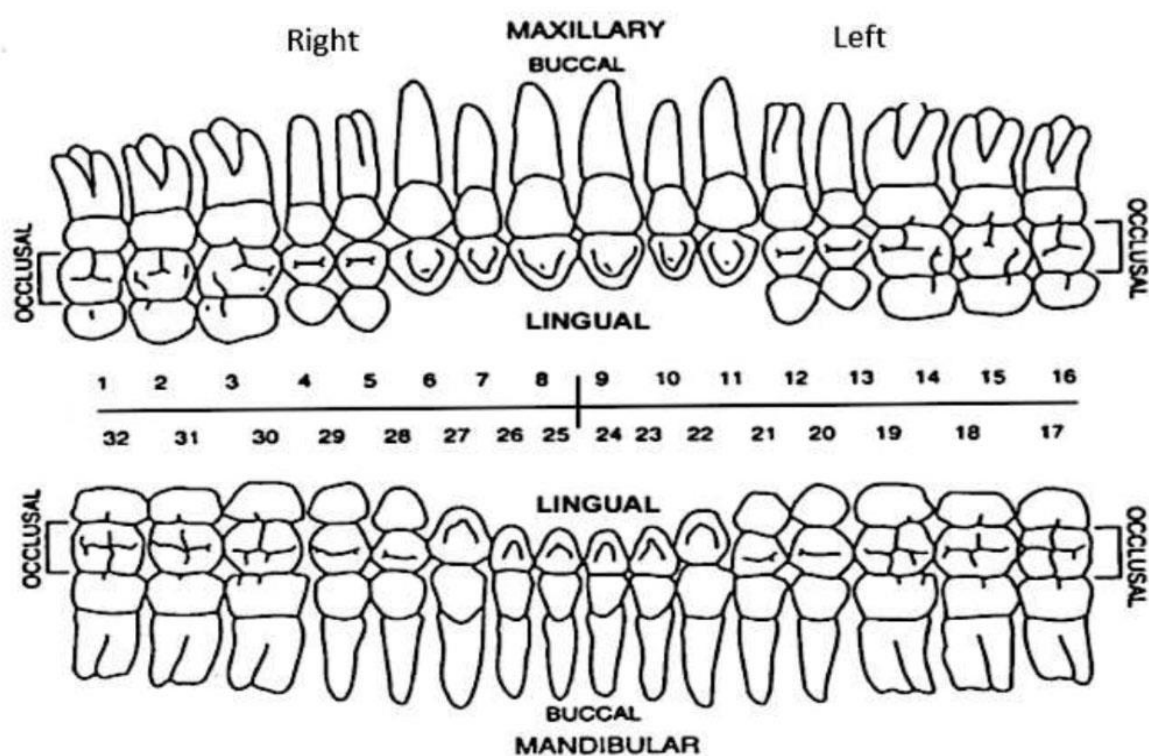
Fibula	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Completeness	
--------------	--

Dental inventory (Permanent)

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
1.1	I			
1.2	I			
1.3				
1.4				
1.5				
1.6	I			
1.7	I/UE			
1.8				

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
2.1	I			
2.2	I			
2.3				
2.4				
2.5				
2.6	I			
2.7	I/UE			
2.8				



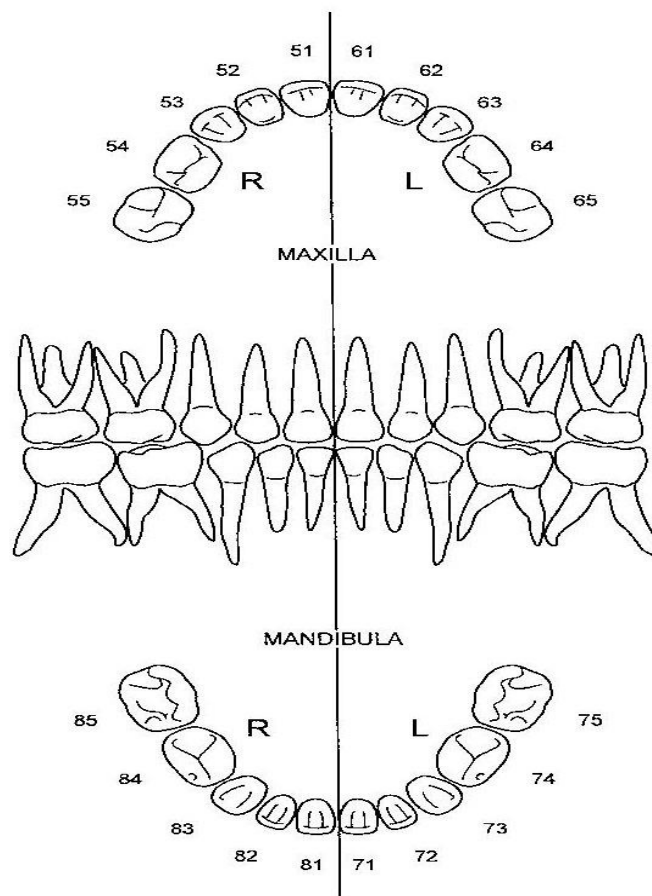
Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
4.1	I			
4.2	I			
4.3	UE			
4.4				
4.5				
4.6	I			
4.7	UE			
4.8				

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
3.1	I			
3.2	I			
3.3				
3.4				
3.5				
3.6	I			
3.7	UE			
3.8				

Dental inventory (deciduous)

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
5.1				
5.2				
5.3	I			
5.4	I			
5..5	I			

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
6.1				
6.2				
6.3	I			
6.4	I			
6.5	I			



Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
7.1				
7.2				
7.3	I			
7.4	I			
7.5	PML			

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
8.1				
8.2				
8.3	I			
8.4	I			
8.5	I			

Skeletal Recording Form

Adult

Number: 1012

Site:	Meteren-Waardenburg
Site code:	Nemw
Archis no.:	-
Find number	1030
Feature number:	1012
Reporter:	S.A Willemsen
Date:	10-04-2018
Photo ID:	106

Burial type:	Inhumation
Preservation:	Moderate
Completeness:	25-50%
Associated materials:	None

Age:		30-35
Sex:		Male
Stature	Trotter	-
	Breitinger	-
Pathology:		- Ethopathy pelvis

Observations	- Additional form is present to indicate the enamel hypoplasia on the teeth. This is form 4 from " <i>Manual for the Physical Antropological Report, Leiden</i> ".

Skeletal status of Adult (Completeness)

A	Bone/segment absent
C	Complete >75%
P	Parietal 25-75%
F	Fragment <25%
UE	Unerrupted
CA	Congenital absence
	All bones/segment absent

Sternum	
Manubrium	A
Body	A
Xiphoid	A

Scapula	Left	Right
Body	P	F
Glenoid	C	C
Acromion	F	F

Innominate	Left	Right
Ilium	P	P
Ishium	P	P
Pubis	P	F

Unidentified	Body	Neural arch
Unidentified C	3	
Unidentified T	4	
Unidentified L		
Unidentified S		
Unidentified Vertebrae	4	

Clavicles	Left	Right
Medial 1/3	A	P
Diaphyseal 1/3	A	P
Lateral 1/3	A	A

Skull	Left	Right
-Frontal	A	F
Occipital	A	A
Sphenoid	A	A
Ethmoid	A	A
Vomer	A	A
Hyoid	A	A
Parietal	A	A
Temporal squama	A	A
Petrous part	A	A
Maximalla	A	F
Zygomatic	A	A
Nasal	A	A
Lacrimal	A	A
Palatine	A	A
Nasal Concha	A	A
Malleus	A	A
Stapes	A	A
Incus	A	A
Mandibular body	P	P
Mandibular ramus	A	F

Ribs	Left		Right	
	Head 1/2	Body 1/2	Head 1/2	Body 1/2
1	P	F	F	F
2	F	F	F	F
3	F	F	F	F
4	F	F	F	P
5	F	F	F	F
6	F	F	F	F
7	F	F	F	F
8	F	F	F	F
9	F	F	F	F
10	F	F	F	F
11	F	F	F	F
12	F	F	F	F
Supernumerary	-	-	-	-

Vertebrae	Body	Neural arch
C1	P	
C2	C	C
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
Supernumerary	-	-
S1		
S2		
S3		
S4		
S5		
Coccyx		

Humerus	Left	Right
Proximal 1/3	P	A
Diaphyseal 1/3	P	F
Distal 1/3	P	P
Ulna	Left	Right
Proximal 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	P	C
Distal 1/3	A	P

Radius	Left	Right
Proximal 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	P	C
Distal 1/3	A	C
Femur	Left	Right
Proximal 1/3	P	C
Diaphyseal 1/3	P	C
Distal 1/3	F	F

Carpals	Left	Right
Scaphoid	A	C
Lunate	C	A
Triquetral	A	C
Pisiform	A	A
Trapezium	A	A
Trapezoid	A	A
Capitate	A	C
Hamate	C	A
Sesamoid	A	A

Patella	Left	Right
Patella	A	A

Tibia	Left	Right
Proximal 1/3	F	A
Diaphyseal 1/3	P	P
Distal 1/3	A	A

Fibula	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	P	A
Distal 1/3	C	A

Hand phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1	1	D.N.A	0
2-5	6	3	1

Foot phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1	1	DNA	0
2-5	0	1	0

Completeness	
--------------	--

Tarsals	Left	Right
Calcaneus	A	A
Talus	C	A
Navicular	C	A
Cuboid	A	A
Medial cuneiform	A	A
Intermediate cuneiform	C	A
Lateral cuneiform	A	A
Sesamoid	1	A

Metatarsal	Left	Right
Metatarsal 1	A	C
Metatarsal 2	A	C
Metatarsal 3	C	C
Metatarsal 4	C	C
Metatarsal 5	A	C

Metacarpals	Left	Right
Metacarpal 1	A	A
Metacarpal 2	C	C
Metacarpal 3	A	A
Metacarpal 4	C	C
Metacarpal 5	A	C

Dental inventory

I	Inspected &Present
M	Missing
PML	Post-mortem loss
AML	Ante-mortem loss
UE	Unerupted
CA	Congenital absence

.1	1e Incisor
.2	2e Incisor
.3	Canine
.4	1e Premolar
.5	2e Premolar
.6	1e Molar
.7	2e Molar
.8	3e Molar

Element ¹³⁵	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear ¹³⁶	Hypoplasia	Abscess
1.1	M						
1.2	M						
1.3	M						
1.4	M						
1.5	M						
1.6	M						
1.7	M						
1.8	M						

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
2.1	M						
2.2	M						
2.3	M						
2.4	M						
2.5	M						
2.6	M						
2.7	M						
2.8	M						

¹³⁵ FDI-system (Upper right = 1.) (Upper left =2.) (Lower left 3.) (Lower right 4.)

¹³⁶ Brothwell 1981

Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
3.1	M						
3.2	M						
3.3	P			Yes			
3.4	PML						
3.5	P			Yes			
3.6	AML			Yes			
3.7	I						
3.8	AML						

Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
4.1	M						
4.2	M						
4.3	M						
4.4	M			Yes			
4.5	P						
4.6	P						
4.7	AML						
4.8	AML						

Side unknown	
Incisor	1
Canine	
Premolar	1
Molar	

Skeletal Recording Form

Adult

Number: 1010

Site:	Meteren-Waardenburg
Site code:	Nemw
Archis no.:	-
Find number	1035
Feature number:	1010
Reporter:	S.A Willemsen
Date:	16-03-2018
Photo ID:	109

Burial type:	Inhumation
Preservation:	Good
Completeness:	75-100%
Associated materials:	None

Age:		20-25
Sex:		male
Stature	Trotter	171,12 cm
	Breitinger	170,14 cm
Pathology:		- Enamel hypoplasia - Caries - Rhomboid fossa left clavicle - Cortical defect left humerus

Observations	- Additional form is present to indicate the enamel hypoplasia on the teeth. This is form 4 from " <i>Manual for the Physical Antropological Report, Leiden</i> ".

Skeletal status of Adult (Completeness)

A	Bone/segment absent
C	Complete >75%
P	Parietal 25-75%
F	Fragment <25%
UE	Unerrupted
CA	Congenital absence
	All bones/segment absent

Sternum	
Manubrium	p
Body	p
Xiphoid	A

Scapula	Left	Right
Body	P	p
Glenoid	C	C
Acromion	c	c

Innominate	Left	Right
Ilium	P	P
Ishium	P	P
Pubis	F	A

Unidentified	Body	Neural arch
Unidentified C		
Unidentified T		
Unidentified L		
Unidentified S		
Unidentified Vertebrae		

Clavicles	Left	Right
Medial 1/3	A	P
Diaphyseal 1/3	A	P
Lateral 1/3	A	A

Skull	Left	Right
-Frontal	P	P
Occipital	P	P
Sphenoid	F	F
Ethmoid	F	F
Vomer	A	A
Hyoid	A	A
Parietal	A	A
Temporal squama	P	P
Petrous part	A	P
Maximalla	P	P
Zygomatic	P	P
Nasal	A	A
Lacrimal	A	A
Palatine	A	A
Nasal Concha	A	A
Malleus	A	A
Stapes	A	A
Incus	A	A
Mandibular body	P	C
Mandibular ramus	P	C

Ribs	Left		Right	
	Head 1/2	Body 1/2	Head 1/2	Body 1/2
1	P	P	P	P
2	P	P	P	P
3	P	P	P	P
4	P	P	P	P
5	P	P	P	P
6	P	P	P	P
7	P	P	P	P
8	P	P	P	P
9	P	P	P	P
10	P	P	P	P
11	P	P	P	P
12	P	P	P	P
Supernumerary	-	-	-	-

Vertebrae	Body	Neural arch
C1	C	C
C2	C	C
C3	C	C
C4	C	C
C5	C	C
C6	C	P
C7	F	F
T1	P	P
T2	P	F
T3	P	A
T4	P	P
T5	P	P
T6	C	F
T7	C	F
T8	C	P
T9	C	A
T10	P	P
T11	P	P
T12	P	P
L1	C	P
L2	C	P
L3	P	P
L4	P	P
L5	P	P
Supernumerary	-	-
S1	C	C
S2	F	F
S3	F	F
S4	F	F
S5	A	A
Coccyx	C	C

Humerus	Left	Right
Proximal 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	C	P

Radius	Left	Right
Proximal 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	P	C
Distal 1/3	A	C

Ulna	Left	Right
Proximal 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	P
Distal 1/3	C	A

Femur	Left	Right
Proximal 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	C	C

Carpals	Left	Right
scaphoid	A	C
Lunate	C	C
Triquetral	A	C
Pisiform	C	C
Trapezium	A	C
Trapezoid	A	C
Capitate	C	C
Hamate	C	C
Sesamoid	A	A

Tarsals	Left	Right
Calcaneus	A	A
Talus	A	A
Navicular	A	A
Cuboid	A	A
Medial cuneiform	A	A
Intermediate cuneiform	A	A
Lateral cuneiform	A	A
Sesamoid	A	A

Patella	Left	Right
Patella	P	A

Metatarsal	Left	Right
Metatarsal 1	C	C
Metatarsal 2	C	C
Metatarsal 3	C	C
Metatarsal 4	C	C
Metatarsal 5	C	C

Tibia	Left	Right
Proximal 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	P	P
Distal 1/3	A	A

Metacarpals	Left	Right
Metacarpal 1	A	A
Metacarpal 2	A	A
Metacarpal 3	A	A
Metacarpal 4	A	A
Metacarpal 5	A	A

Fibula	Left	Right
Proximal 1/3	A	C
Diaphyseal 1/3	A	P
Distal 1/3	A	A

Hand phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1	2	D.N.A	1
2-5	6	5	7

Foot phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1	0	D.N.A	0
2-5	0	0	0

Completeness	
--------------	--

Dental inventory

I	Inspected &Present
M	Missing
PML	Post-mortem loss
AML	Ante-mortem loss
UE	Unerupted
CA	Congenital absence

.1	1e Incisor
.2	2e Incisor
.3	Canine
.4	1e Premolar
.5	2e Premolar
.6	1e Molar
.7	2e Molar
.8	3e Molar

Element ¹³⁷	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear ¹³⁸	Hypoplasia	Abscess
1.1	I	Yes				Yes	
1.2	I	Yes					
1.3	I	Yes					
1.4	I	Yes					
1.5	I	Yes					
1.6	I	Yes		Yes	3+		
1.7	I	Yes			2+		
1.8	M						

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
2.1	I	Yes				Yes	
2.2	I	Yes					
2.3	I	Yes					
2.4	I	Yes					
2.5	I	Yes					
2.6	I	Yes			3-		
2.7	I	Yes			1+		
2.8	I	Yes			1-		

¹³⁷ FDI-system (Upper right = 1.) (Upper left =2.) (Lower left 3.) (Lower right 4.)

¹³⁸ Brothwell 1981

Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
3.1	M						
3.2	M						
3.3	P			Yes		Yes	
3.4	PML					Yes	
3.5	P			Yes		Yes	
3.6	AML			Yes			
3.7	I						
3.8	AML						

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	hypoplasia	Abscess
4.1	M					Yes	
4.2	M					Yes	
4.3	M					Yes	
4.4	M			Yes		Yes	
4.5	P					Yes	
4.6	P						
4.7	AML						
4.8	AML					Yes	

Side unknown	
Incisor	
Canine	
Premolar	
Molar	

Skeletal Recording Form

Adult

Number: 1008

Site:	Meteren-Waardenburg
Site code:	Nemw
Archis no.:	-
Find number	1021
Feature number:	1008
Reporter:	S.A Willemsen
Date:	05-04-2018
Photo ID:	104

Burial type:	Inhumation
Preservation:	Good
Completeness:	75-100%
Associated materials:	None

Age:		21-25
Sex:		Female
Stature	Trotter	166 cm
	Breitinger	Does not apply
Pathology:		- Spondylosis L5 - Rhomoid fossa in both clavicles - Septal aperture left humerus

Observations	-The patella's are very shiny. Its observed that this is not caused by any pathology but rather by washing of these bones.

Skeletal status of Adult (Completeness)

A	Bone/segment absent
C	Complete >75%
P	Parietal 25-75%
F	Fragment <25%
UE	Unerrupted
CA	Congenital absence
	All bones/segment absent

Sternum	
Manubrium	F
Body	A
Xiphoid	A

Scapula	Left	Right
Body	P	P
Glenoid	C	C
Acromion	C	C

Innominate	Left	Right
Ilium	P	P
Ishium	P	P
Pubis	P	P

Unidentified	Body	Neural arch
Unidentified C		
Unidentified T		4
Unidentified L		2
Unidentified S	1	
Unidentified Vertebrae		1

Clavicles	Left	Right
Medial 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	C
Lateral 1/3	C	P

Skull	Left	Right
Frontal	A	A
Occipital	P	P
Sphenoid	P	P
Ethmoid	A	A
Vomer	A	A
Hyoid	A	A
Parietal	P	P
Temporal squama	P	P
Petrous part	P	P
Maximalla	P	A
Zygomatic	F	A
Nasal	A	A
Lacrimal	A	A
Palatine	A	A
Nasal Concha	A	A
Malleus	A	A
Stapes	A	A
Incus	A	A
Mandibular body	P	P
Mandibular ramus	F	F

Ribs	Left		Right	
	Head 1/2	Body 1/2	Head 1/2	Body 1/2
1	P	P	C	P
2	P	P	P	P
3	P	P	P	P
4	P	P	P	P
5	P	P	P	P
6	P	P	P	P
7	P	P	P	P
8	P	P	P	P
9	P	P	P	P
10	P	P	P	P
11	P	P	P	P
12	P	P	P	P
Supernumerary	-	-	-	-

Vertebrae	Body	Neural arch
C1	C	C
C2	C	C
C3	C	C
C4	C	C
C5	C	A
C6	P	A
C7	P	A
T1	C	C
T2	C	C
T3	C	F
T4	C	F
T5	C	C
T6	C	
T7	C	F
T8	C	P
T9	C	P
T10	C	
T11	C	
T12	C	C
L1	C	
L2	C	
L3	C	C
L4	C	C
L5	C	
Supernumerary	-	-
S1	C	P
S2		
S3		
S4		
S5		
Coccyx		

Humerus	Left	Right
Proximal 1/3	P	P
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	C	P

Radius	Left	Right
Proximal 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	C	C

Ulna	Left	Right
Proximal 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	C	C

Femur	Left	Right
Proximal 1/3	C	P
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	P	P

Carpals	Left	Right
Scaphoid	C	C
Lunate	C	C
Triquetral	C	C
Pisiform	C	A
Trapezium	A	C
Trapezoid	C	C
Capitate	C	C
Hamate	C	C
Sesamoid	-	-

Tarsals	Left	Right
Calcaneus	C	A
Talus	A	A
Navicular	A	A
Cuboid	C	A
Medial cuneiform	A	A
Intermediate cuneiform	A	A
Lateral cuneiform	A	A
Sesamoid	A	A

Patella	Left	Right
Patella	C	C

Metatarsal	Left	Right
Metatarsal 1	A	C
Metatarsal 2	C	C
Metatarsal 3	C	C
Metatarsal 4	C	C
Metatarsal 5	C	C

Tibia	Left	Right
Proximal 1/3	A	F
Diaphyseal 1/3	P	P
Distal 1/3	A	A

Metacarpals	Left	Right
Metacarpal 1	A	A
Metacarpal 2	C	A
Metacarpal 3	C	A
Metacarpal 4	C	A
Metacarpal 5	C	A

Fibula	Left	Right
Proximal 1/3	C	A
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	A	A

Hand phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1	2	D.N.A	2
2-5	5	7	5

Foot phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1	0	D.N.A	0
2-5	0	0	0

Completeness	
--------------	--

Dental inventory

I	Inspected &Present
M	Missing
PML	Post-mortem loss
AML	Ante-mortem loss
UE	Unerupted
CA	Congenital absence

.1	1e Incisor
.2	2e Incisor
.3	Canine
.4	1e Premolar
.5	2e Premolar
.6	1e Molar
.7	2e Molar
.8	3e Molar

Element ¹³⁹	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear ¹⁴⁰	Hypoplasia	Abscess
1.1	I	Yes	-				
1.2	I	Yes	-	Yes			
1.3	I	Yes	-	Yes			
1.4	M	-	-				
1.5	I	-	-				
1.6	I	-	-		3		
1.7	I	-	-		3-		
1.8	M	-	-				

Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
2.1	I	Yes					
2.2	I	Yes		Yes			
2.3	I	Yes		Yes			
2.4	I						
2.5	I						
2.6	I			Yes	+2		
2.7	I				+2		
2.8	I				1		

¹³⁹ FDI-system (Upper right = 1.) (Upper left =2.) (Lower left 3.) (Lower right 4.)

¹⁴⁰ Brothwell 1981

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
3.1	I	Yes					
3.2	I	Yes					
3.3	I	Yes					
3.4	I						
3.5	I						
3.6	PML						
3.7	I				3-		
3.8	CA						

Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
4.1	I	Yes					
4.2	I	Yes					
4.3	I	Yes					
4.4	I						
4.5	I			Yes			
4.6	PML						
4.7	PML*				+3		
4.8	CA						

*Element 4.7 is pulled out for a potential DNA research.

Side unknown	
Incisor	
Canine	
Premolar	
Molar	

Skeletal Recording form

Non-adult

Number: 1005

Site:	Meteren-Waardenburh
Site code:	
Archis no.:	
Find number	1023
Feature number:	1005
Reporter:	S.A. Willemsen
Date:	11-04-108
Photo ID:	

Burial type:	Inhumation
Preservation:	Moderate
Completeness:	25-50%
Associated materials:	

Age:		3,5-5 years
Sex:		-
Stature	Trotter	-
	Breitinger	-
Pathology		-

Observations:	
---------------	--

Skeletal status of non-adult (Completeness)

P	Present
M	Missing
PML	Post-mortem loss
AML	Ante-mortem loss
UE	Unerrupted
CA	Congenital absence
	All bones/segment absent

Sternum	
Manubrium	A
Body	A
Xiphoid	A

Scapula	Left	Right
Body	F	F
Glenoid	F	F
Acromion	A	A

Innominate	Left	Right
Ilium	F	A
Ishium	A	A
Pubis	A	A

Unidentified	Body	Neural arch
Unidentified C	4	
Unidentified T	3	3
Unidentified L		
Unidentified S		
Unidentified Vertebrae	1	

Clavicles	Left	Right
Medial 1/3	A	P
Diaphyseal 1/3	A	F
Lateral 1/3	A	A

Skull	Left	Right
Frontal	P	F
Occipital	A	A
Sphenoid	A	A
Ethmoid	A	A
Vomer	A	A
Hyoid	A	A
Parietal	F	F
Temporal squama	F	F
Petrous part	F	A
Maxilla	P	A
Zygomatic	P	A
Nasal	A	A
Lacrimal	A	A
Palatine	A	A
Nasal Concha	A	A
Malleus	A	A
Stapes	A	A
Incus	A	A
Mandibular body	A	A
Mandibular ramus	A	F

Ribs	Left		Right	
	Head 1/2	Body 1/2	Head 1/2	Body 1/2
Number	P		F	

Vertebrae	Body	Neural arch
C1 F		
C2 F	ONLY DENS PRESENT	
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
Supernumerary		
S1		
S2		
S3		
S4		
S5		
Coccyx		

Humerus	Left	Right
Proximal 1/3	F	C/P
Diaphyseal 1/3	P	C
Distal 1/3	C	C/P

Radius	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	P	F
Distal 1/3	P	A

Ulna	Left	Right
Proximal 1/3	P	C
Diaphyseal 1/3	P	P
Distal 1/3	A	A

Femur	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A
Distal epiphysis	A	A

Carpals	Left	Right
Scaphoid		
Lunate		
Triquetral		
Pisiform		
Trapezium		
Trapezoid		
Capitate		
Hamate		1
Sesamoid		

Tarsals	Left	Right
Calcaneus	A	A
Talus	A	A
Navicular	A	A
Cuboid	A	A
Medial cuneiform	A	A
Intermediate cuneiform	A	A
Lateral cuneiform	A	A

LOOKS LIKE

Patella	Left	Right
Patella	A	A

Metatarsal	Left	Right
Metatarsal heads	A	A
Metatarsals	A	A
Phalanges	A	A

Tibia	Left	Right
Proximal 1/3		
Diaphyseal 1/3		
Distal 1/3		

Hand	Amount
Carpals	1
Metacarpals heads	
Metacarpals	2
Phalanges	4

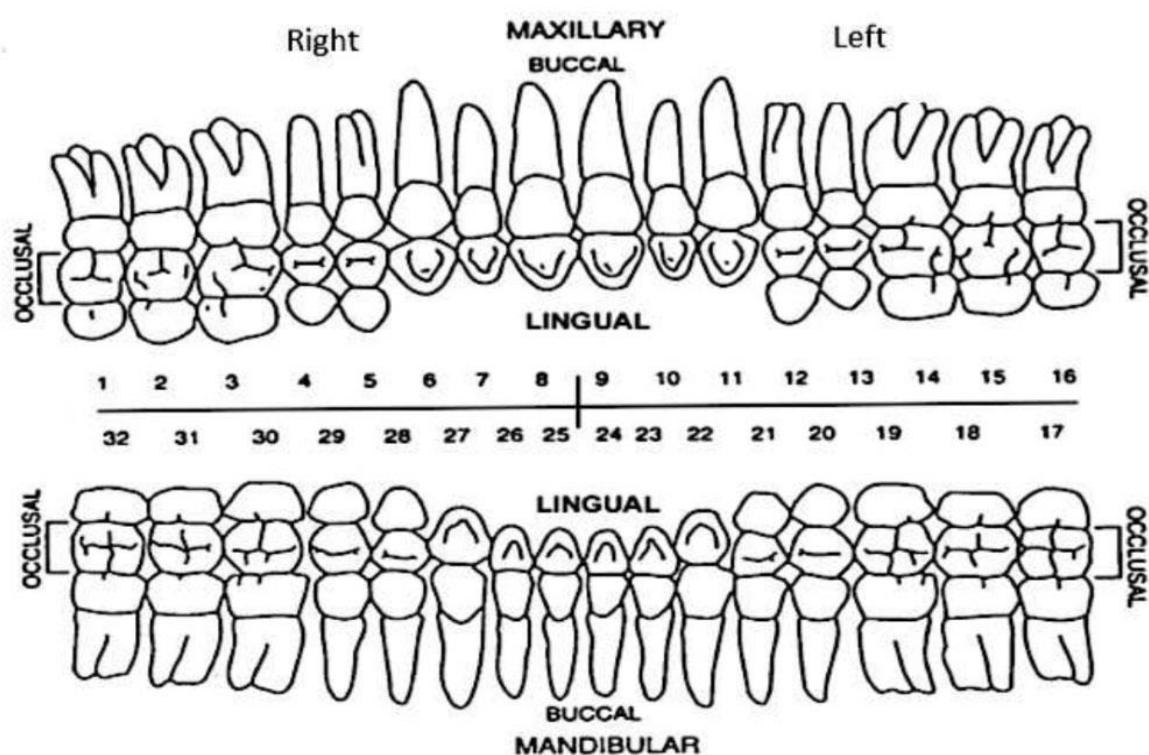
Fibula	Left	Right
Proximal 1/3		
Diaphyseal 1/3		
Distal 1/3		

Completeness	
--------------	--

Dental inventory (Permanent)

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
1.1	I	Yes		
1.2	I	Yes		
1.3	I	Yes		
1.4	I	Yes		
1.5	I			
1.6	I			
1.7	I			
1.8	I			

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
2.1	I			
2.2	I			
2.3	I			
2.4	I			
2.5	I			
2.6	I			
2.7	I	Yes		
2.8	I			



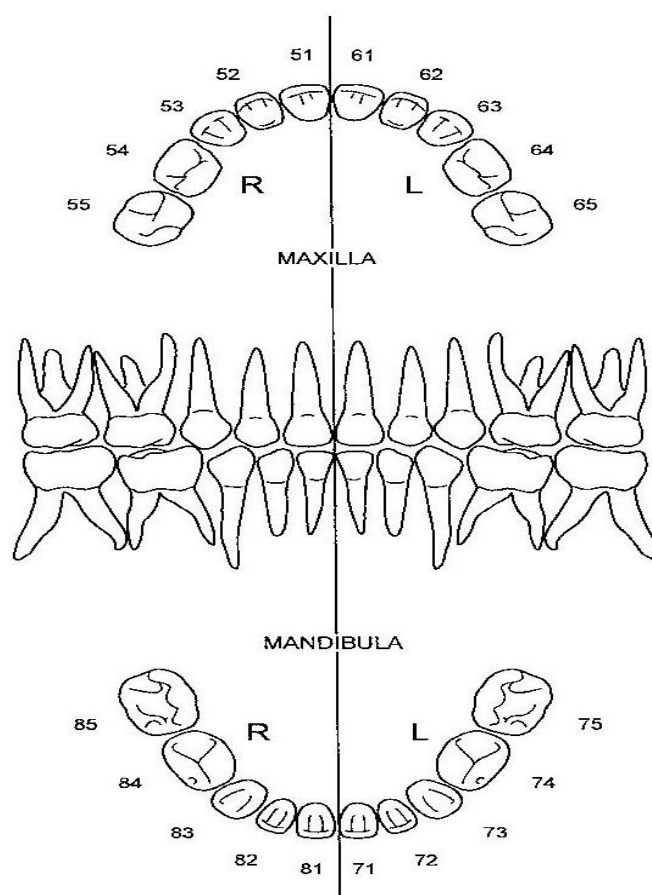
Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
4.1	I	Yes		
4.2	I	Yes		
4.3	I	Yes		
4.4	I	Yes		
4.5	I			
4.6	I			
4.7	I			
4.8	I			

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
3.1	I	Yes		
3.2	I	Yes		
3.3	I	Yes		
3.4	I			
3.5	I			
3.6	I			
3.7	I			
3.8	I			

Dental inventory (deciduous)

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
5.1				
5.2				
5.3				
5.4				
5..5				

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
6.1				
6.2				
6.3				
6.4				
6.5				



Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries
7.1				
7.2				
7.3				
7.4				
7.5				

Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries
8.1				
8.2				
8.3				
8.4				
8.5				

Skeletal recording form

Non-adult

Number: 1003

Site:	Meteren-Waardenburg
Site code:	NEWM
Archis no.:	
Find number	1022
Feature number:	1005
Reporter:	S.A Willemsen
Date:	21-03-2018
Photo ID:	

Burial type:	Inhumation
Preservation:	Good
Completeness:	25-50%
Associated materials:	

Age:		12-15
Sex:		-
Stature	Trotter	-
	Breitinger	
Pathology		- Enamel hypoplasia

Observations:	
---------------	--

Skeletal status of non-adult (Completeness)

P	Present
M	Missing
PML	Post-mortem loss
AML	Ante-mortem loss
UE	Unerrupted
CA	Congenital absence

Sternum	
Manubrium	A
Body	A
Xiphoid	A

Scapula	Left	Right
Body	A	F
Glenoid	A	C
Acromion	A	P

Innominate	Left	Right
Ilium	A	A
Ishium	A	A
Pubis	A	A

Unidentified	Body	Neural arch
Unidentified C	6	
Unidentified T		
Unidentified L		
Unidentified S		
Unidentified Vertebrae		5

Clavicles	Left	Right
Medial 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	A
Lateral 1/3	C	A

Skull	Left	Right
Frontal	P	P
Occiptal	P	P
Sphenoid	P	P
Ethmoid	F	F
Vomer	A	A
Hyoid	A	A
Parietal	P	P
Temporal squama	P	P
Petrous part	F	F
Maxilla	P	P
Zygomatic	P	F
Nasal	A	A
Lacrimal	A	A
Palatine	A	A
Nasal Concha	A	A
Malleus	A	A
Stapes	A	A
Incus	A	A
Mandibular body	C	C
Mandibular ramus	C	C

Ribs	Left		Right	
	Head 1/2	Body 1/2	Head 1/2	Body 1/2
Number	C	A	A	A

Vertebrae	Body	Neural arch
C1		
C2	C	C
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
T1	A	A
T2	A	A
T3	A	A
T4	A	A
T5	A	A
T6	A	A
T7	A	A
T8	A	A
T9	A	A
T10	A	A
T11	A	A
T12	A	A
L1	A	A
L2	A	A
L3	A	A
L4	A	A
L5	A	A
Supernumerary	A	A
S1	A	A
S2	A	A
S3	A	A
S4	A	A
S5	A	A
Coccyx	A	A

Humerus	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Radius	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Ulna	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Femur	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A
Distal epiphysis	A	A

Carpals	Left	Right
Scaphoid	A	A
Lunate	A	A
Triquetral	A	A
Pisiform	A	A
Trapezium	A	A
Trapezoid	A	A
Capitate	A	A
Hamate	A	A
Sesamoid	A	A

Tarsals	Left	Right
Calcaneus	A	A
Talus	A	A
Navicular	A	A
Cuboid	A	A
Medial cuneiform	A	A
Intermediate cuneiform	A	A
Lateral cuneiform	A	A

Patella	Left	Right
Patella	A	A

Metatarsal	Left	Right
Metatarsal heads	A	A
Metatarsals	A	A
Phalanges	A	A

Tibia	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Hand	Amount
Carpals	A
Metacarpals heads	A
Metacarpals	A
Phalanges	A

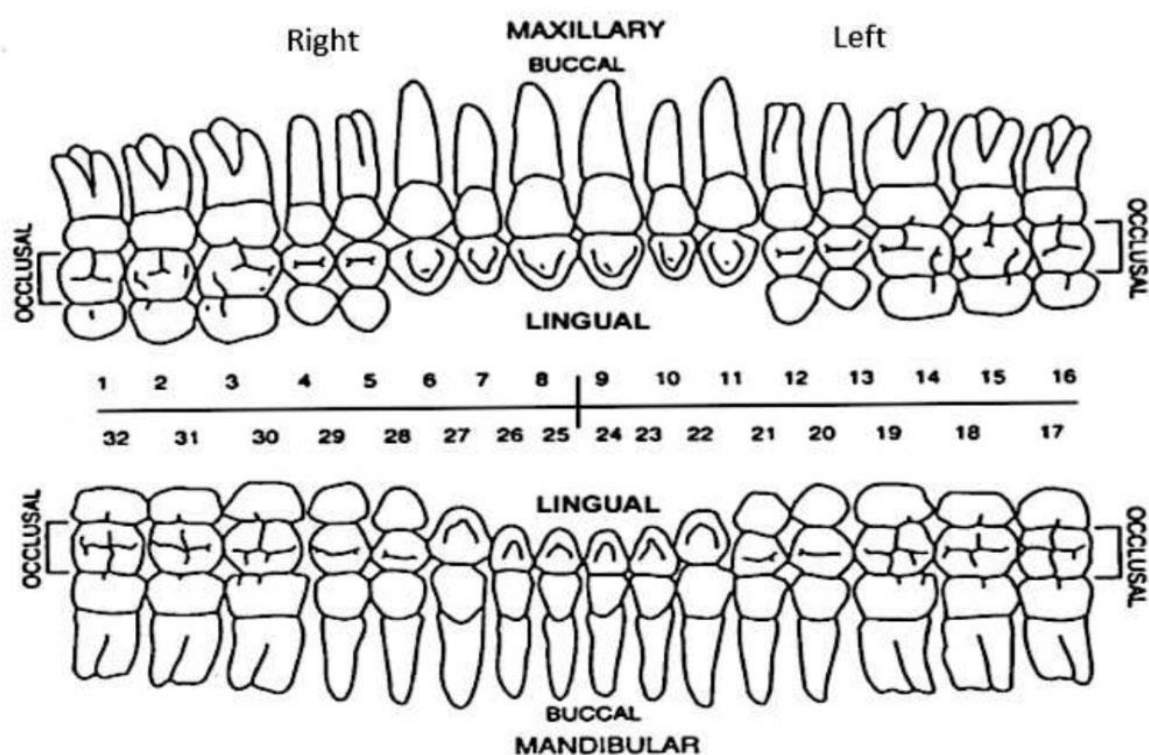
Fibula	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Completeness	
--------------	--

Dental inventory (Permanent)

Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries
1.1	I	Yes		
1.2	I	Yes		
1.3	I	Yes		
1.4	I	Yes		
1.5	I			
1.6	I			
1.7	I			
1.8	UE			

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
2.1	I	Yes		
2.2	I	Yes		
2.3	I	Yes		
2.4	I	Yes		
2.5	I			
2.6	I	Yes		
2.7	I			
2.8	UE			



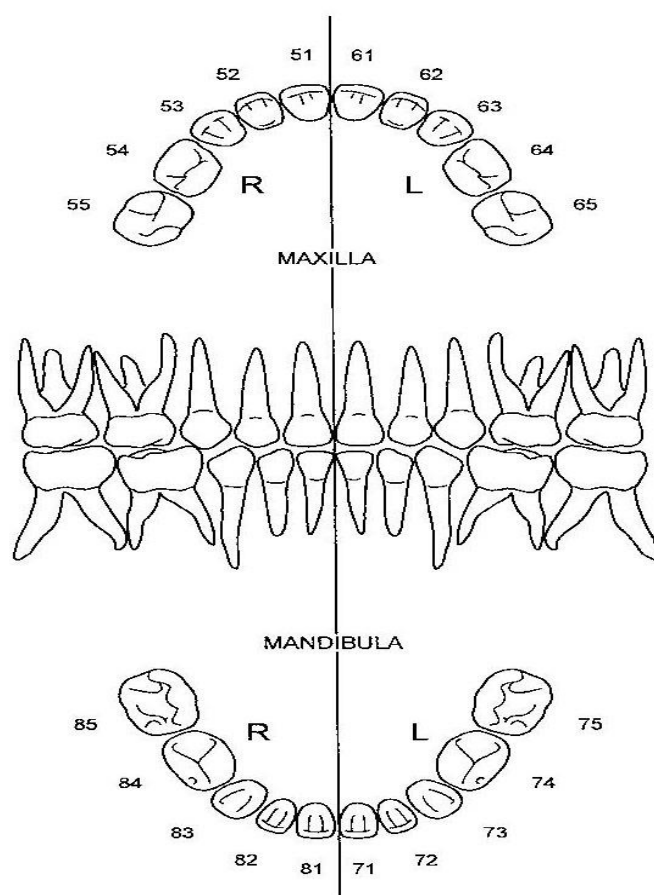
Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
4.1	I	Yes		
4.2	I	Yes		
4.3	I			
4.4	I			
4.5	I			
4.6	I			
4.7	I			
4.8	UE			

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
3.1	I	Yes		
3.2	I	Yes		
3.3	I	Yes		
3.4	I			
3.5	I			
3.6	I			
3.7	I			
3.8	UE			

Dental inventory (deciduous)

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
5.1				
5.2				
5.3				
5.4				
5..5				

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
6.1				
6.2				
6.3				
6.4				
6.5				



Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
7.1				
7.2				
7.3				
7.4				
7.5				

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
8.1				
8.2				
8.3				
8.4				
8.5				

Skeletal Recording Form

Adult

Number: 1002

Site:	Meteren- Waardenburg
Site code:	NEMW
Archis no.:	
Find number	1028
Feature number:	1002
Reporter:	S.A Willemsen
Date:	19-03-2018
Photo ID:	

Burial type:	Inhumation
Preservation:	Good
Completeness:	75-100%
Associated materials:	

Age:		30-40
Sex:		Male
Stature	Trotter	169,5 cm
	Breitinger	168,9 cm
Pathology:		Broken left 5 ^e metacarpal - Fossa Rhomoid - Corticale defects - Osteophytes

Observations	

Skeletal status of Adult (Completeness)

A	Bone/segment absent
C	Complete >75%
I	Parietal 25-75%
F	Fragment <25%
UE	Unerrupted
CA	Congenital absence
	All bones/segment absent

Sternum	
Manubrium	C
Body	F
Xiphoid	C

Scapula	Left	Right
Body	F	F
Glenoid	C	C
Acromion	P	p

Innominate	Left	Right
Ilium	P	p
Ishium	P	p
Pubis	F	P

Unidentified	Body	Neural arch
Unidentified C		
Unidentified T		
Unidentified L		
Unidentified S		
Unidentified Vertebrae		

Clavicles	Left	Right
Medial 1/3		
Diaphyseal 1/3		
Lateral 1/3		

Skull	Left	Right
Frontal	P	P
Occipital	P	P
Sphenoid	P	P
Ethmoid	F	F
Vomer	A	A
Hyoid	A	A
Parietal	P	P
Temporal squama	P	C
Petrous part	P	A
Maximalla	P	P
Zygomatic	P	P
Nasal	A	A
Lacrimal	A	A
Palatine	A	A
Nasal Concha	A	A
Malleus	A	A
Stapes	A	A
Incus	A	A
Mandibular body	P	P
Mandibular ramus	F	C

Ribs P	Left		Right	
	Head 1/2	Body 1/2	Head 1/2	Body 1/2
1	C	P	C	P
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
Supernumerary				

Vertebrae	Body	Neural arch
C1	A	P
C2	C	C
C3	C	A
C4	C	P
C5	C	C
C6	C	P
C7	C	C
T1	C	P
T2	C	P
T3	C	F
T4	C	F
T5	C	P
T6	C	P
T7	C	P
T8	C	P
T9	C	F
T10	C	C
T11	C	C
T12	C	P
L1	C	C
L2	C	C
L3	C	F
L4	C	C
L5	C	C
Supernumerary		
S1	C	C
S2	C	C
S3	C	C
S4	A	C
S5	A	A
Coccyx	F	A

Humerus	Left	Right
Proximal 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	C	C

Radius	Left	Right
Proximal 1/3	P	C
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	C	C

Ulna	Left	Right
Proximal 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	C	C

Femur	Left	Right
Proximal 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	C	C

Carpals	Left	Right
Scaphoid	C	C
Lunate	C	C
Triquetral	A	A
Pisiform	C	C
Trapezium	C	C
Trapezoid	C	C
Capitate	C	C
Hamate	C	C
Sesamoid	2	

Patella	Left	Right
Patella	C	C

Tibia	Left	Right
Proximal 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	P
Distal 1/3	C	C

Fibula	Left	Right
Proximal 1/3	P	A
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	C	C

Hand phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1	2		2
2-5	8	8	3
Distal 1/3			

Foot phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1	2		1
2-5	8	3	1
Distal 1/3			

Completeness	
--------------	--

Metacarpals	Left	Right
Metacarpal 1	C	C
Metacarpal 2	C	C
Metacarpal 3	C	C
Metacarpal 4	C	C
Metacarpal 5	C	C

Tarsals	Left	Right
Calcaneus	C	C
Talus	C	C
Navicular	C	C
Cuboid	C	C
Medial cuneiform	C	C
Intermediate cuneiform	A	C
Lateral cuneiform	A	C
Sesamoid	1	2

Metatarsal	Left	Right
Metatarsal 1	C	C
Metatarsal 2	C	C
Metatarsal 3	C	C
Metatarsal 4	C	C
Metatarsal 5	C	C

Dental inventory

I	Inspected
M	Missing
PML	Post-mortem loss
AML	Ante-mortem loss
UE	Unerrupted
CA	Congenital absence

.1	1e Incisor
.2	2e Incisor
.3	Canine
.4	1e Premolar
.5	2e Premolar
.6	1e Molar
.7	2e Molar
.8	3e Molar

Element ¹⁴¹	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear ¹⁴²	Hypoplasia	Abscess
1.1	I	Yes					
1.2	I	Yes					
1.3	I	Yes					
1.4	I	Yes					
1.5	I			Yes			
1.6	I			Yes			
1.7	I			Yes			Yes
1.8	I						

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
2.1	I	Yes					
2.2	I	Yes					
2.3	I	Yes					
2.4	I	Yes					
2.5	I	Yes					
2.6	I	Yes		Yes			
2.7	I			Yes			
2.8	I			Yes			

¹⁴¹ FDI-system (Upper right = 1.) (Upper left =2.) (Lower left 3.) (Lower right 4.)

¹⁴² Brothwell 1981

Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
3.1	I	Yes					
3.2	I	Yes					
3.3	I	Yes					
3.4	I	Yes					
3.5	I	Yes					
3.6	I			Yes			
3.7	I			Yes			
3.8	I			Yes			

Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
4.1	I	Yes					
4.2	I	Yes					
4.3	I	Yes					
4.4	I	Yes					
4.5	I	Yes					
4.6	PML						
4.7	AML						
4.8	I			Yes			

Side unknown	
Incisor	
Canine	
Premolar	
Molar	

Skeletal Recording Form

Adult

Number:71

Site:	Meteren- Waardenburg
Site code:	NEMW
Archis no.:	
Find number	99,21,82
Feature number:	71
Reporter:	S.A. Willemsen
Date:	12-04-2018
Photo ID:	

Burial type:	Inhumation
Preservation:	Moderate
Completeness:	50-75%
Associated materials:	

Age:		Unknown
Sex:		Unknown
Stature	Trotter	-
	Breitinger	-
Pathology:		- OA hips

Observations	- <u>F</u> reatures occipital bone are openen
--------------	---

Skeletal status of Adult (Completeness)

A	Bone/segment absent
C	Complete >75%
P	Parietal 25-75%
F	Fragment <25%
UE	Unerrupted
CA	Congenital absence
	All bones/segment absent

Sternum	
Manubrium	A
Body	A
Xiphoid	A

Scapula	Left	Right
Body	A	F
Glenoid	A	A
Acromion	P	F

Innominate	Left	Right
Ilium		
Ishium	F	F
Pubis		

Unidentified	Body	Neural arch
Unidentified C	1	
Unidentified T		7
Unidentified L		1
Unidentified S		
Unidentified Vertebrae		

Clavicles	Left	Right
Medial 1/3		
Diaphyseal 1/3		
Lateral 1/3		

Skull	Left	Right
Frontal	A	A
Occiptal	P	P
Sphenoid	A	A
Ethmoid	A	A
Vomer	A	A
Hyoid	A	A
Parietal	F	F
Temporal squama	F	F
Petrous part	A	A
Maximalla	A	A
Zygomatic	A	A
Nasal	A	A
Lacrimal	A	A
Palatine	A	A
Nasal Concha	A	A
Malleus	A	A
Stapes	A	A
Incus	A	A
Mandibular body	A	A
Mandibular ramus	A	A

Ribs F	Left		Right	
	Head 1/2	Body 1/2	Head 1/2	Body 1/2
1		P		
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
Supernumerary				

Vertebrae	Body	Neural arch
C1	F	
C2		
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
Supernumerary		
S1		
S2		
S3		
S4		
S5		
Coccyx	P	

Humerus	Left	Right
Proximal 1/3	F	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Radius	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	P	P
Distal 1/3	A	A

Ulna	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	P	P
Distal 1/3	A	A

Femur	Left	Right
Proximal 1/3	F	F
Diaphyseal 1/3	P	F
Distal 1/3	P/F	P

Carpals	Left	Right
Scaphoid	A	C
Lunate	A	C
Triquetral	A	A
Pisiform	A	A
Trapezium	C	C
Trapezoid	A	C
Capitate	A	C
Hamate	C	C
Sesamoid	A	A

Metacarpals	Left	Right
Metacarpal 1	A	P
Metacarpal 2	A	C
Metacarpal 3	A	P
Metacarpal 4	P	P
Metacarpal 5	P	P

Patella	Left	Right
Patella	A	C
Tibia	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	F	P
Distal 1/3	A	A

Metatarsal	Left	Right
Metatarsal 1	C	A
Metatarsal 2	A	C
Metatarsal 3	A	C
Metatarsal 4	A	P
Metatarsal 5	P	C

Fibula	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	P	P
Distal 1/3	A	P

Tarsals	Left	Right
Calcaneus	F	P
Talus	P	C
Navicular	P	P
Cuboid	A	C
Medial cuneiform	A	C
Intermediate cuneiform	A	A
Lateral cuneiform	P	A
Sesamoid	A	A

Hand phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1	1	D.N.A	
2-5	4	5	1
Distal 1/3	0	0	

Foot phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1	1	D.N.A	
2-5			
Distal 1/3			

Completeness	
--------------	--

Dental inventory

P	Present
M	Missing
PML	Post-mortem loss
AML	Ante-mortem loss
UE	Unerupted
CA	Congenital absence

.1	1e Incisor
.2	2e Incisor
.3	Canine
.4	1e Premolar
.5	2e Premolar
.6	1e Molar
.7	2e Molar
.8	3e Molar

Element ¹⁴³	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear ¹⁴⁴	Hypoplasia	Abscess
1.1							
1.2							
1.3							
1.4							
1.5							
1.6							
1.7							
1.8							

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
2.1							
2.2							
2.3							
2.4							
2.5							
2.6							
2.7							
2.8							

¹⁴³ FDI-system (Upper right = 1.) (Upper left =2.) (Lower left 3.) (Lower right 4.)

¹⁴⁴ Brothwell 1981

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
3.1							
3.2							
3.3							
3.4							
3.5							
3.6							
3.7							
3.8							

Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
4.1							
4.2							
4.3							
4.4							
4.5							
4.6							
4.7							
4.8							

Side unknown	
Incisor	
Canine	
Premolar	
Molar	

Skeletal Recording Form

Adult

Number: 14

Site:	Meteren-Waardenburg
Site code:	Nemw
Archis no.:	-
Find number	78 & 1
Feature number:	14
Reporter:	S.A Willemsen
Date:	03-04-2018
Photo ID:	4 & 12

Burial type:	Inhumation
Preservation:	Good
Completeness:	75-100%
Associated materials:	None

Age:		25-30
Sex:		Male
Stature	Trotter	167,32 cm
	Breitinger	167,51 cm
Pathology:		- Cortical defect left proximal humerus - Smorl's Noduli

Observations	
--------------	--

Skeletal status of Adult (Completeness)

A	Bone/segment absent
C	Complete >75%
P	Parietal 25-75%
F	Fragment <25%
UE	Unerrupted
CA	Congenital absence
	All bones/segment absent

Sternum	
Manubrium	A
Body	P
Xiphoid	A

Scapula	Left	Right
Body	P	P
Glenoid	C	C
Acromion	P	P

Innominate	Left	Right
Ilium	P	P
Ishium	P	P
Pubis	P	P

Unidentified	Body	Neural arch
Unidentified C		
Unidentified T	7	8
Unidentified L		
Unidentified S		
Unidentified Vertebrae		4

Clavicles	Left	Right
Medial 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	C
Lateral 1/3	C	C

Skull	Left	Right
Frontal	P	P
Occipital	P	P
Sphenoid	P	P
Ethmoid	A	A
Vomer	P	P
Hyoid	A	A
Parietal	P	P
Temporal squama	P	P
Petrous part	P	P
Maximalla	P	A
Zygomatic	A	A
Nasal	A	A
Lacrimal	A	A
Palatine	A	A
Nasal Concha	A	A
Malleus	A	A
Stapes	A	A
Incus	A	A
Mandibular body	C	C
Mandibular ramus	C	A

Ribs	Left		Right	
	Head 1/2	Body 1/2	Head 1/2	Body 1/2
1	P	P	C	P
2	P	P	P	P
3	P	P	P	P
4	P	P	P	P
5	P	P	P	P
6	P	P	P	P
7	P	P	P	P
8	P	P	P	P
9	P	P	P	P
10	P	P	P	P
11	P	P	P	P
12	P	C	P	C
Supernumerary	-	-	-	-

Vertebrae	Body	Neural arch
C1	P	P
C2	A	A
C3		
C4	C	P
C5	C	P
C6	P	P
C7	P	P
T1	C	P
T2	C	P
T3	F	A
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10	C	
T11	P	
T12	P	C
L1	C	C
L2	C	C
L3	P	C
L4	P	P
L5	C	P
Supernumerary	-	-
S1	C	P
S2		
S3		
S4		
S5		
Coccyx	P	P

Humerus	Left	Right
Proximal 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	C	A

Radius	Left	Right
Proximal 1/3	C	A
Diaphyseal 1/3	C	P
Distal 1/3	C	C

Ulna	Left	Right
Proximal 1/3	C	A
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	C	C

Femur	Left	Right
Proximal 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	C	C

Carpals	Left	Right
Scaphoid	C	C
Lunate	C	C
Triquetral	C	C
Pisiform	C	A
Trapezium	A	C
Trapezoid	A	C
Capitate	C	C
Hamate	A	C
Sesamoid	A	A

Tarsals	Left	Right
Calcaneus	C	A
Talus	A	F
Navicular	C	C
Cuboid	P	A
Medial cuneiform	A	A
Intermediate cuneiform	A	C
Lateral cuneiform	A	C
Sesamoid	A	A

Patella	Left	Right
Patella	C	C

Metatarsal	Left	Right
Metatarsal 1	C	C
Metatarsal 2	C	C
Metatarsal 3	C	C
Metatarsal 4	C	C
Metatarsal 5	C	C

Tibia	Left	Right
Proximal 1/3	P	C
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	C	C

Metacarpals	Left	Right
Metacarpal 1	C	C
Metacarpal 2	C	C
Metacarpal 3	C	C
Metacarpal 4	C	C
Metacarpal 5	P	C

Fibula	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	C	C
Distal 1/3	A	F

Hand phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1	2	D.N.A	2
2-5	8	7	6

Foot phalanges	Proximal	Intermediate	Distal
1	2	D.N.A	1
2-5	8	8	8

Completeness	
--------------	--

Dental inventory

I	Inspected &Present
M	Missing
PML	Post-mortem loss
AML	Ante-mortem loss
UE	Unerupted
CA	Congenital absence

.1	1e Incisor
.2	2e Incisor
.3	Canine
.4	1e Premolar
.5	2e Premolar
.6	1e Molar
.7	2e Molar
.8	3e Molar

Element ¹⁴⁵	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear ¹⁴⁶	Hypoplasia	Abscess
1.1	I	Yes	-				
1.2	I	Yes	-	Yes			
1.3	I	-	-	Yes		Yes	
1.4	I	-	-	Yes			
1.5	I	Yes	-	Yes			
1.6	AML		-				
1.7	I	-	-	Yes	4		
1.8	I	Yes	-	Yes	4		

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
2.1	M						
2.2	M						
2.3	M					Yes	
2.4	M						
2.5	M						
2.6	M						
2.7	M						
2.8	I	Yes					

¹⁴⁵ FDI-system (Upper right = 1.) (Upper left =2.) (Lower left 3.) (Lower right 4.)

¹⁴⁶ Brothwell 1981

Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries	Wear	Hypoplasia	Abscess
3.1	I	Yes					
3.2	I	Yes					
3.3	I						
3.4	I	Yes					
3.5	I			Yes			
3.6	PML						
3.7	I	Yes		Yes	-4		
3.8	I	Yes		Yes	-3		

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries	Wear	hypoplasia	Abscess
4.1	I	Yes					
4.2	I	Yes					
4.3	I	Yes				Yes	
4.4	I	Yes					
4.5	I	Yes					
4.6	I			Yes			
4.7	I			Yes	2		
4.8	PML				-2		

*Element 4.8 is pulled out for a potential DNA research.

Side unknown	
Incisor	
Canine	
Premolar	
Molar	

Skeletal Recording form

Non-adult

Number: 1007

Site:	NEMW
Site code:	Meteren-Waardenburg
Archis no.:	
Find number	1019
Feature number:	1007
Reporter:	S.A Willemsen
Date:	12-04-2018
Photo ID:	99

Burial type:	Inhumation
Preservation:	Good
Completeness:	0-25%
Associated materials:	None

Age:		9 ± 3 months
Sex:		Unknown
Stature	Trotter	D.N.A
	Breitinger	D.N.A
Pathology		-

Observations:	
---------------	--

Skeletal status of non-adult (Completeness)

P	Present
M	Missing
PML	Post-mortem loss
AML	Ante-mortem loss
UE	Unerrupted
CA	Congenital absence

Sternum	
Manubrium	A
Body	A
Xiphoid	A

Scapula	Left	Right
Body	A	F
Glenoid	A	F
Acromion	A	A

Innominate	Left	Right
Ilium	P	P
Ishium	A	A
Pubis	A	A

Unidentified	Body	Neural arch
Unidentified C		
Unidentified T		
Unidentified L		
Unidentified S		
Unidentified Vertebrae	9	9

Clavicles	Left	Right
Medial 1/3	A	P
Diaphyseal 1/3	A	A
Lateral 1/3	A	A

Skull	Left	Right
Frontal	A	A
Occiptal	F	F
Sphenoid	A	A
Ethmoid	A	A
Vomer	A	A
Hyoid	A	A
Parietal	A	A
Temporal squama	P	P
Petrous part	F	F
Maxilla	F	F
Zygomatic	A	P
Nasal	A	A
Lacrimal	A	A
Palatine	A	A
Nasal Concha	A	A
Malleus	A	A
Stapes	A	A
Incus	A	A
Mandibular body	F	F
Mandibular ramus	A	A

Ribs	Left		Right	
	Head 1/2	Body 1/2	Head 1/2	Body 1/2
Number	P	P	F	P

Vertebrae	Body	Neural arch
C1	9 unknown vertebrae	
C2		
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
Supernumerary		
S1		
S2		
S3		
S4		
S5		
Coccyx		

Humerus	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	P	P
Distal 1/3	A	A

Radius	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Ulna	Left	Right
Proximal 1/3	P	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Femur	Left	Right
Proximal 1/3	A	F
Diaphyseal 1/3	A	P
Distal 1/3	A	A
Distal epiphysis	A	A

Carpals	Left	Right
Scaphoid	A	A
Lunate	A	A
Triquetral	A	A
Pisiform	A	A
Trapezium	A	A
Trapezoid	A	A
Capitate	A	A
Hamate	A	A
Sesamoid	A	A

Tarsals	Left	Right
Calcaneus	A	A
Talus	A	A
Navicular	A	A
Cuboid	A	A
Medial cuneiform	A	A
Intermediate cuneiform	A	A
Lateral cuneiform	A	A

Patella	Left	Right
Patella	A	A

Metatarsal	Left	Right
Metatarsal heads	A	A
Metatarsals	A	A
Phalanges	A	A

Tibia	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Hand	Amount
Carpals	A
Metacarpals heads	A
Metacarpals	A
Phalanges	A

Fibula	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Completeness	
--------------	--

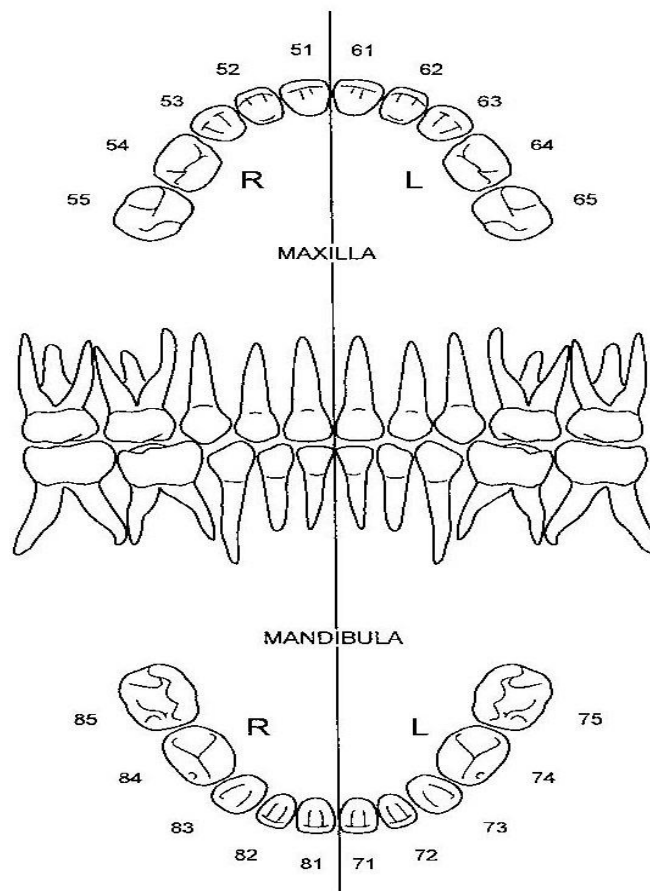
Dental inventory (deciduous)

Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries
5.1	P			
5.2	P			
5.3				
5.4				
5.5	UE*			

Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries
6.1	P			
6.2	P			
6.3				
6.4				
6.5				

*Could also be

5.4.



Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries
8.1	P			
8.2	UE			
8.3	UE			
8.4				
8.5				

Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries
7.1	P			
7.2	UE			
7.3	UE			
7.4	UE			
7.5				

Skeletal Recording form

Non-adult

Number: 1003

Site:	NEMW
Site code:	Meteren-Waardenburg
Archis no.:	
Find number	1022
Feature number:	1003
Reporter:	S.A Willemsen
Date:	21-03-2018
Photo ID:	96

Burial type:	Inhumation
Preservation:	
Completeness:	0-25%
Associated materials:	None

Age:		12-15
Sex:		Unknown
Stature	Trotter	D.N.A
	Breitinger	D.N.A
Pathology		- Enamel hypoplasia

Observations:	
---------------	--

Skeletal status of non-adult (Completeness)

P	Present
M	Missing
PML	Post-mortem loss
AML	Ante-mortem loss
UE	Unerrupted
CA	Congenital absence
	All bones/segment absent

Sternum	
Manubrium	A
Body	A
Xiphoid	A

Scapula	Left	Right
Body	A	F
Glenoid	A	C
Acromion	A	P

Innominate	Left	Right
Ilium	A	A
Ishium	A	A
Pubis	A	A

Unidentified	Body	Neural arch
Unidentified C	6	
Unidentified T		
Unidentified L		
Unidentified S		
Unidentified Vertebrae		5

Clavicles	Left	Right
Medial 1/3	C	C
Diaphyseal 1/3	C	A
Lateral 1/3	C	A

Skull	Left	Right
-Frontal	P	P
Occipital	P	P
Sphenoid	P	P
Ethmoid	F	F
Vomer	A	A
Hyoid	A	A
Parietal	P	P
Temporal squama	P	P
Petrous part	F	F
Maxilla	P	P
Zygomatic	P	F
Nasal	A	A
Lacrimal	A	A
Palatine	A	A
Nasal Concha	A	A
Malleus	A	A
Stapes	A	A
Incus	A	A
Mandibular body	C	C
Mandibular ramus	C	C

Ribs	Left		Right	
	Head 1/2	Body 1/2	Head 1/2	Body 1/2
Number	C	A	A	A

Vertebrae	Body	Neural arch
C1		
C2	C	C
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
T1	A	
T2	A	
T3	A	
T4	A	
T5	A	
T6	A	
T7	A	
T8	A	
T9	A	
T10	A	
T11	A	
T12	A	
L1	A	
L2	A	
L3	A	
L4	A	
L5		
Supernumerary	A	A
S1	A	A
S2	A	A
S3	A	A
S4	A	A
S5	A	A
Coccyx	A	A

Humerus	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Radius	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Ulna	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Femur	Left	Right
Proximal 1/3	A	F
Diaphyseal 1/3	A	P
Distal 1/3	A	A
Distal epiphysis	A	A

Carpals	Left	Right
Scaphoid	A	A
Lunate	A	A
Triquetral	A	A
Pisiform	A	A
Trapezium	A	A
Trapezoid	A	A
Capitate	A	A
Hamate	A	A
Sesamoid	A	A

Tarsals	Left	Right
Calcaneus	A	A
Talus	A	A
Navicular	A	A
Cuboid	A	A
Medial cuneiform	A	A
Intermediate cuneiform	A	A
Lateral cuneiform	A	A

Patella	Left	Right
Patella	A	A

Metatarsal	Left	Right
Metatarsal heads	A	A
Metatarsals	A	A
Phalanges	A	A

Tibia	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Hand	Amount
Carpals	A
Metacarpals heads	A
Metacarpals	A
Phalanges	A

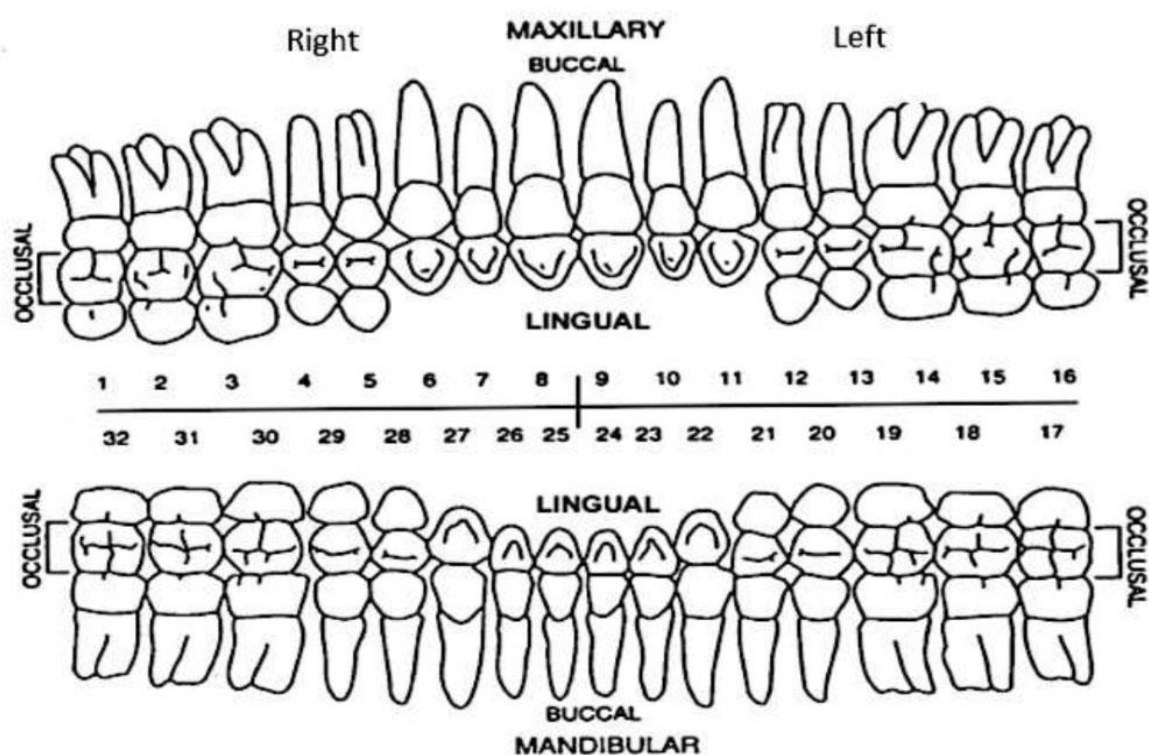
Fibula	Left	Right
Proximal 1/3	A	A
Diaphyseal 1/3	A	A
Distal 1/3	A	A

Completeness	
--------------	--

Dental inventory (Permanent)

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
1.1	I	Yes		
1.2	I	Yes		
1.3	I	Yes		
1.4	I	Yes		
1.5	I			
1.6	I			
1.7	I			
1.8	UE			

Element	Status	Calculus	Aveolar anthrophy	Caries
2.1	I	Yes		
2.2	I	Yes		
2.3	I	Yes		
2.4	I	Yes		
2.5	I	Yes		
2.6	I			
2.7	I	Yes		
2.8	UE			



Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries
4.1	I	Yes		
4.2	I	Yes		
4.3	I			
4.4	I			
4.5	I			
4.6	I			
4.7	I			
4.8	UE			

Element	Status	Calculus	-Aveolar anthrophy	Caries
3.1	I	Yes		
3.2	I	Yes		
3.3	I	Yes		
3.4	I			
3.5	I			
3.6	I			
3.7	I			
3.8	UE			