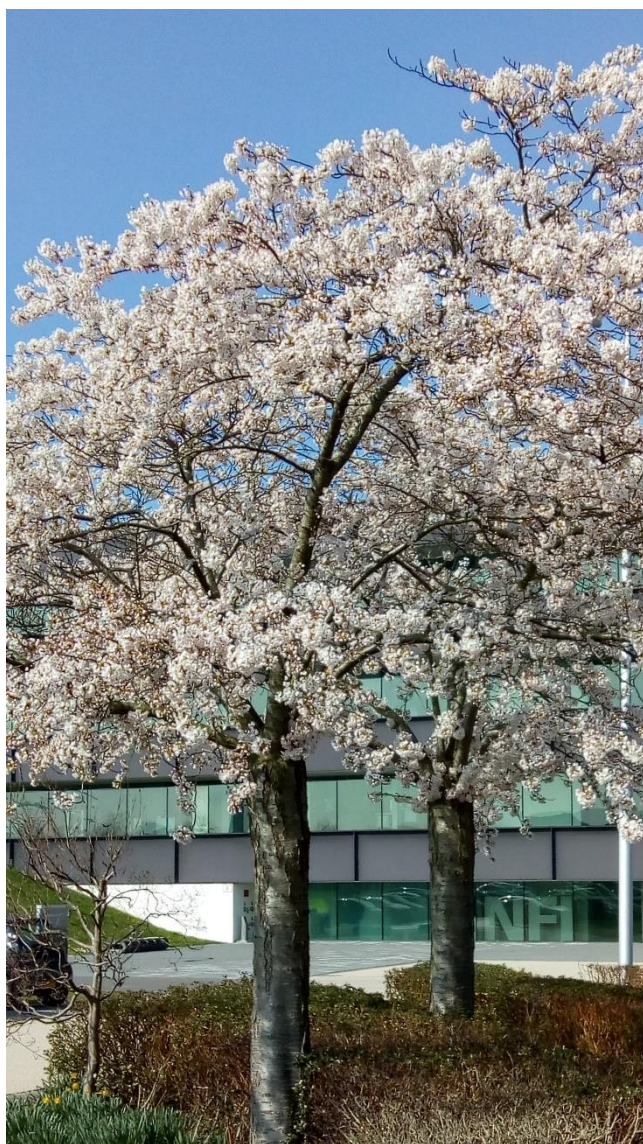


VAN VONDST TOT VERHAAL.

ADVIESRAPPORT VOOR DE DIENSTVERLENING VAN
HUIS VAN HILDE.



Auteur, studentnummer: Rosa
Janszen, 408203

School, opleiding,
afstudeerbegeleider: Hogeschool
Saxion, Archeologie, Jop Brijker

Opdrachtgever,
afstudeerbegeleider: Huis van
Hilde, Paul Aris

Datum, versie: 28 2019, definitieve versie.

Inhoud

Voorwoord.....	5
Samenvatting	6
1. Inleiding.....	8
1.1. Uitwerking probleemstelling	8
1.2 Afbakening	9
1.3. Onderzoeksvragen	9
1.4. Leeswijzer	10
2. Aanpak en werkwijze	11
2.1. Onderzoeksmethoden en technieken	11
2.2. Globale planning	11
2.3. Randvoorwaarden en risico's.....	11
3. Uitwerking onderzoek	13
3.1. Begrippen.....	13
3.1.1. Forensische archeologie	13
3.1.2. CSI definitie	16
3.2. Vergelijking.....	20
3.2.1. Verschillen	20
3.2.2. Overeenkomsten	22
3.2.3. CSI	23
3.3. Methoden en technieken op archeologische materialen	25
3.3.1. Materialen	25
3.3.2. Specialismen	25
3.3.3. Specialismen binnen forensisch onderzoek/NFI.....	26
3.4. (Forensisch) archeologisch werkproces.....	28
3.4.1. Belang van context.....	28
3.4.2. Wetten en verdragen.....	28
3.4.3. SIKB en KNA.....	29
3.4.4. Regulier en forensisch archeologisch werkproces	30
3.5. Het verhaal in Huis van Hilde	35
3.5.1. Huis van Hilde	35
3.5.2. ArcheoHotspot	35
3.5.3. Vaste tentoonstelling.....	36
3.5.4. Tijdelijke tentoonstellingen	38
3.5.5. Dienstverlening vrijwilligers	40
3.6. Casus.....	42

3.6.1. In de ban van Brecht	42
3.6.2. Grondsporen en structuren	43
3.6.3. Vondstmateriaal	47
3.6.4. Paleobotanisch onderzoek	50
3.6.4. Dendrochronologisch onderzoek	51
3.6.5. Massagraven	51
3.6.6. Botanisch en parasitologisch onderzoek	61
3.6.7. Ballistiek	61
3.6.8. Publieke aandacht	61
3.7. Archeologie presenteren	64
3.7.1. Archeologisch museum Haarlem	64
3.7.2. Rijksmuseum van Oudheden Leiden	65
3.7.4. Allard Pierson Amsterdam	68
3.8. Interessant voor publiek	71
3.8.1. Forensische archeologie, reguliere archeologie en <i>CSI</i>	71
3.8.2. Algemeen en specialismen	71
3.8.3. Menselijk botmateriaal	72
3.8.4. Aardewerk	73
4. Conclusie, discussie en aanbevelingen	74
4.1 Conclusie en discussie	74
4.1.1 Conclusie	74
1. Wat wordt verstaan onder de begrippen forensische archeologie en <i>Crime Scene Investigation (CSI)</i> ?	74
2. Welke verschillen en overeenkomsten zijn er tussen forensisch onderzoek, archeologisch onderzoek en <i>CSI</i> ?	74
3. Op welke archeologische materialen kunnen forensisch en archeologische methoden en technieken worden toegepast?	76
4. Door middel van welke methoden en technieken komen archeologen op de context van een archeologisch object (context van de depositie van het object en van de opgraving)?	77
5. Door middel van welke methoden en technieken maakt Huis van Hilde een mooi verhaal over een archeologisch object?	77
6. Welke specialisten hebben een rol gehad in het vertellen van de context en het verhaal van een archeologisch object in Huis van Hilde en kunnen ze aanvullende informatie geven over de methoden en technieken die zijn gebruikt hiervoor?	78
7. Hoe vertellen andere musea de context en het verhaal over een archeologisch object?	79

8. Welke archeologische methoden en technieken zijn er op archeologische vondsten in Huis van Hilde toegepast die interessant zijn om het publiek van Huis van Hilde over te informeren?	80
4.1.2 Discussie	81
4.2. Aanbevelingen.....	81
5. Bronvermelding.....	87
5.1. Literatuur:	87
5.2. Internet.....	90
5.3. Schilderijen.....	92
5.4. Persoonlijke communicatie.....	92
5.5. Afbeeldingsverantwoording	93
Bijlage 1: Verklarende woordenlijst.....	94
Bijlage 2: Inkijkboekje.....	99

Voorwoord

In dit afstudeeronderzoek heb ik mogen onderzoeken, lezen en nadenken over wat ik interessant vind aan archeologie: fysische antropologie, onderzoek naar menselijke botresten, geschiedenis, een verhaal achter objecten onderzoeken en vertellen en publieksbereik. Ik heb daarnaast een ander vakgebied mogen leren kennen (forensisch onderzoek) en dat vond ik erg interessant en leuk om te doen.

Met dank aan Paul Aris die met mij urenlang samen heeft gezeten om naar mijn teksten te kijken en goede feedback gaf over de manier van beargumenteren en hoofd- van bijzaken te zien. Mijn moeder, die ons altijd steunt in alles met alle geduld van de wereld, mij goede tips geeft zodat ik niet te gestrest raak, over de plekken waar ik kan studeren (lekker in de zon op mijn dak, ik was al vergeten dat dat kon) en al mijn gezeur aanhoort. Daarnaast dank aan Jop dat hij ondanks zijn hersenschudding met mij heeft gekeken naar de scriptie.

Vervolgens wil ik alle specialisten die uitgebreid antwoorden hebben gegeven op mijn vragen bedanken. En tot slot de vrijwilligers van Huis van Hilde die met mij kletsten en motivatie gaven. Ik heb gezien dat zij veel inzet tonen om Huis van Hilde draaiende te houden.

Veel leesplezier!

Rosa Janszen

Samenvatting

Door de opdrachtgever (Huis van Hilde) is gevraagd om uit te zoeken hoe Huis van Hilde het publiek meer kan bieden dan alleen het tonen van een archeologische vondst met daarbij een beschrijving. Waarbij inzicht gegeven wordt in de context van het gevonden object en het verhaal dat hierbij hoort. De 'belevingswaarde' van het getoonde object moet dan vergroot worden. Daarnaast komt de reconstructie van de omstandigheden waarin een archeologisch object op een locatie is gevonden ook steeds meer in de belangstelling te staan. Daarnaast is gevraagd om te onderzoeken of, en zo ja, hoe forensische archeologisch onderzoek, met aspecten van *Crime Scene Investigation (CSI)* het best aan het publiek kan worden uitgelegd en eventueel toegepast.

Het doel van het onderzoek is om Huis van Hilde een advies te geven voor de dienstverlening waarin de bovenstaande kenmerken zijn verwerkt.

Aan de ene kant wil Huis van Hilde dus het publiek laten zien dat Huis van Hilde een depot is en wat voor methoden en technieken archeologen gebruiken om uiteindelijk een verhaal te vertellen over een archeologische vondst. Aan de andere kant wil de opdrachtgever de aspecten forensisch en *CSI* hierin zien, omdat dit spannend klinkt en mensen aanspreekt.

In beide vakgebieden zijn forensisch archeologen en reguliere archeologen op zoek naar de context en het verhaal van gevonden objecten. In het geval van forensisch onderzoek, zijn de onderzoekers van het *CSI*-team, in Nederland het Expertise Team Visualisatie en Reconstructie, op de plaats delict op zoek naar de context van de objecten. De methoden en technieken binnen reguliere en forensische archeologie zijn hetzelfde, de vraagstelling is echter verschillend. Forensische archeologie is een forensisch (gerechtelijk) onderzoek waar archeologen hun kennis, methoden en technieken uit de veldarcheologie in toepassen. Daarnaast is reguliere archeologie de leer van het oude waarbij een beeld wordt geschetst van vroegere populaties, de acties die zij uitvoerden en de materialen die zij gebruikten.

Het archeologisch werkproces is in Nederland geregeld door middel van wet- en regelgeving. Archeologisch onderzoek is multidisciplinair: er wordt gebruik gemaakt van veel specialismen en vakgebieden. Dit geldt ook voor forensisch onderzoek.

Omdat er zoveel specialistische onderzoeken binnen archeologie zijn, is er een archeologisch object uit de collectie van Huis van Hilde gekozen: het mensfiguur Brecht. Door de opgraving naar de begraafplaats en massagraven waarin Brecht lag, archiefonderzoek, fysisch antropologisch onderzoek en eerder archeologisch onderzoek is erachter gekomen dat zij waarschijnlijk is gestorven tijdens het Beleg van Alkmaar. Daarnaast is door fysisch antropologisch onderzoek ontdekt dat ze $168,69 \pm 4,24$ cm lang was, 26-35 jaar oud was en cariës, *concha bullosa*, artritits en *Degenerative Disc Disease (DDD)* had. Door DNA- en fysische antropologisch onderzoek is erachter gekomen dat ze een vrouw was en door isotopenonderzoek dat ze uit een kustregio kwam.

Het advies is toegespitst op verschillende locaties in Huis van Hilde, omdat de resultaten van het onderzoek teveel is voor één ruimte. Dit betreft de tijdelijke tentoonstelling, auditorium, vaste tentoonstelling, vondst van de maand, ArcheoHotspot en het mensfiguur Brecht. Daarnaast is het beter om forensische archeologie en *CSI* niet als vaste onderwerpen in het museum te hebben, omdat het vrij weinig met archeologie te maken heeft. De opdrachtgever wil laten zien dat Huis van Hilde een archeologisch depot is en daar hebben rechtszalen en advocaten vrij weinig mee te maken. De resultaten van het onderzoek kunnen in verschillende vormen in Huis van Hilde naar voren komen: door middel van film, animatie, audiotour, tekst, brochures, boeken, lezingen, afbeeldingen, foto's, bezoekers mee te laten doen en denken in het ArcheoLab, iPads en spel.

In een tijdelijke tentoonstelling kan wel forensische archeologie en *CSI* tentoongesteld worden. Voor de andere locaties wordt geadviseerd voornamelijk de methoden en technieken om achter de context en het verhaal achter een archeologisch object te komen in de reguliere archeologie tentoon te stellen. In elk van deze ruimtes kan reguliere archeologie met forensische archeologie vergeleken worden. Hierdoor wordt er een bijdrage geleverd aan de vraag van Huis van Hilde betreft de context en het verhaal van een archeologisch object en de vraag betreft forensische archeologie en *CSI*.

1. Inleiding

1.1. Uitwerking probleemstelling

Huis van Hilde wil het publiek meer bieden dan alleen het tonen van een archeologische vondst met daarbij een beschrijving. Het wil inzicht geven in de context van het gevonden object. Het bijbehorende verhaal moet worden verteld. Daarmee wil Huis van Hilde de 'belevingswaarde' van het getoonde object vergroten. De reconstructie van de omstandigheden waarin een archeologisch object op een locatie is gevonden komt dan ook steeds meer in de belangstelling te staan. Huis van Hilde wil laten onderzoeken of, en zo ja, hoe forensisch archeologisch onderzoek, met aspecten van *Crime Scene Investigation* (CSI)¹, het best aan het publiek kan worden uitgelegd en eventueel toegepast. Methoden en technieken die ook in forensische zaken worden gebruikt, zijn hier een hulpmiddel voor. Dit wordt samengevat in een adviesrapport aan Huis van Hilde.

Er wordt op microniveau naar een object gekeken. Dit object op zich zegt voor het publiek nog niet veel over de geschiedenis. Voor een archeoloog wel, maar deze kijkt ook naar andere aspecten. Door ervaring, kennis en door naar de context te kijken waarin het object zich ten tijde van de depositie en ten tijde van het opgraven bevond, kan er al meer verteld worden over het object. Onder andere over het landschap, uit welke tijd deze komt, wat voor objecten eromheen liggen en of het in een stad of dorp is gevonden. Dit is het mesoniveau. Uiteindelijk wordt met al deze informatie een verhaal verteld in het museum van Huis van Hilde. Dit verhaal betreft het groter geheel en is meestal door middel van (historische) bronnen versterkt. Dit is het macroniveau en is er van een betekenisloos object naar een groot verhaal gegaan.

In detectiveseries zoals CSI wordt uiteindelijk het verhaal rondom een mysterie gereconstrueerd. Dit gebeurt ook in de archeologie, waarin het mysterie het object of spoor is. Omdat archeologie te breed is om te onderzoeken, wordt naar methoden en technieken in de forensische archeologie en CSI gekeken om deze met elkaar en reguliere archeologie te vergelijken. Dit draagt bij aan het beeld dat reguliere archeologie net zo spannend kan zijn. Ten eerste moet erachter gekomen worden wat forensische archeologie en CSI precies is. Forensische archeologie is een vaag begrip waarvan de opdrachtgever ook niet precies weet wat het is. Voordat medewerkers van Huis van Hilde dit in hun dienstverlening gaan toepassen, moeten ze weten waar ze het over hebben om betrouwbare en juiste informatie aan het publiek over te brengen.

Om een geschikt object en bijbehorende casus uit te zoeken, is een archeologisch materiaal uitgekozen waar zowel forensische als archeologische methoden en technieken op kunnen worden toegepast.

Om de vraag van het publiek te beantwoorden hoe archeologen op de context en het verhaal van een object komen, worden de methoden en technieken beschreven. Hiervoor zijn naast het literatuuronderzoek, specialisten over geïnterviewd om op betrouwbare informatie te komen en dieper op de materie in te kunnen gaan. Zij zijn de onderzoekers die een stukje aan de puzzel hebben bijgedragen. Daarnaast zijn andere musea bezocht om te zien of, en zo ja, hoe daar de context rondom een archeologisch object en het verhaal daarvan wordt

¹ CSI is vooral bekend van televisieseries, met name de Amerikaanse televisieserie '*CSI: Crime Scene Investigation*' die vanaf oktober 2000 tot en met september 2015 liep. Hierin zie je het werk van een forensisch onderzoeksteam in Las Vegas. CSI werd een merk, de serie werd ook vanuit New York en Miami gefilmd en er werden videospellen en boeken van gemaakt.

verteld. Deze informatie kan aanbevelingen opleveren die gebruikt kunnen worden in Huis van Hilde.

1.2 Afbakening

Deze scriptie is opgesteld aan de opleiding Archeologie van Saxion Hogeschool te Deventer. De opdrachtgever is Anouk Veldman, manager bij Huis van Hilde te Castricum. Voor Huis van Hilde is een advies opgesteld voor de dienstverlening. Dit is in de vorm van een presentatie aan de werknemers en vrijwilligers van Huis van Hilde voorgelegd. Het onderzoek is uitgevoerd van 12 februari tot en met 29 mei 2019.

Huis van Hilde is een archeologisch centrum. Het ene deel is een museumgedeelte en het andere deel is het archeologisch depot van Noord-Holland, waar archeologen en betrokkenen aan het werk zijn. In het depot worden archeologische vondsten uit Noord-Holland en gegevens van archeologische opgravingen bewaard. De provincie vindt het belangrijk dat deze vondsten gezien worden en daarom wordt het andere deel van het gebouw gebruikt als tentoonstellingsruimte. Dit gedeelte wordt geëxploiteerd als museum. Er bevindt zich een vaste tentoonstelling die door de provincie is gerealiseerd. Daarnaast vinden er tijdelijke tentoonstellingen plaats, worden er lezingen gegeven en er worden allerlei activiteiten georganiseerd die met geschiedenis en archeologie te maken hebben. Tevens is er een ArcheoHotspot en een ArcheoLab in het gebouw gevestigd.²

1.3. Onderzoeksvragen

Hoofdvraag:

Hoe kunnen de (forensische) methoden en technieken die in forensisch en in archeologisch onderzoek worden gebruikt, aansprekend en inzichtelijk worden gemaakt voor het publiek van Huis van Hilde?

Deelvragen:

1. Wat wordt verstaan onder de begrippen forensische archeologie en *Crime Scene Investigation (CSI)*?
2. Welke verschillen en overeenkomsten zijn er tussen forensisch onderzoek, archeologisch onderzoek en *CSI*?
3. Op welke archeologische materialen kunnen forensisch en archeologische methoden en technieken worden toegepast?
4. Door middel van welke methoden en technieken komen archeologen op de context van een archeologisch object (context van de depositie van het object en van de opgraving)?
5. Door middel van welke methoden en technieken maakt Huis van Hilde een mooi verhaal over een archeologisch object?
6. Welke specialisten hebben een rol gehad in het vertellen van de context en het verhaal van een archeologisch object in Huis van Hilde en kunnen ze aanvullende informatie geven over de methoden en technieken die zijn gebruikt hiervoor?
7. Hoe vertellen andere musea de context en het verhaal over een archeologisch object?

² ArcheoHotspot is een initiatief van het Allard Pierson Museum Amsterdam om archeologie voor iedereen tastbaar en toegankelijk te maken en is op verschillende plekken in Nederland gevestigd. Een ArcheoLab is een onderdeel van een ArcheoHotspot waarbij het publiek zelf, voornamelijk kinderen, op een praktische manier kunnen ervaren wat archeologen doen.

8. Welke archeologische methoden en technieken zijn er op archeologische vondsten in Huis van Hilde toegepast die interessant zijn om het publiek van Huis van Hilde over te informeren?

1.4. Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk wordt de aanpak beschreven van het onderzoek. Het hoofdstuk daarna betreft de resultaten van het onderzoek, beschreven per deelvraag. In hoofdstuk 3 staan de aanbevelingen en conclusie. Hoofdstuk 4 betreft de bronvermelding. Tot slot is er een bijlage welke een verklarende woordenlijst bevat en een bijlage met een inkijkboekje voor de werknemers van Huis van Hilde.

2. Aanpak en werkwijze

2.1. Onderzoeksmethoden en technieken

Voor elke deelvraag is naar antwoorden gezocht op websites, in literatuur, films en in rapporten. Om deze informatie aan te vullen en te bevestigen dat deze betrouwbaar is, zijn specialisten bevraagd. Daarnaast is er met medewerkers en vrijwilligers van Huis van Hilde gesproken over hoe zaken lopen in het museumgedeelte.

Er is een object uit de vaste tentoonstelling van Huis van Hilde gekozen. De methoden en technieken die hierop zijn toegepast zijn bestudeerd en de mensen die hieraan mee hebben gewerkt zijn geïnterviewd. Op de methoden en technieken die ook in forensisch onderzoek worden gebruikt door archeologen is dieper ingegaan. Daarnaast is naar andere musea gegaan om te zien of zij en hoe zij de context rondom en het verhaal van een archeologisch object vertellen. Uiteindelijk wordt er een advies gegeven hoe deze kennis kan worden toegepast in de dienstverlening van Huis van Hilde.

Na het literatuur- en marktonderzoek is begonnen met schrijven, waarbij missende informatie is opgezocht en/of nagevraagd.

In het Plan van Aanpak (PvA) stond dat er twee objecten zouden worden uitgekozen uit de tentoonstelling van Huis van Hilde. Dit kostte echter al zoveel tijd voor één object dat het tweede object niet meer aan bod is gekomen. Om mijn scriptie en presentaties begrijpelijk, duidelijk en wetenschappelijk verantwoord te laten zijn, is gekozen om maar één object te bespreken.

Daarnaast is deelvraag 2 aangepast. In plaats van alleen de overeenkomsten wordt nu ook gevraagd naar de verschillen tussen forensische onderzoek, archeologisch onderzoek en CSI.

2.2. Globale planning

Er was 15,5 week voor het afstudeeronderzoek: van de eerste week bij de opdrachtgever tot de datum dat de eerste kans van de scriptie ingeleverd moest worden. De eerste drie à vier weken van het afstudeeronderzoek is literatuuronderzoek uitgevoerd. Het literatuuronderzoek heeft uiteindelijk gelopen tot week 16 van het afstuderen. Dit komt vooral doordat informatie overnieuw gelezen moest worden om er zeker van te zijn dat deze klopte. De vierde tot zevende week is het marktonderzoek uitgevoerd. Dit is doorgelopen tot de achtste week in verband met andere activiteiten. In de tussentijd is de scriptie geschreven. De laatste weken van het afstudeeronderzoek is de scriptie duidelijk en meer gestructureerd neergezet.

2.3. Randvoorwaarden en risico's

Randvoorwaarden:

Door middel van een goede werkplek, de omgeving van Huis van Hilde, het internet, de literatuur in bibliotheken van Nederland, toegang tot websites met archeologische rapporten en toegang tot de faciliteiten van Huis van Hilde (museum en depot), is dit rapport geschreven. Door deze middelen zijn musea gevonden om te bezoeken en namen van specialisten tegengekomen die geïnterviewd zijn.

Titels van boeken en artikels, webpagina's, schilderijen en persoonlijke communicatie die is gebruikt voor de resultaten van dit onderzoek staan in de bronvermelding. Hier wordt in de tekst naar verwezen in de voetnoten.

Het gehele afstudeerproces is afgerond als deze scriptie goedgekeurd is, de presentatie voor Huis van Hilde afgerond is en het eindgesprek op Saxion is goedgekeurd. Het onderzoek is geslaagd als het advies interessant, leuk, begrijpelijk en informatief is waar Huis van Hilde wat aan heeft en verder mee kan.

Risico's:

Risico's die nog van toepassing zijn:

- Risico: De deadlines worden niet gehaald binnen de gestelde tijd.
 - Gevolg: Als deze niet gehaald worden, heeft dit gevolgen voor de studievoortgang.
 - Om dit risico te voorkomen moet er een goede planning gemaakt zijn en hieraan gehouden worden.
 - Oplossing: Nakijken en/of vragen hoe dat bij voorgaande baantjes, projecten, studiegroepen en/of stages is aangepakt. Daarnaast hulp vragen aan de afstudeerbegeleiders.
- Risico: Onvoldoende kennis en ervaring met het werken in en voor een museum/depot.
 - Gevolg: Het adviesrapport sluit onvoldoende aan op de verwachting van de opdrachtgever.
 - Om dit risico te voorkomen moet goed op een rijtje staan wat Huis van Hilde wil, goed luisteren, vragen stellen waar nodig, aantekeningen maken, fysiek gezond zijn voor focus en om actief mee te kunnen doen en aan de planning houden. Daarnaast regelmatig in Huis van Hilde aanwezig zijn, zodat er in de juiste omgeving gewerkt wordt en er snel vragen gesteld kunnen worden.
 - Oplossing: Nakijken en/of vragen hoe dat bij voorgaande baantjes, projecten, studiegroepen en/of stages is aangepakt. Daarnaast hulp vragen aan de afstudeerbegeleiders.

3. Uitwerking onderzoek

3.1. Begrippen

In deze paragraaf wordt uitgelegd wat er wordt verstaan onder de begrippen forensische archeologie en *Crime Scene Investigation (CSI)*.

3.1.1. Forensische archeologie

3.1.1.1. Definitie:

In diverse bronnen staat beschreven wat er wordt bedoeld met forensische archeologie. Volgens de Thesaurus Politiekunde is forensische archeologie een 'wetenschap die gebruik maakt van de methoden en technieken binnen de reguliere archeologie, en die veldarcheologische kennis combineert met bepaalde op de plaats delict aangetroffen sporen (bodembkundige, botanische, entomologische en osteologische sporen). Ook wordt wetenschappelijk onderzoek verricht naar menselijke ontbindingsprocessen (ook wel 'tafonomie' genoemd) en het postmortale tijdsinterval van geskeletteerde menselijke resten.'³

Volgens het Nederlands Forensisch Instituut (NFI) is een forensisch archeoloog iemand die het verleden probeert te reconstrueren aan de hand van materiële overblijfselen bij een gerechtelijk onderzoek. De forensisch archeoloog helpt de politie bij misdadaazaken. Een forensisch archeoloog doet een bureauonderzoek, veldonderzoek en documenteert waar sporen zich bevinden. Daarna kan een forensisch archeoloog het materiaal dateren en een verklaring geven voor een ruimtelijke spreiding.⁴

Wat forensische archeologie is, wordt niet altijd goed begrepen binnen het vakgebied archeologie.⁵ Dit is ook wel te begrijpen want er worden veel dezelfde methoden, technieken en specialismen gebruikt binnen forensisch (archeologisch) onderzoek en regulier archeologisch onderzoek. Daarnaast zorgt het woord 'archeologie' voor verwarring. Men denkt bij archeologie vaak aan onderzoek naar voor de 20^e eeuw. In forensische archeologie gaat het meestal om meer recentere zaken. 'Archeo' betekent oud en 'logie' betekent leer. 'Leer van het oude' dus. Dit kan alles wat oud en tot het verleden behoort betekenen.

De specialisten die in het kader van dit onderzoek zijn gesproken is gevraagd wat zij verstaan onder forensische archeologie. Forensisch archeoloog Mike Groen bij het NFI noemt het forensisch archeologisch onderzoek 'ten behoeve van recht'.⁶ Rachel Schats, universitair docent osteoarcheologie aan de universiteit Leiden, ziet forensische archeologie als 'archeologisch onderzoek in dienst van de forensische wetenschap en opsporing, daarmee moeten de resultaten en bevindingen verdedigd kunnen worden in een rechtszaal'.⁷ In het woordenboek wordt forensisch ook beschreven als 'gerechtigd'.⁸ Eveline Altena, archeoloog en archeologisch DNA specialist, ziet forensisch archeologen die bij het NFI werken als archeologen die systematisch weten hoe er opgegraven moet worden. Zij weten hoe men 'vakje voor vakje, laagje voor laagje opgraft en documenteert', waarbij dezelfde methoden worden gebruikt als in reguliere archeologie maar met een andere vraagstelling.⁹

³ Politieacademie 2014a. Politieacademie 2014b.

⁴ Nederlands Forensisch Instituut. Ministerie van Justitie en Veiligheid s.a.

⁵ Veldman 2019. Brijker 2019. Altena 2019. Bitter 2019.

⁶ Groen 2019.

⁷ Schats 2019a.

⁸ Van Dale 2013, 173.

⁹ Altena 2019.

Peter Bitter, gemeentelijk archeoloog van Alkmaar, ziet de vergelijking tussen forensisch en archeologisch onderzoek als het deskundig verzamelen en documenteren van sporen.¹⁰

Forensisch onderzoek is multidisciplinair en een specialisme hierbinnen is forensische archeologie, net als de specialismen forensische antropologie, forensische biologie en forensische entomologie. Deze specialismen worden ook gebruikt in reguliere archeologie, alleen ontbreekt het woord 'forensisch' dan. Binnen forensisch onderzoek worden de methoden en technieken uit het specialisme toegepast. Voordat bijvoorbeeld forensische biologie uitgeoefend kan worden, moet deze persoon eerst een goede bioloog zijn. Hetzelfde geldt voor forensisch archeologen. Zolang iedereen zich bij de samenwerking in het forensisch onderzoek aan zijn/haar eigen discipline houdt en daar uitspraken over doet, blijft dit zo betrouwbaar mogelijk. Doordat een goede bioloog of archeoloog uitspraken doet over zijn/haar discipline tegenover de rechter, zal de rechter het gevoel hebben dat deze bioloog of archeoloog weet waar hij/zij het over heeft en hem/haar sneller vertrouwen.

Naar aanleiding van bovenstaande tekst is tot de conclusie gekomen dat forensische archeologie een forensisch (gerechtelijk) onderzoek is waar archeologen hun kennis, methoden en technieken uit de veldarcheologie in toepassen. De rest van dit rapport is gebaseerd op deze conclusie.

3.1.1.2. *Ontwikkeling forensische archeologie*

De Verenigde Staten erkende als eerste dat er binnen een forensisch onderzoek gebruik werd gemaakt van forensische archeologie. Hier maakten archeologen gebruik van hun expertise op een plaats delict in 1977.¹¹ Er was behoefte aan deze expertise vanuit de politiewereld omdat archeologen systematisch hebben leren opgraven, dateringsvaardigheden hebben en oog voor detail.

In de Verenigde Staten zijn er archeologen en antropologen die soldaten die omgekomen zijn sinds de Tweede Wereldoorlog zoeken. Ze sturen teams naar Laos, Cambodja en Europa. Als ze de soldaten vinden, worden deze teruggebracht naar de Verenigde Staten om daar met militaire eer en op een militaire begraafplaats begraven te worden. Richard Saferstein publiceerde een boek in 1977, waarin de onmisbare taken van een archeoloog te pas kwamen zoals een accurate kaart van de plaats delict, en de kaartmethodes en instrumenten zoals een *total station* (landmeetkundig apparaat) en 3D-scanners.¹²

Volgens John Hunter, emeritus hoogleraar van geschiedenis en archeologie in Engeland, kwam algemene acceptatie in de Verenigde Staten van archeologie binnen forensisch onderzoek pas in 1990, maar er is nog steeds geen aparte sectie voor forensische archeologie.¹³

In het Verenigd Koninkrijk wordt een zaak in 1988 gezien als eerste keer dat archeologische technieken werden gebruikt in forensisch onderzoek.¹⁴

In Nederland is sinds 2006 een aparte sectie binnen het NFI. Dit is vrij uniek, omdat de meeste Europese landen dit niet hebben, al maken ze wel gebruik van archeologen.

¹⁰ Bitter 2019a.

¹¹ Hunter 1999, 210.

¹² Cabo, L.L./D.C. Dirkmaat 2015, 258.

¹³ Powers, N./L. Sibun 2013, 41.

¹⁴ Powers, N./L. Sibun 2013, 41-42.

3.1.1.3. Werkzaamheden van een forensisch archeoloog binnen het NFI

In Nederland werken twee *full time* forensisch archeologen bij het Nederlands Forensisch Instituut: Mike Groen zette de forensische archeologie binnen het NFI op in 2006 en in 2009 kwam Coen Nienaber er werken.¹⁵

Er zijn drie hoofdtaken van een forensisch archeoloog binnen het NFI:

1. Zaakonderzoek: ondersteunen van politie, rechterlijke macht/openbaar ministerie.
2. *Researching development*: testen van nieuwe methodes zoals in geofysica, *remote sensing* en dateringsonderzoeken.
3. Onderwijs geven: aan de politieacademie, het openbaar ministerie, de rechterlijke macht en op universiteiten.

Binnen de eerste twee hoofdtaken bevinden zich het schrijven van een bureauonderzoek, werken met het Geografisch Informatiesysteem (GIS), opgraven en een reconstructie maken van wat er op een plaats delict heeft plaatsgevonden. Dit is in principe veldarcheologie. Naast de reguliere werkzaamheden moet men bewijzen dat de ervaring op peil blijft en de kennis bijgehouden wordt, door middel van congressen te bezoeken, bij te scholen en te publiceren.

Naast de specialistische onderzoekers die aan het begin van dit hoofdstuk zijn genoemd met wie de forensische archeologen samenwerken, werken er ook mensen binnen het NFI die een algemene studie hebben gedaan, zoals forensische wetenschappen. Zij doen intakes en beantwoorden algemene vragen van de politie. De inhoudelijke vragen gaan naar de specialisten.

3.1.1.4. Opleidingen tot forensisch archeoloog

Er is in Nederland geen aparte studie in forensische archeologie. Om forensisch archeoloog bij het NFI te worden moet men minimaal een *Master of Science (MSc)* of *Master of Arts (MA)* in archeologie behaald hebben. Het is essentieel om opgravingservaring te hebben; minimaal zes jaar veldervaring in de Nederlandse archeologie (senior-archeoloog) en kennis van GIS. Daarnaast is het van belang kennis van de Nederlandse bodemkunde te hebben, goed te zijn in rapporteren (rapporten op jouw naam) en kennis van wetgeving, regelgeving en de procedures in de rechtszaal te hebben.

Pre's zijn kennis van osteologie, geofysica, *remote sensing* en databasevorming. Coen Nienaber heeft bijvoorbeeld veel kennis van antropologie en geofysische opsporingstechnieken, waaronder grondradars, en Mike Groen heeft veel kennis van antropologie en *remote sensing* (drones, radar, spectrale camera's).

Als men bij het NFI gaat werken, moet er een interne opleiding binnen het NFI gevolgd worden. Deze interne opleiding bevatten lessen criminologie en lessen van de verschillende specialismen binnen het NFI, zoals onder andere ballistiek, desoxyribonucleïnezuur (DNA) en bodemkunde. Dit zodat men weet, wie men kan raadplegen als iets niet binnen het forensisch archeologisch onderzoeksgebied valt. Daarnaast moet men bij binnenkomst in het NFI eigen forensische rapporten schrijven en deze verdedigen tegenover een in scène gezette rechter met een advocaat en officier van justitie. 'Het forensisch speurwerk wordt voor een groot gedeelte bepaald door de vraag of Justitie het bewijsmateriaal toelaatbaar acht.'¹⁶ Deze test moet elke vijf jaar opnieuw gehaald worden, zodat de kwaliteit van de werknemers binnen het NFI goed blijft.

¹⁵ Groen 2019. Leeuwe, R. de/W.J.M. Groen 2015, 111.

¹⁶ Ramsland 2001, 7.

Bij het Defensie Chemisch, Biologisch, Radiologisch of Nucleair (CBRN)¹⁷ Centrum wordt de cursus *Forensic Archaeology* aangeboden. Deze cursus is in het Engels voor (internationaal) politiepersoneel of forensisch archeologen.

In het Verenigd Koninkrijk is er wel een studie forensische archeologie. Op onder andere masterniveau wordt de studierichting '*Forensic Science and Archaeology*' aangeboden op meerdere universiteiten. Dit zijn universiteiten in onder andere Edinburgh (Schotland), Southampton, Cranfield en Bournemouth.¹⁸ Het is alleen erg moeilijk om aan werk te komen, want volgens Mike Groen is het te specialistisch voor reguliere archeologie en voor de forensische wereld heeft men te weinig ervaring.¹⁹ Er zijn in het Verenigd Koninkrijk, evenals in Nederland, twee mensen fulltime aan het werk voor een commercieel forensisch bureau.

Het NFI heeft het initiatief genomen om een projectgroep op te starten op Europees niveau voor forensisch archeologen en forensische wetenschappers. Dit initiatief is onderdeel van *the European Network of Forensic Science Institutes*.²⁰ Er wordt door hen jaarlijks de *European Meeting on Forensic Archaeology (EMFA)* gehouden. Er worden onder andere lezingen gegeven. Hier worden ontwikkelingen besproken van forensische archeologie, forensische casestudies en onderzoeks- en ontwikkelingswerk op dit gebied. Iedereen die met forensische archeologie te maken heeft in Europa wordt uitgenodigd, bijvoorbeeld in de antropologie, GIS, geofysica, humane tafonomie, bodemkunde en landschappelijke/menselijke misdaden.²¹

In de Verenigde Staten is er sinds 1972 binnen *the American Academy of Forensic Sciences (AAFS)* een aparte sectie voor fysische antropologie die mensen opleidt tot forensisch antropologen. Archeologische methoden en technieken werden gebruikt vanaf de Tweede Wereldoorlog voor politiezaken, maar in de Verenigde Staten werd dit nooit een aparte sectie.²² Archeologen gebruiken archeologische methoden en technieken om graven op te sporen en op te graven, om het menselijk botmateriaal vervolgens aan de forensisch antropologen te overhandigen.²³ Er is wel een studieprogramma in de master *Forensic and Biological Anthropologist* op de Mercyhurst University waar ze lessen geven in forensische archeologie, GIS, forensische osteologie, zoöarcheologie, biostatistiek, forensische tafonomie en menselijk skelettrauma analyses.²⁴

3.1.2. CSI definitie

3.1.2.1. CSI op televisie:

Crime Scene Investigation (CSI) is vooral bekend van televisieseries, met name de Amerikaanse televisieserie '*CSI: Crime Scene Investigation*' die vanaf oktober 2000 tot en met september 2015 liep. Er zijn hiervan nog steeds herhalingen te zien op tv. Bizarre verhalen waren de inspiratie voor de serie.²⁵ In de serie zie je het werk van een forensisch onderzoeksteam in Las Vegas. *CSI* werd een merk, de serie werd ook vanuit New York en Miami gefilmd en er werden videospellen en romans van gemaakt.²⁶

¹⁷ Instituut Fysieke Veiligheid s.a.

¹⁸ Study in Europe 2018.

¹⁹ Groen 2019.

²⁰ Chartered Institute for Archaeologists s.a. Netherlands Forensic Institute 2013.

²¹ Ruffel, A./M. Groen 2018. Krants, L./H.H. Jensen/M. Groen 2019.

²² Powers, N./L. Sibun 2013, 41.

²³ Cabo, L.L./D.C. Dirkmaat 2015, 255.

²⁴ Cabo, L.L./D.C. Dirkmaat 2015, 267.

²⁵ Ramsland 2006, 9-11.

²⁶ Collins 2004. Presier 2011.

3.1.2.2. *CSI in de praktijk:*

Crime scene betekent plaats delict en *investigation* betekent letterlijk onderzoek. Onderzoek op de plaats delict dus. Hun belangrijkste taak is het identificeren, verzamelen en documenteren van potentieel fysiek bewijsmateriaal op een plaats delict. Om dit beroep te kunnen uitoefenen verschillen de richtlijnen per rechtssysteem en land en moet een daarvoor vereiste opleidings- en expertiseniveau behaald worden.²⁷ In Nederland zitten deze mensen binnen de Landelijke Eenheid in het Expertise Team Visualisatie en Reconstructie. De forensisch archeologen vertellen hen wat ze moeten vastleggen. Zij hebben *total stations*, drones, verschillende 3D-scanners en *Virtual Reality (VR)* camera's (maken panoramafoto's van 360 graden) tot hun beschikking om dit te kunnen bewerkstelligen.

Binnen het NFI bestaan er twee verschillende reches: de technische (ook wel forensische) reche en de tactische reche. De forensische reche verzamelt sporen op de plaats delict, verricht onderzoek naar die sporen en rapporteert deze resultaten aan de opdrachtgevers. De tactische reche ondervraagt getuigen en verdachten.²⁸ De tactische reche maakt dus geen onderdeel uit van het Expertise Team Visualisatie en Reconstructie.

Daarnaast zijn er nog allerlei andere specialismen binnen de reches die helpen met het onderzoek (meer dan veertig onderzoeksgebieden), waar forensische archeologie er één van is. 'Het NFI, waaronder de forensisch archeologen, lost dus geen misdrijven op, maar levert daar met onderzoek een bijdrage aan.'²⁹

3.1.2.3. *Invloeden televisie op de praktijk:*

De tv-serie *CSI* en andere detectiveseries zoals *Perry Mason* en *L.A. Law* hebben effect op het publiek en er is zelfs onderzoek³⁰ gedaan naar het effect op het Amerikaanse rechtssysteem: op de *American Bar Association*³¹ en de *Supreme Court*³². Volgens dit rapport hebben de detectiveseries invloed op mensen en de boeken van Ramsland bevestigen dat.³³

Door forensische tv-programma's heeft het grote publiek kennis gemaakt met de forensische wetenschap en kennis. Dit wordt ook wel het '*CSI effect*' genoemd.³⁴ Het effect heeft drie aspecten.

1. De eerste is dat juryleden in het Amerikaanse rechtssysteem, die voornamelijk leken zijn, meer inzicht hebben in methoden en bewijsmateriaal uit de serie(s). Ze verwachten dat in rechtszaken gebruikt wordt gemaakt van deze methoden en technieken. Het gevolg hiervan is dat er conclusies worden getrokken door juryleden op basis van imperfecte of technisch eenvoudige onderzoeken waardoor er geen straf wordt opgelegd.

²⁷ Ramsland 2006, 14.

²⁸ Politie s.a.

²⁹ Nederlands Forensisch Instituut. Ministerie van Justitie en Veiligheid s.a.

³⁰ Podlas 2005.

³¹ De American Bar Association is een Amerikaanse beroepsorganisatie van advocaten. De organisatie is opgericht in 1878 en verenigt advocaten met rechtsstudenten.

³² De Supreme Court is het Federaal Hooggerechtshof. Dit is onder andere in de Verenigde Staten het hoogste gerechtshof.

³³ Ramsland 2001. Ramsland 2004. Ramsland 2006.

³⁴ Ramsland 2006, 11.

2. Daarnaast denkt het publiek dat zaken vaak al opgelost zijn voordat deze naar de rechtbank gaan. Terwijl het bewijsmateriaal in de rechtbank pas ter sprake komt, en de zaken daar opgelost worden.
3. Ten slotte is er het effect op forensische cursussen en opleidingen. Deze zijn enorm populair en er worden nieuwe opleidingsprogramma's ontwikkeld voor de toenemende belangstelling.³⁵ Voor opleidingen waarin het woord 'forensisch' in de titel voorkomt, is een toenemende belangstelling te zien.³⁶

Het NFI ziet ook de belangstelling door de tv-series toenemen. In de serie doen de recheses meestal alle onderzoeken, terwijl binnen het NFI twee verschillende soorten recheses bestaan zoals eerder genoemd.

Volgens het NFI komen de apparaten en technieken in de werkelijkheid overeen met die ze gebruiken in de tv-serie *CSI*. De toepassing echter niet. In de serie lijkt alles veel sneller te gaan. Bijvoorbeeld erachter komen van wie vingerafdrukken zijn (dactyloscopie). Een vingerafdrukkendatabase lijkt deze snel te kunnen koppelen aan een persoon. Terwijl in de werkelijkheid een vingerafdrukdeskundige de vingerafdrukken één voor één moet bekijken.³⁷

3.1.2.4. *Cold cases*:

In het begin van de 20^e eeuw was er een stijging van het aantal moorden. Er was geen tijd deze allemaal even goed te onderzoeken. In de late 20^e eeuw daalde het aantal moorden en was er tijd om deze '*cold cases*' weer 'op te warmen'.³⁸ Er kwam een nieuw type recheur die aan deze *cold cases* werkte. In de Verenigde Staten is ook hierover een serie *Cold Case Files* en in Engeland de serie *History Cold Case*. Dit zijn documentaireseries waarin forensische wetenschappers aan een forensische zaak werken.

In Nederland werkt een van oorsprong archeologe ook aan *cold cases*. Dit is isotopenonderzoeker Lisette Kootker. Zij heeft ook meegewerkt aan de casus waar later in dit rapport dieper op in wordt gegaan. Kootker werkt voor de Vrije Universiteit (VU) te Amsterdam en het VU doet al vanaf 2008 isotopenonderzoek in forensische zaken (vooral *cold cases*) en archeologie.

Sinds januari 2019 is Kootker ook verantwoordelijk voor het forensisch isotopenonderzoek. Dit zijn *cold cases* uit Nederland, maar soms ook uit Duitsland of Engeland. De isotopen gaan in een '*clean lab*' waarvoor alles schoongemaakt moet worden met salpeterzuur, zoutzuur en Hf (waterstoffluoride). Isotopenonderzoek gebeurt vrij weinig, omdat dit prijzig en tijdrovend is. Daarnaast wordt isotopenonderzoek pas uitgevoerd als uit andere onderzoeken niks is gekomen, zoals fysisch antropologisch en/of DNA-onderzoek. Voor een casestudy waaraan een collega van Kootker heeft meegewerkt, zie tekstvak 1.³⁹

³⁵ Ramsland 2006, 12-14.

³⁶ Hunter, J./C. Cropper 2015, 193.

³⁷ Nederlands Forensisch Instituut. Ministerie van Justitie en Veiligheid s.a.

³⁸ Ramsland 2004, 7.

³⁹ Kootker 2019.

Tekstvak 1: Het Heulmeisje:

Een collega van Kootker heeft meegewerkt aan het onderzoek naar het Heulmeisje. In de jaren '80 van de vorige eeuw werden op de parkeerplaats de Heul botresten gevonden. De zomer in 1975 was buitengewoon warm, dus het lichaam was snel geskeletteerd geraakt. Op basis van fysisch antropologisch onderzoek bleek het een jonge vrouw van circa 18 jaar te zijn en toentertijd dachten ze dat het Moniek Jacobs was, omdat zij weggelopen was van huis. Moniek Jacobs leefde echter nog en liet 30 jaar later van zich horen. Ze hebben het skelet weer opgegraven en er onder andere nieuw antropologisch onderzoek en isotopenonderzoek op uitgevoerd. Uit het fysisch antropologisch onderzoek kwam dat ze eigenlijk 14 jaar was. Haar haren waren nog intact en door daar isotopenonderzoek op uit te voeren zijn ze erachter gekomen waar ze in haar leven is geweest. Haar groei is een centimeter per maand en door isotopenonderzoek daar op uit te voeren kan je nagaan waar iemand is geweest. Het bleek dat het Heulmeisje enorm gereisd heeft en uiteindelijk in Nederland is overleden. Daarnaast is er botisotopen- en tandisotopen onderzoek uitgevoerd. Uit het loodisotopenonderzoek kwamen hele specifieke waarden. Deze waarden vertelde dat het meisje de eerste jaren van haar leven in Duitsland heeft gewoond. Ze is op Duitse televisie gekomen, maar niemand die haar kon identificeren. Tot op heden is ze niet geïdentificeerd. Kootkers interpretatie is dat het een zigeunermeisje is, omdat ze veel heeft gereisd en anders wel schooldocenten of familie haar hadden gemist of herkent aan de gezichtsreconstructie die van haar is gemaakt.

3.2. Vergelijking

In de vorige paragraaf is uitgelegd wat forensisch onderzoek en CSI inhoudt. In deze paragraaf worden de belangrijkste verschillen en overeenkomsten besproken, omdat deze interessant zijn voor de dienstverlening van Huis van Hilde.

In fig. 1 worden de verschillen en overeenkomsten tussen forensisch onderzoek, archeologisch onderzoek en CSI weergegeven. Wat er in deze paragraaf wordt beschreven, staat op een rijtje in dit schema.

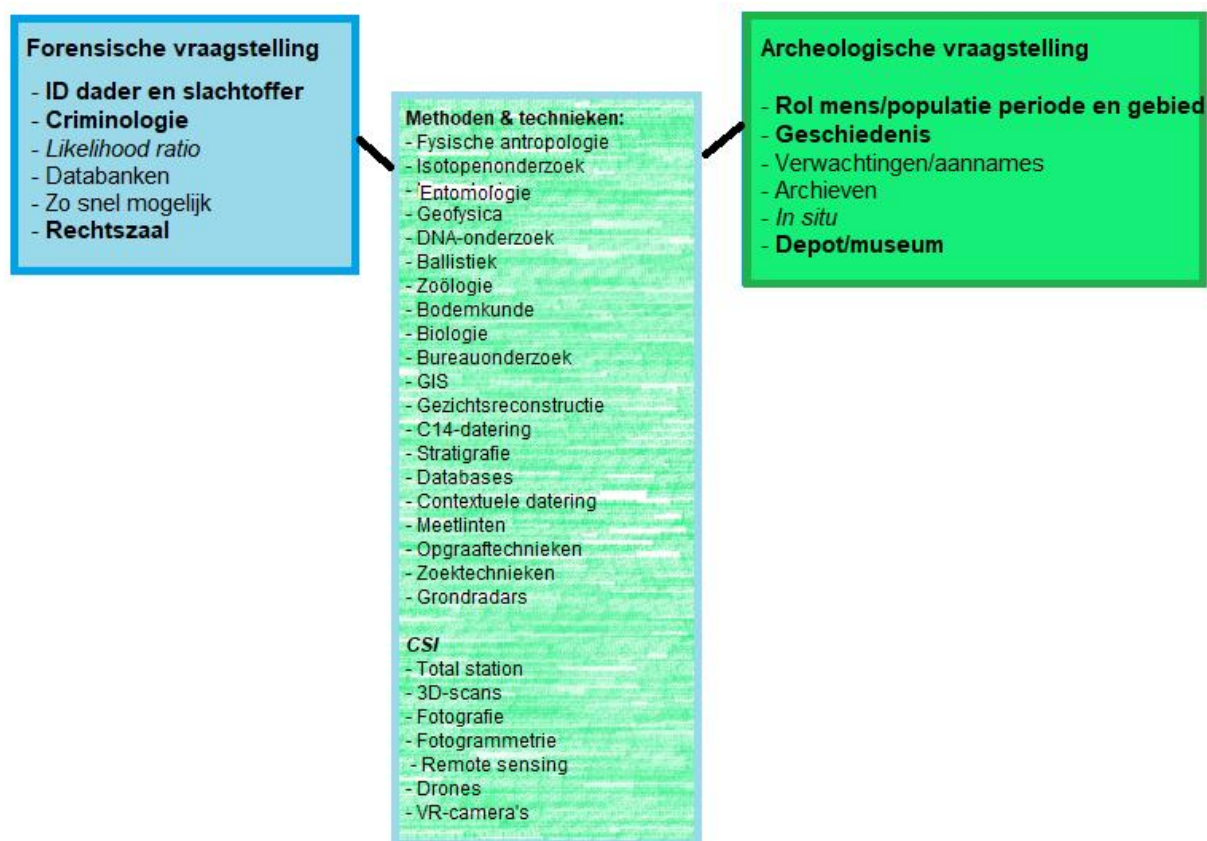


Fig. 1: Schema verschillen en overeenkomsten forensische archeologie, CSI en reguliere archeologie.

3.2.1. Verschillen

Het grootste verschil tussen forensische archeologie en reguliere archeologie is de vraagstelling. Binnen forensische archeologie gaat het om een misdaadonderzoek waarbij men op zoek gaat naar een dader en naar de identiteit van het slachtoffer. De onderzoeksgegevens moeten verdedigd worden in een rechtszaal. Een forensisch archeoloog moet kennis hebben van forensische wetenschappen en criminologie. Alle feiten binnen een forensisch onderzoek moeten na te trekken zijn. Daarnaast moet er beargumenteerd worden welke hypothese het meest waarschijnlijk is.

Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de '*likelihood ratio*' binnen de Bayesiaanse statistiek⁴⁰: de kans welke hypothese het meest aannemelijk is.⁴¹ 'Voor de bewijskracht moeten we dus de kans op de waarneming wanneer hypothese 1 waar is, delen door de kans op diezelfde

⁴⁰ Bayesiaanse statistiek is een moderne tak van de statistiek die gebaseerd is op Bayesiaanse kansrekening, een van de interpretaties van waarschijnlijkheid. Daarbij worden kansen voortdurend herzien op basis van beschikbaar gekomen nieuwe informatie.

⁴¹ Groen 2019.

waarneming wanneer hypothese 2 waar is.’, aldus Charles E.H. Berger, hoogleraar criminalistiek bij het Instituut voor Strafrecht & Criminologie en *principal scientist* bij het NFI.⁴² Dit staat afgebeeld in fig. 2. De bewijskracht zegt dus echt alleen iets over de kansverhouding. ‘De kansverhouding hangt af van alle bewijs en informatie in de zaak, en is aan de jurist.’⁴³ De deskundige bekijkt de hypothesen zonder de waarschijnlijkheid te kennen, omdat de meest waarschijnlijke hypothese nog niet de juiste hoeft te zijn. De rechter bepaald de *likelihood ratio*.

$$\text{Bewijskracht} = \frac{\text{De kans op de waarneming wanneer hypothese 1 waar is}}{\text{De kans op dezelfde waarneming wanneer hypothese 2 waar is}}$$

Fig. 2: *likelihood ratio*

Archeologen vertellen daarentegen een verhaal over het verleden van de mens. Er wordt een beeld geschetst van de populaties, de activiteiten die zij uitvoerden en de materialen die zij gebruikten in het verleden. Er worden veel aannames, verwachtingen en hypothesen opgesteld die de context en het verhaal achter een archeologisch object kunnen vertellen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van geschiedenis. Als er bijvoorbeeld een huisplattegrond gevonden wordt in de archeologie, gaan archeologen bedenken waar de palen hebben gestaan die ze niet zien. In forensische archeologie kan men dat niet maken en moet er alleen vastgesteld worden wat daadwerkelijk te zien is, want anders neemt de rechter men niet serieus.

Een verhaal in een museum vertellen moet het publiek aanspreken, passen in het museum en daarnaast ook verkopen. Daarbij wordt nog wel eens fantasie gebruikt. Daarnaast verkoopt het woord ‘forensisch’ ook, en wordt er vaak gebruik gemaakt van de woorden ‘forensische technieken’. Er wordt bijvoorbeeld bij de VU bachelor archeologie-opleiding gepromoot dat je forensische onderzoekstechnieken leert gebruiken om archeologische resten te vinden.⁴⁴ Daarnaast gebruikt Huis van Hilde ook de term ‘forensische technieken’ om het interessanter te laten klinken voor het publiek. Dit klopt in het geval van reguliere archeologie (wat in Huis van Hilde te zien is) niet, aangezien deze technieken niet binnen het juridisch vakgebied zijn gebruikt. Voor nadere toelichting, zie tekstvak 2.⁴⁵

Tekstvak 2: Gezichtsreconstructies Huis van Hilde:

De meeste gezichtsreconstructies van de mensfiguren in Huis van Hilde zijn door Maja d’Hollosy gemaakt. Er is in de toelichting bij deze mensfiguren geschreven dat deze door middel van forensische technieken gemaakt zijn. d’Hollosy vindt echter zelf dat ze archeologische of historische gezichtsreconstructies maakt met regels en richtlijnen die ook in de forensische gezichtsreconstructies gebruikt worden. Het doel bij forensische gezichtsreconstructies is echter anders, waarbij alleen de gezichtskenmerken waarvan zeker is dat ze er zijn worden gereconstrueerd. Er wordt daarbij zo min mogelijk expressie aan het gezicht gegeven. In de archeologie mag fantasie gebruikt worden zolang het overeenkomt met wat er bekend is van onder andere de bevolkingsgroep, het geslacht, de gezondheid, de leeftijd, de sociale rol en de tijdsperiode.

⁴² Berger 2017, 5.

⁴³ Berger 2017, 5.

⁴⁴ Vrije Universiteit Amsterdam s.a.

⁴⁵ d’Hollosy 2019a.

In de forensische wereld zijn er databanken voor vermisten, veroordeelden van onopgeloste zaken en vermoedelijke daders. Binnen de archeologie wordt er gebruikt gemaakt van archieven en de resultaten van ander archeologisch onderzoek.

Daarnaast kunnen forensisch onderzoekers bij doden soms aan de tanden zien of iemand bij een Nederlandse of een Italiaanse tandarts is geweest, omdat deze anders werken. Informatie over hoe tandartsen in de middeleeuwen werkte, als deze er al waren, is er niet. Laat staan, in de periodes daarvoor.

In archeologie wordt geadviseerd resten in de bodem (*in situ*) te laten, omdat er later eventueel geavanceerde technieken zijn om beter te kunnen onderzoeken. Bij *cold cases* is dat ook het geval, maar omdat er in deze zaken vaak sprake is van familieleden die nog leven die graag antwoorden willen, gebeurt het *in situ* laten van sporen zelden.⁴⁶

3.2.2. Overeenkomsten

De grootste overeenkomst tussen forensisch en archeologisch onderzoek is dat beide vakgebieden multidisciplinair zijn. Er wordt gebruik gemaakt van veel specialismen en vakgebieden om het onderzoek uit te voeren. Vaak wordt binnen forensisch en archeologisch onderzoek ook gebruikt gemaakt van dezelfde specialismen. Zoals fysische antropologie (waaronder pathologie), isotopenonderzoek, entomologie, geofysica, DNA-onderzoek, ballistiek, zoölogie, bodemkunde, biologie en tafonomie. Door samenwerking van deze vakgebieden kan er een volledig rapport geschreven worden.

Er worden van dezelfde methoden, technieken en onderzoekssystematiek gebruikgemaakt. Net als in de archeologie, schrijft een forensisch archeoloog een bureauonderzoek. Dit is het vooronderzoek, waarbij het enige verschil is dat in een forensisch bureauonderzoek ook politie-informatie staat.

In deze fase wil men eigenlijk al alles weten, ook al kan dat niet altijd. Zo kan de meest efficiënte onderzoeksstrategie bepaald worden, zoals onder andere de opgravingsmethode: 'Worden er één of meerdere proefsleuven gegraven, testputjes of wordt er vlakgewijs opgegraven?' Daarnaast wil men erachter komen wanneer een graf is gegraven, waar en hoe deze gegraven is.

GIS wordt binnen beide vakgebieden veel gebruikt. Dit wordt gebruikt om onder andere in kaart te brengen waar en op welke hoogte bepaalde sporen liggen.

In forensische archeologie en in reguliere archeologie wordt DNA-onderzoek of isotopenonderzoek pas gedaan als uit het fysisch antropologisch onderzoek of vingerafdrukkenonderzoek (als deze aanwezig zijn) niets is gekomen om de vraagstelling te beantwoorden. Op lichamen die sterk gefragmenteerd, sterk verbrand of gedegradeerd zijn wordt in een forensisch onderzoek het DNA onderzocht. In archeologisch onderzoek hangt het van de vraagstelling af, of van deze fragmenten het DNA wordt onderzocht.

Er wordt gebruik gemaakt in beide vakgebieden van gezichtsreconstructies door middel van een schedel. Methoden en technieken die hierin gebruikt worden komen later in dit rapport aan bod. In principe is het boetsen van het gezicht hetzelfde, alleen worden er, zoals in

⁴⁶ Ramsland 2004, 14.

tekstvak 2 beschreven, in forensische zaken geen gezichtskenmerken gegeven als deze niet bekend zijn.

De methoden en technieken binnen het isotopenonderzoek zijn volgens Lisette Kootker exact hetzelfde voor archeologisch- en forensisch onderzoek. Evenals in archeologisch onderzoek wordt dit in forensisch onderzoek gedaan, nadat ze andere methoden en technieken hebben geprobeerd om achter de herkomst of bijvoorbeeld het dieet van iemand te komen.⁴⁷

Hieronder volgt een lijstje met methoden en technieken die in zowel forensische archeologie als reguliere archeologie worden gebruikt:

- Het herkennen van menselijk skeletmateriaal;
- 14C-datering;
- Stratigrafie (bodempopbouw);
- Gebruik van GIS;
- Gebruik van databases;
- Gebruik van contextuele datering;
- Het werken met meetlinten;
- Werken met een *total station*;
- 3D scans;
- Fotografie;
- Fotogrammetrie;
- Opgraaft technieken (horizontaal versus verticaal, (massa)graven);
- Zoektechnieken (met een sonde, grondboor, door middel van proefputjes) en geofysische methoden;⁴⁸
- Grondradars;
- *Remote sensing*.

3.2.3. CSI

CSI is onderdeel van forensisch onderzoek. Zij zijn de onderzoekers op de plaats delict. Zoals in de vorige paragraaf besproken is in Nederland binnen de Landelijke Eenheid een Expertise Team Visualisatie en Reconstructie die alleen op de plaats delict documenteren. Dit doen ze, evenals in de archeologie met (*robotic*) *total stations*. Daarnaast gebruiken ze instrumenten die soms ook in archeologisch onderzoek worden gebruikt zoals drones, verschillende soorten 3D-scanners, *remote sensing* en VR-camera's. De forensisch archeologen vertellen hen wat ze moeten documenteren.

⁴⁷ Kootker 2019.

⁴⁸ Defensie CBRN Centrum s.a. Universiteit Leiden 2016. Universiteit Leiden. The Netherlands/Nederlands Forensisch Instituut. Ministerie van Justitie en Veiligheid 2018.

Voor uitleg van onderzoek naar Tweede Wereldoorlog (WO2)-resten in Nederland, zie tekstvak 3.⁴⁹

Tekstvak 3: BIDKL:

Reguliere archeologen helpen de Bergings- en Identificatiedienst Koninklijke Landmacht (BIDKL) met onderzoek naar resten uit de Tweede Wereldoorlog (WO2). Dit is de enige dienst in Nederland die de burgers en soldaten uit de WO2 mag opsporen, bergen en identificeren. Soms helpt het NFI hen met bodemonderzoek of als ze een massagraf uit de WO2 hebben gevonden, maar dat gebeurt zelden. Onderzoek naar resten uit de WO2 is niet forensisch, omdat de conclusies niet gebruikt worden tijdens een strafproces, maar enkel voor identificatiedoeleinden. Er is ook geen verdachte die voor de rechter moet verschijnen. De politie heeft toegang tot de databank van vermiste mensen uit die tijd omdat deze teruggaat naar 1920. De BIDKL maakt gebruik van kennis uit archeologie, antropologie en militaire geschiedenis.

Net als in regulier archeologisch onderzoek wordt gekeken naar de lengte, leeftijd, het gebit, pathologie van de gevonden persoon en de bijvondsten om de persoon heen in de bodem. Ze gebruiken een skeletformulier waarop onder andere wordt aangegeven welke skeletdelen er aanwezig zijn en of, en zo ja welke bijvondsten er zijn gevonden. Het skeletformulier wordt ook in archeologisch onderzoek gebruikt. Er wordt soms ook een isotopenonderzoek uitgevoerd en er wordt gebruik gemaakt van historische bronnen. Het NFI onderzoekt vliegtuigrampen en het BIDKL onderzoekt vliegtuigwrakken uit de WO2. Omdat er vaak weinig over is van de menselijke skeletresten, wordt er DNA-onderzoek op uitgevoerd. Er wordt dan ook gekeken naar genetische verwantschap tussen de passagiers. Nabestaanden die iemand missen uit de WO2, worden opgeroepen om hun DNA af te staan, zodat deze vergeleken kan worden met de DNA-profielen van de personen die zijn opgegraven.

⁴⁹ Ministerie van Defensie s.a.b.

3.3. Methoden en technieken op archeologische materialen

In deze paragraaf wordt uitgelegd wat voor materialen er binnen reguliere archeologie bestaan. De forensische en archeologische methoden en technieken die hierop kunnen worden toegepast zijn vastgesteld in leidraden binnen reguliere archeologie en in vakbijlages binnen forensische archeologie. In 3.6 wordt verder ingegaan op specialistische methodes en technieken met betrekking tot de casus

3.3.1. Materialen

Binnen de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) zijn er zeven leidraden voor specialistisch onderzoek. Het is niet verplicht deze te gebruiken, tenzij dit in het PvE staat.⁵⁰ Deze leidraden zijn:

- KNA Leidraad anorganisch vondstmateriaal, Deel A – Algemene informatie;
- KNA Leidraad anorganisch vondstmateriaal, Deel B leidraad 1 – Handgevormd aardewerk;
- Leidraad anorganisch vondstmateriaal, Deel B leidraad 2 – Natuursteen (prehistorie);
- KNA Leidraad anorganisch vondstmateriaal, Deel B leidraad 3 – Vuursteen (alle perioden);
- KNA Leidraad Archeobotanie;
- KNA leidraad Archeozoölogie.

Naast de bovenstaande leidraden, bestaat een leidraad voor kwetsbaar vondstmateriaal in de vorm van een waaier.⁵¹ In deze waaier staan:

- IJzer;
- Koperlegeringen;
- Lood, tin en zilver;
- Glas;
- Los botmateriaal en benen voorwerpen;
- Skeletten en botmateriaal in anatomisch verband;
- Wandschilderingen;
- Hout;
- Leer;
- Textiel en touw.

De materialen die in de bovengenoemde leidraden staan, zijn niet alle materialen die gevonden kunnen worden tijdens archeologisch onderzoek. Daarnaast kunnen andere materialen die niet in de waaier staan ook kwetsbaar zijn.

3.3.2. Specialismen

In archeologisch onderzoek wordt gebruik gemaakt van veel specialismen. Dit zijn er erg veel en hangt van het onderzoek af, dus deze worden niet allemaal besproken. De specialismen vallen binnen de volgende hoofdcategorieën:

- Bioarcheologisch onderzoek;
- Aardwetenschappelijk onderzoek;
- Materialenonderzoek;

⁵⁰ Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer s.a.f.

⁵¹ Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer s.a.f.

- Scheepsarcheologie.⁵²

Binnen het Specialistisch onderzoek bestaat een KNA Specialist en een Senior KNA Specialist. Een Senior KNA Specialist heeft meer werkervaring en meer relevante publicaties (met uitzondering van KNA Specialist Conserveren en KNA Specialist Scheepsarcheologie) gepubliceerd.⁵³ Er kan een KNA specialist en een Senior KNA specialist zijn van onder andere de volgende specialismen:

- Archeobotanie (bioarcheologie);
- Archeozoölogie (bioarcheologie);
- Fysische antropologie (bioarcheologie);
- Fysische geografie (aardwetenschappen);
- Geofysica (aardwetenschappen);
- Materialen;
- Scheepsarcheologie.

Er bestaan subspecialismen die in bovenstaande categorieën vallen.⁵⁴

De algemene processtappen voor Specialistisch onderzoek zijn de volgende:

1. Voorbereiding van het veldwerk;
2. Uitvoeren veldwerk;
3. Evaluatie veldwerk
4. Analyse en rapportage

Deze processtappen worden uitgevoerd door een KNA Specialist en de Senior KNA Specialist controleert deze.⁵⁵

Er wordt een apart Plan van Aanpak (PvA) geschreven door de specialisten, als het Programma van Eisen (PvE) dit vereist.

Tijdens de evaluatiefase op een opgraving worden vondsten en monsters geselecteerd voor uitwerking en wordt aangegeven welk materiaal geconserveerd moet worden. Er bestaat hier een KNA Specialist Conserveren voor. De uitwerking van het vondstmateriaal moet leiden tot een waardering van de aard, kwantiteit en kwaliteit van het vondstmateriaal of tot de vaststelling dat er onvoldoende gegevens zijn voor een waardering. De uitwerking van het vondstmateriaal leidt tot een of meer (deel)rapporten specialistisch onderzoek.

3.3.3. Specialismen binnen forensisch onderzoek/NFI

Binnen forensische onderzoek bestaan er specialismen die alleen uitgevoerd worden door werknemers die een specialistische studie hiervoor hebben gevolgd. Voor forensisch onderzoek moeten de specialisten nou eenmaal zoveel mogelijk kennis op één gebied hebben, zodat ze betrouwbaar overkomen in de rechtszaal.

Binnen het NFI wordt de voorbereiding en het uitvoeren van het veldwerk voornamelijk door een forensisch archeoloog gedaan. Zij doen uitspraken over en maken een reconstructie van het landschap en de context waarin de vondst ligt/vondsten liggen rondom de plaats delict. Daarnaast graven zij systematisch op en kunnen nauwkeurig dateren.

⁵² Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer 2018a, 4.

⁵³ Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer 2018b, 65.

⁵⁴ Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer 2018a, 8.

⁵⁵ Bloo *et al.* 2017.

Andere specialistische onderzoeken worden binnen het NFI onderzoeksgebieden genoemd. De algemene toelichting van het onderzoek wordt beschreven in een 'vakbijlage'.⁵⁶ Bij DNA-onderzoek wordt ook een informatieblad gebruikt als achtergrondinformatie. De vakbijlagen die ook op archeologisch materiaal kunnen worden toegepast zijn:

- Vakbijlage Vezel- en textielonderzoek
- Vakbijlage Verfonderzoek
- Vakbijlage Schotrestenonderzoek
- Vakbijlage – Landelijke Verzameling Kogels en Hulzen
- Vakbijlage – Vergelijkend kogel- en hulsonderzoek
- Vakbijlage – Vuurwapens en munitie – begrippen en vaktermen
- Vakbijlage Pathologie
- Vakbijlage Humaan mitochondriaal DNA-onderzoek
- Informatieblad Methoden Forensisch biologisch onderzoek Humane biologische sporen en DNA
- Vakbijlage DNA-verwantschapsonderzoek

Elke specialist moet kennis hebben van strafrecht en criminologie. Daarnaast moeten ze weten welke specialismen er binnen het NFI zijn en wat zij doen, zodat de juiste specialist benaderd kan worden als men iets tegenkomt dat binnen zijn/haar vakgebied valt.

Vezel- en textielonderzoek en verfonderzoek valt binnen het archeologisch specialisme botanie. Schotrestenonderzoek, Landelijke Verzameling Kogels en Hulzen, Vergelijkend kogel- en hulsonderzoek en Vuurwapens en munitie – begrippen en vaktermen vallen onder de wetenschap ballistiek en onder het archeologisch materiaal metaal. Pathologie, Humaan mitochondriaal DNA-onderzoek en DNA-verwantschapsonderzoek vallen onder het archeologische materiaal bot.

⁵⁶ Nederlands Forensisch Instituut. Ministerie van Justitie en Veiligheid s.a.a.

3.4. (Forensisch) archeologisch werkproces

In deze paragraaf zal worden uitgelegd welke stappen archeologen ondernemen om achter de context van de depositie van een archeologisch object en van de context van de opgraving te komen.

3.4.1. Belang van context

Het is belangrijk om de context van een archeologisch object te bepalen. Een los object is niks of heel weinig waard als men niet weet waar het gevonden is, hoe het gevonden is, in welke grond het gevonden is, wat voor andere objecten er omheen lagen etc. Dit geldt voor de context ten tijde dat het object op de grond gekomen is en de context tijdens het vinden van en de opgraving van het archeologisch object.

Om dit zo goed mogelijk te laten verlopen zijn er in Nederland wetten en regelgeving. Zo heeft de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) opgesteld. Deze worden hieronder besproken, waarna er over wordt gegaan op de methoden en technieken van het archeologisch werkproces. Ondertussen wordt dit vergeleken met het werkproces van forensische archeologie.

3.4.2. Wetten en verdragen

- **Monumentenwet 1988**

Dit betreft de regelgeving omtrent monumenten en archeologie bij ruimtelijke ordening en bouwen, waar onder andere de Wet ruimtelijke ordening (Wro), Woningwet, Ontgrondingenwet, Waterwet en Wet algemene bepaling omgevingsrecht (Wabo) onder vielen. Alle archeologische werkzaamheden die voor 1 juli 2016 hebben plaatsgevonden, vallen onder deze wet.

- **Verdrag van Malta 1992**

Dit is een verdrag dat in 1992 ondertekend is door de lidstaten van de Raad van Europa. Het uitgangspunt hiervan is dat Europa een aantal regels gemeen heeft betreft de bescherming van archeologisch erfgoed. Dit zijn:

1. Streven naar 'behoud *in situ*'. Dit houdt in dat archeologische resten niet onnodig verstoord worden, en deze dus in de bodem blijven. Er kunnen in de toekomst eventueel betere methoden en technieken beschikbaar zijn om deze te onderzoeken.
2. Vooraf onderzoek doen of er bij bodemverstorende ontwikkelingen mogelijke archeologische waarden in het bodemarchief zitten. Zo kan zoveel mogelijk rekening worden gehouden hiermee.
3. 'De verstoorder betaalt.' De initiatiefnemer die plannen heeft de bodem in te gaan en daarmee de archeologische resten verstoord, moet het archeologisch onderzoek betalen.

Naast de bovenstaande punten is Artikel 9 ook belangrijk te noemen. Vooral met betrekking tot deze scriptie. Volgens dit artikel zijn archeologen verplicht 'bij het publiek besef te kweken en te ontwikkelen van de waarde van het archeologisch erfgoed voor het begrip van het verleden en de bedreigingen voor dit erfgoed' en om 'toegang van het publiek tot belangrijke bestanddelen van het archeologisch erfgoed, met name vindplaatsen, te bevorderen en het tentoonstellen aan het publiek van geselecteerde archeologische voorwerpen te stimuleren.'⁵⁷

- **Erfgoedwet 2016**

⁵⁷ Wolters Kluwer 2019.

Deze wet ging in op 1 juli 2016 en hierin is de voormalige Monumentenwet verwerkt. Dit betreft eveneens de regelgeving omtrent monumenten en archeologie bij ruimtelijk ordening en bouwen, waar onder andere de Wro, Woningwet, Ontrondingenwet, Waterwet en Wabo onder vallen.

- **Omgevingswet 2018** > uitgesteld naar 2021.⁵⁸ De omgevingswet heeft als doel de regels voor ruimtelijke ontwikkeling te vereenvoudigen en samen te voegen.

3.4.3. SIKB en KNA

Om achter de context van een archeologisch object te komen, moet een systematisch archeologisch werkproces gevolgd worden. Hoe dit precies in zijn werk gaat, staat op de website van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB).⁵⁹ Daar staan ook de vergunning- en certificaathouders voor opgraven of andere archeologiewerkzaamheden op.

Certificaathouders moeten zich houden aan de KNA-protocollen. KNA staat voor Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie. De protocollen en leidraden staan online beschreven en in een boekje die op een handzaam formaat is gemaakt, zodat men deze altijd bij zich kan dragen. Archeologen noemen dit ook wel de ‘archeologische bijbel’.

Er staan hier protocollen in met de minimale eisen voor de verschillende fases in het archeologisch proces. Protocollen zijn:

- Bureauonderzoek;
- Programma van eisen;
- Inventariserend Veldonderzoek (IVO)-overig;
- IVO-proefsleuven;
- Opgraven;
- Specialistisch onderzoek;
- Depotbeheer.

Er bestaat een KNA voor landbodems en waterbodems. Voor het onderzoek in dit rapport is een casus uitgekozen. Deze casus staat beschreven in paragraaf 3.6. De casus die gekozen is betreft de KNA landbodems. De werkzaamheden voor deze casus zijn uitgevoerd in 2010. In deze tijd was dus de Monumentenwet 1988 van kracht en gold KNA versie 3.1 en 3.2.⁶⁰

In 2016 is de Erfgoedwet in werking gegaan. Dit houdt onder andere in dat alleen organisaties (gemeentes of bedrijven) die voldoen aan de KNA een certificaat krijgen om archeologisch onderzoek te doen. Er kunnen certificaten verleend worden voor één of meerdere KNA-protocollen. Dit in combinatie met de Beoordelingsrichtlijn (BRL 4000).⁶¹ De wet- en regelgeving hiervoor wordt voorgeschreven vanuit het Rijk, waarbij de gemeente de rol van bevoegde overheid heeft. Het netwerk van SIKB geeft hiervoor KNA-leidraden, kennisbijeenkomsten en normen- en richtlijnen voor de uitvoering van het archeologisch onderzoek.

⁵⁸ SIKB s.a.c.

⁵⁹ SIKB s.a.a.

⁶⁰ SIKB 2010.

⁶¹ SIKB 2018.

Betrokkenen bij het archeologisch onderzoek die de KNA toepassen worden actoren genoemd en moeten geregistreerd zijn. Voor hen gelden competentie-eisen. Er bestaan eisen voor een:

- Master-archeoloog/senior KNA-archeoloog;
- Bachelor-archeoloog;
- Een veldtechnicus.

Daarnaast konden personen die niet aan de eisen voldoen maar wel voldoende competenties en ervaring bezitten door middel van de Erkennen van Verworven Competenties (EVC)-regeling, toch master-archeoloog worden.⁶²

Het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie zorgt ervoor dat de kwaliteitsnormen zich blijven ontwikkelen en actueel blijven voor het bedrijfsleven en de overheid als het gaat om archeologie. De leden van de CCvD Archeologie komen vier keer per jaar bijeen en deze bijeenkomsten zijn openbaar.

De Stichting Raad voor Accreditatie (RvA) beoordeelt certificerende instellingen op hun deskundigheid en onafhankelijkheid. Zij werken op basis van de Wet aanwijzing nationale accreditatie instantie (Wanai).

3.4.4. Regulier en forensisch archeologisch werkproces

Het regulier archeologisch onderzoeksproces is weergegeven in de AMZ-cyclus (zie fig. 3). Dit is een schema van de Archeologische Monumentenzorg. Na elke stap wordt nagegaan wat de vervolgstap is.

Initiatiefnemers die een project gaan starten in de bodem kunnen verplicht worden regulier archeologisch onderzoek te laten uitvoeren. Deze kosten zijn voor de initiatiefnemers, wat meestal bouwbedrijven zijn of de gemeente. De slogan: 'de verstoorder betaalt' geldt hier.

3.4.4.1. Bureauonderzoek

De archeologische instantie die opdracht krijgt om archeologisch onderzoek op een bepaald gebied te doen, begint met het vooronderzoek. Dit is deel van de inventarisatie en in de vorm van een bureauonderzoek. Het doel van een vooronderzoek is een archeologische verwachting op te stellen, om zo tot de best mogelijke onderzoeksstrategie te komen. In een forensisch archeologisch onderzoek wordt dit ook gedaan, alleen wordt er dan politie-

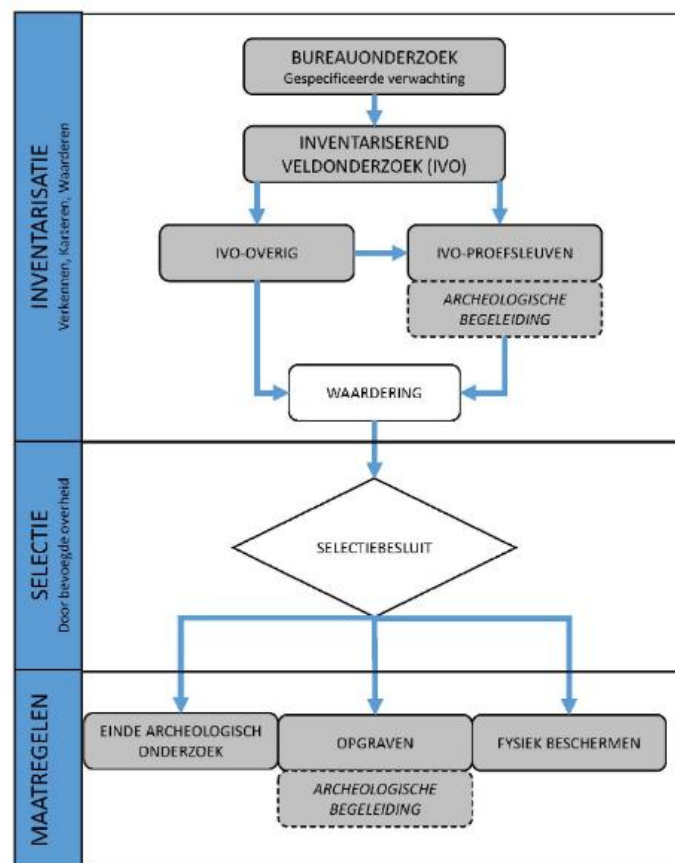


Fig. 3: AMZ-cyclus.

⁶² SIKB s.a.b.

informatie aan toegevoegd. De volgende punten behoren tot het vooronderzoek:

- Afbakenen plangebied en onderzoeksgebied. Het plangebied is waar de verstoorders daadwerkelijk eventueel archeologische resten kunnen verstoren. Het onderzoeksgebied is wat groter, om dat deze ook van invloed kan zijn op het historisch gebruik van het plangebied (zie fig. 4);
- Beschrijven huidig gebruik van het gebied;
- Beschrijven historische situatie en reeds aanwezige verstoringen (waarom worden de archeologische resten verstoord, hoe diep gaan ze, vaststellen consequenties toekomstig gebruik);
- Beschrijven bekende archeologische waarden, ondergrondse bouwhistorische waarden en aardwetenschappelijke waarden;
- Opstellen gespecificeerde verwachting;
- Opstellen standaardrapport bureauonderzoek.
- **Landschappelijke context.** Deze wordt onderzocht en weergegeven door middel van het Normaal Amsterdams Peil (NAP), geologie, geomorfologie, bodemkunde en het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Hiermee wordt de vraag beantwoord of het gebied bewoonbaar was of geschikt was voor andere doeleinden zoals landbouw, industrie o.i.d.
- **Historische context.** Deze wordt onderzocht en weergegeven door middel van (historische) bronnen, (historische) kaarten en archieven. Hiermee wordt de vraag beantwoord wat voor soort complextype er te verwachten valt. In een complextype wordt aangegeven wat voor soort archeologische resten (bewonings-, exploitatie-, agrarische, nederzettingsresten) in welke archeologische periode er verwacht wordt.
- **Eerder archeologisch onderzoek.** Archeologische terreinen, waarnemingen en onderzoeksmeldingen worden op Archis⁶³ gezet. Daarnaast wordt, als deze er is, de archeologische waardenkaart met bijbehorende beleidskaart van de gemeente



Fig. 4: Voorbeeld van een onderzoeksgebied (kaartbeeld) met plangebied (zwart omlijnd).

⁶³ Archis is het Centraal archeologisch informatiesysteem waar alle archeologische projecten worden aangemeld en afgemeld. Daar worden de rijksbeschermden archeologische monumenten die zijn opgenomen in monumentenregisters, de gebieden die zijn aangewezen als attentiegebied, meldingen van voorgenomen opgravingen en rapporten van uitgevoerde opgravingen opgeslagen. Archeologische professionals met een eHerkenning hebben toegang tot Archis.

bekeken.⁶⁴ De Archeologische Monumenten Kaart (AMK) en de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) worden ook bekeken.⁶⁵

- Door middel van de bovenstaande drie punten wordt een archeologische verwachting en een advies opgesteld.

3.4.4.2. IVO

Het advies op basis van de AMZ-cyclus is een Inventariserend Veldonderzoek (IVO). Dit is ook deel van de inventarisatie en naar aanleiding van het bureauonderzoek kan dit een proefsleuvenonderzoek (IVO-P), een booronderzoek (IVO-O) of een veldkartering (IVO-O) zijn. 'Meestal gebeurt dit in de vorm van een verkennend booronderzoek.'⁶⁶

Een IVO is verdeeld in een verkennende, karterende en/of waarderende fase. Verkennend houdt in dat er specifiek wordt vastgesteld wat kansarme en kansrijke archeologische zones zijn en om verstoringen in de grond vast te stellen.

Bij de karterende fase wordt een Programma van Eisen (PvE) geschreven. De archeologische verwachting die gebaseerd is op het bureauonderzoek en in een standaardrapport, PvE of een vindplaatsen- en verwachtingenkaart met adviezen voor vervolgonderzoek kan staan, wordt in deze fase getoetst.

Het laatste deel van de inventarisatie is de waarderende fase. Voor de waarderende fase wordt een PvE geschreven waarbij de vraagstelling gericht is op het waarderen van de resultaten van het IVO. In het PvE worden ook de conclusies vermeld van de vraagstelling. De eerste vraag van een IVO-waarderend is altijd: 'Wat is de aard (type), omvang, diepteligging, en datering van de archeologische vindplaats?' De tweede vraagstelling voor het IVO-waarderend is altijd: 'Is de vindplaats behoudenswaardig?'.⁶⁷

3.4.4.3. Selectiebesluit

De volgende stap in de AMZ-cyclus is het selectiebesluit. Deze wordt in het geval van regulier archeologisch onderzoek genomen door de burgemeester en wethouders naar aanleiding van een archeologisch rapport van het vooronderzoek. De opties zijn:

1. Behouden *in situ*, waarbij de archeologie fysiek beschermd wordt als dat nodig is;
2. Vrijgeven;
3. Opgraven door archeologen of opgraven door een bouwbedrijf met archeologische begeleiding.

In het geval van de casus, is er gekozen voor opgraven (zie paragraaf 3.6). Voordat dit gebeurt moet er een PvA opgesteld worden waarin staat op welke wijze er opgegraven wordt, welk materiaal er gebruikt wordt, wanneer, met wie, welke specialisten er betrokken zijn en een specifieke verwachting.

⁶⁴ Veel gemeenten hebben een archeologische waardenkaart die wordt omgezet in een archeologische beleidskaart. Deze hangt samen met het bestemmingsplan van de desbetreffende gemeente. Het bestemmingsplan moet in overeenstemming zijn met de uitgangspunten van het Verdrag van Malta 1992. Op de beleidskaart worden eisen gesteld per archeologisch waardeniveau op basis van de omvang en diepte van voorgenomen ingrepen.

⁶⁵ Het Rijksdienst Cultureel Erfgoed (RCE) heeft de bevoegdheid om rijksmonumenten aan te wijzen. Zij maken ook de Archeologische Monumenten Kaart voor elke provincie en de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden. Het RCE is gevestigd in Amersfoort en kan je ook veel (historische) boeken, tekeningen en foto's inzien voor archeologisch onderzoek.

⁶⁶ SIKB s.a.d.

⁶⁷ SIKB s.a.e.

3.4.4.4. Opgraven

Veldwerk:

Tijdens het veldwerk verzamelen de archeologen de volgende sporen om achter de context van het archeologisch object te komen:

1. Grondsporen (verkleuringen in de grond). Dit gebeurt per vlak. Een vlak is afgebakend door middel van een meetsysteem en is een horizontale verlaging van de grond op verschillende niveaus. De sporen en het gehele vlak worden op schaal gefotografeerd en getekend. De hoogtes worden ook ingemeten. Een voorbeeld van het belang van grondsporen zijn paalkuilen. Hout vergaat meestal, maar door verkleuring in de grond is te zien waar palen hebben gestaan. Soms worden van de grond ook monsters genomen of worden de sporen zorgvuldig geborgen, bijvoorbeeld een lijksilhouet in de grond;
2. Materiaal zoals aardewerk, glas, metaal (door middel van een metaaldetector) en bot. Dit gebeurt ook per vlak. Er wordt hierbij vermeld in welk grondspoornummer het is gevonden. Als materiaal gevonden is dat volgens het PvE moet worden gefotografeerd, getekend en ingemeten, gebeurt dit ook;
3. Gebouwfunderingen. Deze worden ook per vlak gedocumenteerd en gefotografeerd, getekend en ingemeten.

Uitwerking:

- Materiaal wordt schoongemaakt, gesorteerd, eventueel geplakt en gedetermineerd. Eventueel moet kwetsbaar materiaal geconserveerd worden. Het sorteren, plakken en determineren wordt door een archeologisch of forensisch specialist gedaan;
- De tekeningen worden gedigitaliseerd en alle informatie wordt digitaal gezet door middel van een GIS en database.

Rapportage:

In een rapportage worden alle vondsten, historische en landschappelijke kennis samengevat. Hieruit kan een conclusie worden getrokken over de context van een bepaald gebied. Hier kan een verhaal over verteld worden.

In het geval van archeologisch onderzoek:

- Vondsten en documentatie komen in een provinciaal of daartoe aangewezen gemeentelijk depot;
- Documentatie en soms ook de vondsten worden digitaal gearhiveerd in een e-depot in Archis gezet.

In het geval van forensisch archeologisch onderzoek:

- Vondsten en/of sporen worden na politieonderzoek, teruggestuurd naar de familie, vernietigd of door de politie bewaard voor eventueel toekomstig onderzoek;
- Rapportages gaan naar de opdrachtgever (de politie/het Openbaar Ministerie/de Rechtelijke macht) en zijn vertrouwelijk.

Museum/rechtszaal:

- Als een museum archeologische vondsten wil laten zien, wordt dit aangevraagd bij het depot en eventueel in bruikleen gegeven. De documentatie kan ook aangevraagd worden om de context en het verhaal te vertellen;
- In een forensische zaak worden de vondsten en documentatie toegelicht in een rechtszaal.

3.5. Het verhaal in Huis van Hilde

3.5.1. Huis van Hilde

Men komt binnen in de museumwinkel en bij de receptie. De muur achterin de winkel is de 'offerpottenwand'. Hier wordt veel gevonden aardewerk tentoongesteld. Achterin de winkel is een tafel waarop je een digitale game kan spelen. Dit is een groot scherm op een tafel waar aan iedere hoek iemand mee kan spelen. Op het scherm is grond te zien en aan de zijkant is te zien in welke laag van de bodem de speler zich bevindt. Elke speler heeft een metaaldetector, troffel en kwast om de grond te verlagen en vondsten te vinden. Met de vinger kan over het scherm bewogen worden om met de instrumenten 'op te graven'.

Een andere ingang is via het restaurant op de verdieping erboven. Hier kan echter geen kaartje gekocht worden en als je niet van plan bent het museum te bezoeken kan hier ook wat gedronken of gegeten worden. In het restaurant is vaak een specialiteit te eten die met de tijdelijke tentoonstelling te maken heeft.

In het midden van het museum is een grote houten tribune die uitkijkt op een negen meter lang lakprofiel. Dit profiel is genomen bij de Kruisberg in Heemskerk. Naast het lakprofiel staat een scherm waar afbeeldingen en tekst ter versterking voor presentaties worden afgebeeld. Er worden hier doordeweeks vaak presentaties voor basisschool- en in mindere mate voor middelbare schoolklassen gehouden door vrijwilligers in het educatieteam. Tijdens een presentatie voor een basisschoolklas worden voorbeelden gegeven van voorwerpen die men hedendaags draagt en over honderd jaar door archeologen gevonden kunnen worden. De educatiemedewerkers deden net alsof ze in een gat in de grond vielen en door middel van een gefantaseerde ladder omhoog moesten komen. Ondertussen werd door een kind met een joystick de verschillende lagen van het lakprofiel belicht, waarbij het educatieteam uitleg gaf. Door middel van het lakprofiel en de presentatie op het scherm wordt uitgelegd wat voor sporen er in de bodemgrond te vinden zijn en welke lagen uit welke tijd stammen.

Bovenaan de tribune bevindt zich de ArcheoHotspot die van vrijdag tot en met zondag open is en waarover in de volgende deelparagraaf meer wordt verteld. Er staan hier geen muren om heen, waardoor het goed in het zicht staat.

In een gangetje naar de reguliere trap naar boven hangen teksten en afbeeldingen waar 'Het continu veranderende landschap van het Oer-IJ gebied' wordt afgebeeld en uitgelegd. Hier staat ook een bak met zand waarin met kleuren verschillende hoogtes van het landschap worden aangegeven, net als op de AHN-kaart. Als met een hand boven het zand bewogen wordt, gaat het regenen en zijn er donkere stippen te zien die op het zand 'vallen'. Dit wordt ook wel *Augmented Reality* genoemd. Hierbij worden beelden uit de werkelijkheid vermengd met digitale beelden.⁶⁸

Op de verdieping van het restaurant bevindt zich ook het auditorium. Hier speelt tijdens openingstijden een film waarin wordt uitgelegd hoe Huis van Hilde is ontstaan. In het auditorium worden ook lezingen gegeven. Op deze verdieping liggen ook twee skeletten tentoongesteld.

3.5.2. ArcheoHotspot

In Huis van Hilde staat een ArcheoLab van een ArcheoHotspot. ArcheoHotspot is een initiatief van het Allard Pierson Museum Amsterdam om archeologie voor iedereen tastbaar

⁶⁸ Moolhuizen 2018, 21.

en toegankelijk te maken en is op verschillende plekken in Nederland gevestigd.⁶⁹ Een ArcheoLab is een onderdeel van een ArcheoHotspot waarbij het publiek zelf, voornamelijk kinderen, op een praktische manier kunnen ervaren wat archeologen doen. ArcheoHotspot is een non-profit organisatie met subsidiegevers.⁷⁰

Het materiaal dat gebruik wordt voor het ArcheoLab wordt gesorteerd door de vereniging van vrijwilligers in de archeologie AWN (Archeologische Werkgemeenschap voor Nederland).

Het ArcheoLab in Huis van Hilde is open van vrijdag tot en met zondag van 13.00 uur tot 16.00 uur. Dit zijn de dagen dat de meeste bezoekers langskomen. Er zitten twee vrijwilligers die uitleggen wat de bedoeling is en alles in goede banen leiden.

Als het ArcheoLab open is, liggen er op een lange tafel onder andere hoopjes zaden en pitten uit een beerput van Onse Lieve Heer op Solder uit Amsterdam. Daarnaast liggen bakjes waar de deelnemers het materiaal in moeten sorteren (zie fig. 5). Men leert dan onder andere het verschil tussen een kersenpit, een walnootschil, houtskool of coproliet. Hierbij wordt dan verteld dat archeologen er zo achter kunnen komen wat mensen vroeger aten.



Fig. 5: ArcheoHotspot Huis van Hilde in beginfase met stagiaire, die hier een haalbaarheidsrapport voor heeft geschreven.

Binnenkort komt er een nieuw project waarbij er sjablonen van dieren op tafel komen te liggen en stukken bot. Bezoekers moeten dan bepalen van wat voor dier het bot is en welk deel van het lichaam.⁷¹

3.5.3. Vaste tentoonstelling

De vaste tentoonstelling die in Huis van Hilde te zien is, gaat over de archeologie in Noord-Holland van de prehistorie tot en met de nieuwe tijd. Er staan veertien mensfiguren waarvan de meesten hoofden zijn gereconstrueerd op basis van hun schedel die in Noord-Holland is opgegraven. Wat ook uniek is in Huis van Hilde, is dat ze door middel van films en multimedia-presentaties het landschap, de tijdsperiodes en de opgravingen in beeld brengen.

Er worden daarnaast gebruiksvoorwerpen van onder andere keramiek, hout, metaal en natuursteen tentoongesteld. Bij deze voorwerpen staat schaarse uitleg, maar daar is iets op bedacht. Voor de vitrines hangen tablets waar het vondstnummer opgezocht kan worden. Bij elk vondst wordt dan veel meer informatie gegeven.

De archeologische methoden en technieken die zijn gebruikt worden redelijk uitgelegd bij de sarcophagen en het visnet die in de vaste tentoonstelling staan.

Naast de mensfiguren hangt er een scherm waarop wordt uitgelegd in wat voor tijd dit mensfiguur of -figuren leefde(n). Er wordt wat informatie gegeven over de ontwikkelingen in die tijd, het landschap en hoe het figuur is gevonden. Hier wordt ook op uitgelegd hoe ze eruit zagen. De meesten mensfiguren zijn aan de hand van de schedel gereconstrueerd door

⁶⁹ ArcheoHotspots 2019.

⁷⁰ Gertenbach 2016, 6, 53.

⁷¹ Arndt 2019.

middel van een 3D-kopie van kunststof en vervolgens geboetseerd met klei door Maja d'Hollosy. De lichamen zijn gerealiseerd door Mieneke van Gogh en de kleding van de meeste mensfiguren zijn gemaakt door Suzanne Spruijt van het Atelier van Toen. De kleding en attributen bij de mensfiguren zijn deels replica's van voorwerpen uit Nederland of van voorwerpen uit omliggende landen.

De eerste ruimte van de tentoonstelling zou het publiek moeten laten zien dat Huis van Hilde een depot is en vertellen waarom archeologische objecten bewaard blijven. Dit is omdat deze opnieuw bestudeerd kunnen worden met nieuwe methoden, technieken en kennis om tot nieuwe wetenschappelijk inzichten te komen.⁷² Er worden hier schedels met haksporen tentoongesteld uit de Slag bij Vronen. Volgens Anouk Veldman (manager Huis van Hilde) zou dit beter kunnen worden uitgelegd. Er moet beter getoond worden wat archeologen over de vondsten weten en hoe ze dit weten, zoals het feit dat tien jaar na het vinden van de schedels de wetenschap van de archeologie zover is gekomen dat archeologen weten wie een man of een vrouw is en waar deze personen vandaan komen.⁷³

Cultuurcompagnie (bestaat niet meer) heeft in opdracht van de provincie Noord-Holland meegeholpen met de vaste tentoonstelling. Zij hebben mede met het depot bedacht welke voorwerpen er tentoongesteld worden. De teksten zijn deels geschreven door Evert van Ginkel, auteur bij TGV⁷⁴ teksten en presentatie, en deels door specialisten zoals Rob van Eerden (beleidsadviseur archeologie - Cultuur en Cultuurhistorie Noord-Holland) en Frans Diederik (archeoloog uit Schagen en specialist in aardewerk; met name prehistorisch en Romeins-inheems).

In de gehele ruimte van de vaste tentoonstelling is de maximale luchtvochtigheid 50%. Dit is het best voor al het materiaal dat er staat zoals bot, metaal en leer. De deuren moeten daarom ook dicht blijven.

3.5.3.1. Brecht

Brecht is het archeologisch object dat is uitgekozen als casus. Dit is een mensfiguur die in de vaste tentoonstelling te zien is. Deze vrouw van tussen de 26 en 35 jaar is gevonden tijdens opgravingen op de Paardenmarkt te Alkmaar. Dit waren opgravingen naar een kloosterbegrafenis. Onverwachts stuitten de archeologen op twee massagraven. De personen uit de massagraven zijn gevallen van het Beleg van Alkmaar in 1573 van Hollandse zijde. Over hoe de archeologen dit te weten zijn gekomen, wordt verteld in paragraaf 3.6.

In een glazen vitrine is Brecht staand neergezet. Voor de vitrine staat een liggende vitrine waarin haar skelet te zien is. Naast de staande vitrine is een scherm waar informatie op staat. Er zijn verschillende tabbladen: mens, object en leefomgeving. Op het tabblad 'mens' wordt beschreven uit welke tijd Brecht kwam, wat de het Beleg van Alkmaar was, hoe Brecht eruit zag, hoe zij is gevonden en hoe ze is gereconstrueerd. Op het tabblad 'object' wordt korte uitleg gegeven over de ontwikkeling van Nederland in de 16^e eeuw en worden vondsten uit deze tijd weergegeven. In het tabblad 'leefomgeving' wordt kort het landschap van Noord-Holland uit de 16^e eeuw omschreven, de bewoners uit die tijd en verteld over de Tachtigjarige Oorlog, waar het Beleg van Alkmaar deel van is.

⁷² Provincie Noord-Holland 2018.

⁷³ Veldman 2019a.

⁷⁴ TGV zijn de beginletters van de achternamen van de opzetters (Toussaint, Ginkel en Veld).

Er zijn een paar bronnen waarin wordt gesproken over vrouwen die hielpen in het gevecht.⁷⁵ Daarom wordt Brecht afgebeeld met een bebloed zwaard in haar ene hand en een mand met verband in haar andere hand (zie fig. 6). In het dagboek van Nanning van Foreest (burgemeester van Alkmaar in 1573), beschrijft hij dat vrouwen en kinderen hoepels met pek en vet aan de mannen aanreikte, zodat zij deze brandend naar de Spanjaarden konden gooien. Daarnaast verteld hij dat vrouwen en kinderen kokend water, kalkwater en kiezelstenen aanvoerden⁷⁶ en dat vrouwen en boeren de stadswallen en bolwerken herstelden.⁷⁷

Daarnaast bestaan er meerdere romans en verhalen over Trijn Rembrands. In deze verhalen is zij de dappere vrouw uit Alkmaar die meevocht met de mannen en andere vrouwen hiertoe aanzette.⁷⁸ Het is niet zeker of Trijn Rembrands en/of deze vrouwen echt hebben bestaan.

Tot slot is er een schilderij van Hilverdink uit 1864-1880 die in het Stedelijk museum van Alkmaar hangt en waarop vrouwen te zien zijn, die (onduidelijke) voorwerpen gooien naar de Spanjaarden in de strijd van het Beleg van Alkmaar.⁷⁹



Fig. 6: Brecht in Huis van Hilde.

3.5.4. Tijdelijke tentoonstellingen

Elk halfjaar vind er een nieuwe tijdelijke tentoonstelling plaats.

In de begintijd dat Huis van Hilde open was, hebben er veel bestaande tentoonstellingen plaatsgevonden. Dit zijn 'reizende' tentoonstellingen die op verschillende plekken in Nederland werden tentoongesteld. Voorbeelden van deze reizende tentoonstellingen zijn 'Cold cases'⁸⁰, 'Vondsten uit de Vecht'⁸¹, 'Romeinse kust'⁸² en 'Van Viking tot graaf van Holland'⁸³. De enige taak van Huis van Hilde was dan om deze tentoonstelling in de beschikbare ruimte te laten passen. Het probleem was hier echter dat de samenwerking niet altijd goed liep door onder andere slechte communicatie en omdat Anouk Veldman weinig tijd had om dit in goede banen te leiden.

⁷⁵ Foreest 1739, 51, 57-59, 61, 63, 71, 99 Krabbendam 1835. Hilverdink 1864-1880. Bruinvis 1875.

⁷⁶ Foreest, 57-59.

⁷⁷ Foreest, 71.

⁷⁸ Krabbendam 1835. Bruinvis 1875.

⁷⁹ Hilverdink 1864-1880.

⁸⁰ Huis van Hilde 2017.

⁸¹ Huis van Hilde 2015-2016.

⁸² Huis van Hilde 2016-2017.

⁸³ Huis van Hilde 2017-2018.

Sinds kort helpt Kristel Witkam bij de organisatie van de tijdelijke tentoonstellingen en zij was ook projectleider bij de huidige tijdelijke tentoonstelling 'Liefs van Julia'. Kristel Witkam is afgestudeerd aan de Reinwardt Academie en heeft dus veel kennis over het inrichten van tentoonstellingen. Ze plant gesprekken in, houdt notulen en afspraken bij en bespreekt met vrijwilligers wat er gaat komen en wat ze kunnen doen. Er is een team opgesteld die de thema's van de tentoonstellingen bepalen en deze tot stand brengen. In het team zitten vrijwilligers waaronder Paul Aris. Hij maakt een planning, houdt de administratieve gegevens bij, bespreekt met de technische ondersteuning wat er allemaal nodig is en gaat na of alles loopt. Er wordt door het team veel gepraat en gebrainstormd met specialisten die veel over het onderwerp weten.

De opmaak van de tentoonstelling en de ruimte wordt bedacht door het team en het Archeologisch Diensten Centrum (ADC) Archeoprojecten helpt mee met de realisatie hiervan. ADC levert bijvoorbeeld teksten en eventueel foto's uit het archief aan bij Huis van Hilde. Als teksten door vrijwilligers geschreven worden, worden deze door Anouk en/of Kristel nagekeken en van feedback voorzien. Daarna worden deze gestuurd naar Wervende Teksten. Dit is een bedrijf dat gespecialiseerd is in het schrijven van teksten voor publiek. Ten slotte worden deze teksten op inhoud gecheckt door een professional.

De doelgroep waarop ze zich richten met de tijdelijke tentoonstellingen is afhankelijk van de periode in het jaar. In de zomer(vakantie) komen er namelijk veel toeristen, recreanten en dagjestoeristen. Terwijl er in het najaar veel authentieke museumbezoekers komen en gezinnen met kinderen. Daarom zijn tentoonstellingen in het najaar iets serieuzer, waarnaast ook wel gedacht wordt aan kinderen.

In de ruimte van de tijdelijke tentoonstelling is de luchtvochtigheid geregeld door vocht in te brengen of eruit te halen. Soms gebeurt dit ook in de vitrine(s).

Voordat een tijdelijke tentoonstelling toegankelijk is voor publiek, wordt er een feestelijke opening gehouden. Hierbij vertellen betrokkenen over bijvoorbeeld de organisatie van het maken van de tentoonstelling, de tijdsperiode waar de tentoonstelling over gaat en de vondsten.

Slag bij Castricum:

De tijdelijke tentoonstelling van 5 oktober 2018 tot en met 31 maart 2019 ging over de Slag bij Castricum uit 1799, waarin Russische en Engelse soldaten tegen het Bataafs-Franse leger vochten om de Hollandse vloot uit te schakelen en een einde te maken aan de Bataafse Republiek.⁸⁴ Tijdens de opening van deze tentoonstelling werd een reconstructie van een Russische soldaat onthuld.

Liefs van Julia:

Van 19 april tot en met 15 september 2019 is de tentoonstelling 'Liefs van Julia' te zien in Huis van Hilde. Hierin worden de resultaten van de grootste opgraving in Noord-Holland laten zien. Deze opgraving werd uitgevoerd voor de aanleg van de Westfriisiaweg. Het skelet van Julia is gevonden tijdens de opgravingen in Bovenkarspel. Ze is op 16-jarige leeftijd gestorven in de Bronstijd. Julia is gereconstrueerd en speelt een grote rol in de tijdelijke tentoonstelling. Een hedendaags meisje speelt haar na in een film die door middel van een *virtual reality*-tour in de tentoonstelling te zien is.⁸⁵

⁸⁴ Van Vliet 2013. Krayenhoff 1832.

⁸⁵ Huis van Hilde s.a.

Uit het publieksboek 'Landschap vol Leven' dat in opdracht van de provincie Noord-Holland is geschreven, is veel informatie gehaald voor de tentoonstelling, bijvoorbeeld archeologen die betrokken waren bij de opgraving.⁸⁶

Linda Dielemans is een archeoloog en (kinderboeken)schrijfster. Ze schrijft romans over het verleden, maar doet dit wel met wetenschappelijke kennis. Zij is gevraagd door het team van de tijdelijke tentoonstellingen om een verhaal te schrijven over de bronsschat die is gevonden bij de opgraving en over Julia. In de *virtual reality*-tour vertelt zij dit verhaal.

Cold Cases: speurwerk in de archeologie

Huis van Hilde heeft gevraagd om een advies voor een soort *CSI*-archeologie tentoonstelling, waarbij wordt ingegaan op de meest gangbare methoden en technieken die binnen de archeologie worden gebruikt.

Er is eigenlijk al een soort *CSI*-tentoonstelling in Huis van Hilde geweest. Dit was een van de rondreizende tentoonstellingen en vond plaats van 22 april tot en met 15 oktober 2017: 'Cold Cases: speurwerk in de archeologie'. Deze rondreizende tentoonstelling is opgezet door TGV teksten en presentatie. In deze tentoonstelling in Huis van Hilde zijn een aantal Bataafse soldaten uit 1799 gebruikt. De skeletten dienden als voorbeeld om te laten zien hoe 'forensische technieken' worden gebruikt in de archeologie.⁸⁷ De bezoekers konden zien dat DNA-onderzoek en isotopenonderzoek wordt toegepast en hoe men het verschil ziet tussen een mannen- en vrouwenskelet. Om bijvoorbeeld uit te leggen wat isotopenonderzoek inhoudt stond er in een erg korte tekst op een paneel hoe dit gebeurt.

Er werden lezingen gegeven door Liselotte Gertenbach over de ethiek van skeletmateriaal en door Maja d'Hollosy over gezichtsreconstructies. Daarnaast werden er rondleidingen gegeven en konden kinderen een bottentour, een spannend Cluedo-spel of een speurroute door de tentoonstelling doen.

Wat anders moet in een volgend soort *CSI*-archeologie tentoonstelling, is dat het publiek wordt geïnformeerd over de multidisciplinaire benadering. Dan wordt ook uitgelegd wat het belang van landschappelijk onderzoek is, van het bureauonderzoek, van het materiaalonderzoek en archiefonderzoek.

3.5.5. Dienstverlening vrijwilligers

De vrijwilligers zijn erg belangrijk in Huis van Hilde. Zij zijn de gastheren- en vrouwen die de bezoekers welkom heten, ze rondleiden en informatie geven. Daarnaast geven ze presentaties voor schoolklassen en helpen ze mee met het opzetten van de tijdelijke tentoonstellingen.

Er loopt altijd een suppoost rond en deze vrijwilliger weet in principe over de tentoonstellingen. Als de bezoekers meer willen weten dan in de tentoonstelling wordt laten zien en wat de suppoost kan vertellen, kunnen ze een rondleiding boeken. Deze rondleidingen worden eveneens door de vrijwilligers georganiseerd en gegeven. Als een vrijwilliger rondleidingen wil gaan geven moet deze eerst meelopen met iemand die dit al langer doet.

Er zijn een aantal vrijwilligers die vanaf de opening van Huis van Hilde in 2015 betrokken zijn. Zij hebben geen intake moeten doen, omdat het centrum toen hard vrijwilligers nodig had. Tegenwoordig moeten nieuwe vrijwilligers wel een intake doen om te kijken of de vrijwilliger affiniteit heeft met het museum en wordt aan hem/haar uitgelegd hoe het werkt in

⁸⁶ Bos, J./S. van Roode 2018.

⁸⁷ Huis van Hilde 2017.

Huis van Hilde. Een vrijwilliger hoeft geen ervaring te hebben binnen de archeologie, geschiedenis of musea. Er wordt een vrijwilligersovereenkomst getekend en er wordt verwacht van de vrijwilligers (en de andere werknemers) dat ze 'Hildes handboek' lezen.⁸⁸ Hierin staat informatie over de objecten in het museum die ze kunnen uitleggen aan het publiek. Naast dit handboek krijgen ze een jaarboek mee van de provincie Noord-Holland⁸⁹ en er is een recent boekje uitgegeven met topvondsten die ze ook meekrijgen.⁹⁰ Het boekje met topvondsten wordt echter ook weggegeven aan het publiek. Naast deze documenten, kunnen de vrijwilligers de lezingen bijwonen in Huis van Hilde die ook voor het publiek worden gegeven door onder andere Rob van Eerden.

Voor bepaalde schoolklassen van het primair- en voortgezet onderwijs is er een apart educatieprogramma waar scholen zich voor kunnen aanmelden. Onder de vrijwilligers zijn hiervoor twee speciale educatiegroepen, waarvan Hans van Hoogen de coördinator is voor de educatie voor de middelbare schoolklassen en Joke Rijnoudt de coördinator voor de basisschoolklassen.

Er is een PowerPointpresentatie die soms door de educatiegroep van de vrijwilligers wordt gegeven aan basisschool- of middelbare schoolkinderen. Hierin wordt kort uitgelegd welke onderzoeken in het archeologisch werkproces plaatsvinden. Een idee voor de aanbeveling is om een boekje te maken met daarin de wetten met betrekking tot archeologie en de stappen van het archeologisch werkproces (zie bijlage 2).

⁸⁸ Provincie Noord-Holland 2018.

⁸⁹ Provincie Noord-Holland 2017.

⁹⁰ Provincie Noord-Holland s.a.a.

3.6. Casus

3.6.1. In de ban van Brecht

Het archeologisch object dat is uitgekozen om de vraag te beantwoorden welke methoden en technieken er gebruikt worden om de context en het verhaal te vertellen in Huis van Hilde is het mensfiguur Brecht. Haar skelet en een reconstructie van haar lichaam en gezicht staan in de vaste tentoonstelling van Huis van Hilde. Ze is gevonden in een van de onverwachte massagraven bij de opgraving op de Paardenmarkt te Alkmaar.

Veel informatie is uit het archeologisch rapport van de opgraving gehaald.⁹¹ Daarnaast zijn er een aantal specialisten geïnterviewd. Ten eerste de stadsarcheoloog van Alkmaar Peter Bitter.⁹² Hem is gevraagd naar de verwachting, aanleiding, de loop van de opgraving en de uitspraken in het rapport over de opgraving. De specialisten die onderzoek hebben uitgevoerd op het skelet van Brecht en hierover zijn geïnterviewd zijn Rachel Schats (fysisch antropologisch onderzoek)⁹³, Eveline Altena (DNA-onderzoek)⁹⁴ en Lisette Kootker (strontium-isotopenonderzoek).⁹⁵ De manager van Huis van Hilde, Anouk Veldman, is gevraagd naar de keuze om Brecht neer te zetten zoals ze er staat in Huis van Hilde en de informatie die daar over haar wordt gegeven.⁹⁶ Tot slot is Maja d'Hollosy, degene die de gezichtsreconstructie van Brecht heeft gemaakt, geïnterviewd.⁹⁷

Aanleiding:

In 2010 vonden er opgravingen plaats op de Paardenmarkt te Alkmaar. Bij de herinrichting van het plein vond groot grondverzet plaats. Op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Alkmaar wordt het historisch centrum van Alkmaar, waar de Paardenmarkt toe behoort, aangeduid als een gebied met een zeer hoge archeologische verwachting. Voor dit gebied en gezien de omvang van het geplande werk was een aanlegvergunning vereist. Binnen het kader van deze vergunning is er een archeologisch bureauonderzoek, een inventariserend veldonderzoek en een opgraving uitgevoerd.

Vooronderzoek

Bureauonderzoek⁹⁸

In het bureauonderzoek staan onder andere de archeologische en historische gegevens over de Paardenmarkt. Tijdens het bureauonderzoek zijn er schriftelijke bronnen geraadpleegd en een paar historische prenten en schilderijen waar het klooster van de Minderbroeders of Franciscanen op de locatie van de Paardenmarkt staat.

Als aanvulling op het bureauonderzoek is een veldonderzoek door middel van grondradars en een booronderzoek uitgevoerd. Dit gebeurde om de veronderstelde funderingen van een eventuele stadswal en een binnen de stadswal gelegen klooster van de Minderbroeders op te sporen.

‘Om meer inzicht in de ligging en conservering van de archeologische resten van het Minderbroederklooster te verkrijgen, wordt een proefsleuvenonderzoek aanbevolen.’⁹⁹

⁹¹ Hakvoort *et al.* 2015.

⁹² Bitter 2019.

⁹³ Schats 2019.

⁹⁴ Altena 2019.

⁹⁵ Kootker 2019.

⁹⁶ Veldman 2019a.

⁹⁷ d'Hollosy 2019.

⁹⁸ Van Kempen 2005.

⁹⁹ Van Kempen 2005, 3, 19.

IVO-P

Na het bureauonderzoek is er een Inventariserend Veldonderzoek-Proefsleuven (IVO-P) uitgevoerd.¹⁰⁰ Er zijn in de parkeerplaats op de Paardenmarkt proefputten van twee bij twee meter en anderhalf meter diep gegraven. Er werden veel archeologische vondsten gedaan, zoals aardewerk en menselijk botmateriaal, die konden worden toegerekend aan de archeologische sporen. Er zijn sporen van graven, grafkuilen en twee vermoedelijke beenderkistjes gevonden.¹⁰¹

Dit proefsleuvenonderzoek bevestigde de verwachting. De menselijke resten werden in verband gelegd met de begraafplaats van het klooster. In het ongestoorde zand van de Oude Duinen konden grondsporen herkend worden zoals greppels en cultuurlagen. Op basis van de aardewerkvondsten werden de sporen gedateerd in de volle middeleeuwen.

Programma van Eisen

Voor de opgraving is een Programma van Eisen opgesteld. Hierin zijn onderzoeksvragen opgesteld waar de resultaten van het onderzoek (de opgraving, de vondsten en het rapport hiervan) antwoord op moeten geven.

Opgraving

De opgraving werd uitgevoerd door een team van Hollandia Archeologen, in samenwerking met studenten en begeleiders van het studieprogramma *Human Osteoarchaeology* aan de Universiteit Leiden. Hollandia Archeologen had de projectleiding en de studenten waren verantwoordelijk voor het vrijleggen en documenteren van de aanwezige menselijke skeletten.

De verwachting waren middeleeuwse sporen en vondsten, met name de resten van het klooster en bijbehorende begraafplaats van de Minderbroeders. Deze zijn ook in grote mate gevonden. De personen in de graven van de begraafplaats waren burgers van Alkmaar. In de paragrafen hieronder gaat het over het onderzoek naar de grondsporen en structuren, naar de massagraven en naar vondstmateriaal waaronder het menselijk botmateriaal van Brecht. De informatie over de individuele graven van de begraafplaats is erg veel en aangezien de casus om Brecht draait en zij in een massagraf gevonden is, zal er dieper op Brecht worden ingegaan.

Tijdens de opgraving zijn er onverwachts een prehistorisch graf en inheems Romeinse greppels gevonden die ook in de vroege middeleeuwen gedateerd kunnen worden. Deze worden besproken in de volgende paragraaf. Tot slot zijn er totaal onverwachts twee massagraven aangetroffen uit de periode van het Beleg van Alkmaar in 1573. Dit wordt besproken in de paragraaf 'Massagraven'.

3.6.2. Grondsporen en structuren

Voor de uitleg over de methoden en technieken is de volgorde van de grondsporen en structuren aangehouden, zoals in het rapport van het archeologisch onderzoek op de Paardenmarkt.¹⁰²

Prehistorisch graf

Het prehistorisch graf bestaat uit een lijksilhouet en heeft een 14C-datering van 1970 ± 30 BP. De botten waren vergaan, maar er was nog wel tandglazuur intact. Door middel van de

¹⁰⁰ Vaars 2005.

¹⁰¹ Vaars 2005, 12.

¹⁰² Hakvoort *et al* 2015., 35-90.

tandkapsels heeft het *Scottish Environmental Research Centre* in Glasgow een 14C-datering kunnen geven. De 14C-datering is omgerekend 50 v. Chr. tot 90 na Chr. Dit is in de inheems Romeinse periode (of net daarvoor). Tandemail wordt in de jeugd gevormd, dus de begrafenis zal een paar decennia later zijn geweest.¹⁰³

Er zijn twee lakprofielen van het graf gemaakt met een methode die normaal voor verticale sporen gebruikt wordt. Voor deze methode moet het graf volledig egaal en vrij van kruimels worden opgeschaafd. Het vlak wordt vervolgens met een lijnoplossing geïmpregneerd. Daarna wordt er een doek over het graf gespannen, welke wordt mee gelakt. Hierdoor ontstaat er een afdruk van de sedimenten op het doek. De lak moet minimaal een dag uitharden, waarna het doek met de verlijmde zandresten kan worden opgelicht. Deze wordt op een op maat gezaagde harde ondergrond gelegd.¹⁰⁴

Mogelijk Romeinse greppels

De greppels, die op het niveau van de Oude Duinen lagen, konden gedateerd worden aan de hand van de typerende lichtgrijze kleur van de greppels en de vondsten. In de Romeinse greppels zijn aardewerkvondsten gedaan en in een greppel lagen de schaarse resten van een hondenskelet. Er zijn andere vondsten uit de Romeinse tijd in de omgeving bekend op de zandrug, zoals waterputten en een potterbakkersoven.

Waterputten:

Er zijn drie waterputten gevonden met in elk delen van een houten ton. Het grondspoor hiervan wordt getekend op de opgravingstekening. De vorm wordt hierbij bepaald en daarna wordt er een coupe in het spoor gezet. De richting van de coupe wordt eveneens op de tekening gezet en in het rapport. Na een aantal verlagingen van de grond wordt dit vlak getekend en gefotografeerd, waarna de coupe verder wordt doorgezet tot de bodem van de put of dieper. De lengte en de diepte van het begin en einde van de houten ton worden gemeten.

De inhoud van de waterput wordt door een machine op de kant gelegd en de inhoud wordt gezeefd of met de hand op vondsten en ecologische resten doorzocht. Er wordt een macromonster van de vulling genomen voor onverkoold botanisch materiaal. Uit dit monster wordt eventueel een pollenpreparaat gemaakt.

Van de kuil om de waterput wordt ook de vorm bepaald en gemeten. De kleur van de grond wordt bepaald en wat voor soort grond het is: (humeus) zand, klei, veen.

De constructie van het hout dat er is van de waterput wordt bepaald. Van een waterput met een bakstenen putmantel wordt de constructie ook bepaald. Als er hout gevonden is, wordt dit dendrochronologisch onderzocht (zie paragraaf 'Dendrochronologisch onderzoek'). Van de bakstenen worden de formaten gemeten. Het vondstmateriaal (aardewerk, metaal) wordt gedateerd (zie paragraaf 'Keramiek, metaal, pijpen').

Gracht:

Op meerdere historische kaarten staat een gracht afgebeeld die op de plek lag waar zich nu de St. Sebastiaanstraat bevindt. Om deze gracht op te sporen, is er een sleuf gegraven door de straat. Het oostelijke deel is bij recente rioolwerkzaamheden weggegraven, dus er is alleen de westzijde van de gracht gevonden.

¹⁰³ Hakvoort *et al.* 2015, 37.

¹⁰⁴ Hakvoort *et al.* 2015, 39.

De bodemdiepte werd bepaald op een diepte van -0,68 m NAP. De gracht bestond uit twee lagen waarvan de kleur en grondsoort is bepaald. In de bovenste laag is aardewerk gevonden met een datering tussen 1600 en 1650. Dit is vergeleken met historisch kaartmateriaal en komt overeen.

Sporen van het Minderbroederklooster:

Er zijn weinig resten gevonden van de gebouwen van het klooster. Dit zijn voornamelijk uitbraaksporen en één stuk muurwerk.

De bakstenen van een spoor konden gemeten worden, de rest was zodanig verstoord dat dit niet meer mogelijk was. Dit is vergeleken met andere formaten baksteen uit Alkmaar en kwam overeen met baksteenformaten uit de periode tussen 1325 en 1500.

Er is geprobeerd een reconstructie te maken van het klooster door sporen aan elkaar te koppelen op basis van de oriëntatie en baksteenformaten. Daarnaast is gekeken naar de kaart van Van Deventer uit omstreeks 1561. De gerepresenteerde reconstructie moet daarom als indicatief gezien worden.¹⁰⁵

Kloosterkapel:

De reconstructie van de kloosterkapel is gebaseerd op drie afbeeldingen van het Beleg van Alkmaar:

- Een schilderij uit 1580 in het Stedelijk Museum Alkmaar;
- Een schilderij uit 1603 in het Stedelijk Museum Alkmaar;
- Een prent uit omstreeks 1625 in het Regionaal Archief Alkmaar.

De kapel stond er niet meer toen deze afbeeldingen werden gemaakt. De tijd tussen afbraak en het maken van de afbeeldingen is vrij kort, dus de kennis over het uiterlijk van de kapel was er nog wel.

Bijgebouw:

Op basis van drie gevonden uitbraaksleuven zijn er drie muren van een eventueel bijgebouw op de reconstructietekening getekend. Twee uitbraaksleuven hebben dezelfde oriëntatie als het klooster, waardoor het lijkt alsof dit weggebroken funderingen vertegenwoordigen, die tot het klooster behoren. De oriëntatie van de andere uitbraaksleuf is niet te bepalen omdat deze verstoord is door latere graafwerkzaamheden. Er is op de bodem van deze sleuf wel een enkele rij bakstenen aangetroffen die wel overeenkomt met de oriëntatie van het klooster.

Fundering:

Het enige muurwerk dat gevonden is op de opgraving bestaat uit twee stukken fundering met een soort deur ertussen. Omdat het muurwerk uit drie onderdelen bestaat en deze uit verschillende soorten baksteen, betekent dit waarschijnlijk dat deze in verschillende fases zijn gebouwd.

¹⁰⁵ Hakvoort *et al.* 2015, 57.

De kleur, het formaat en het verband waarin de bakstenen gemetseld zijn wordt bepaald door de archeologen. Door middel van de metseltechniek, kan bepaald worden uit welke periode de funderingen stammen.

Begraafplaats:

Er zijn in totaal 186 kistgraven en drie beenderenkisten (knekelkuilen) geborgen. Ongeveer een kwart van de begraafplaats was verstoord door boomkuilen, een waterput uit de 19^e eeuw, riolen en afvalcontainers uit de 20^e eeuw.

Door middel van troffels en borstels werden de skeletten blootgelegd. Hiervan werd algemene informatie gedocumenteerd en een schets gemaakt.

Om de skeletten schoon te maken werd eerst met een plantenspuit het bot nat gemaakt, en vervolgens met een waterstofzuiger gereinigd.

Er werd van elk skelet een overzichtsfoto gemaakt en close-ups als er iets opvallends te zien was zoals ongebruikelijke botposities of pathologische condities.

In het veld werd al de tafonomie beschreven door de studenten van de minor en gecontroleerd door de docenten.

Bij het bergen van de skeletten die relatief compleet waren en niet verstoord, werd er een zakje gevuld met grond uit de bekkenholte. Deze grond werd verder onderzocht om achter een mogelijke reconstructie van het dieet te komen door middel van het analyseren van de darmparasieten en pollen. Dit gebeurt door een specialist in het 'Botanisch en parasitologisch onderzoek' (zie paragraaf 3.6.6).

De botten werden verpakt in plastic zakken waarbij onder andere de linker- en rechterarmen, benen en handen werden gescheiden. Deze plastic zakken kregen een vondstkaartje met het spoor- en vondstnummer en kwamen in een plastic doos met eveneens een vondstkaartje.

De grond onder het skelet werd meestal gezeefd voor kleine botten, tanden en vondsten.

In een loods werden de botten gewassen met water in een zeef, behalve intacte schedels. Daarna werden ze uitgelegd om te drogen. Als de botten droog waren, werden ze weer verpakt en in schone gelabelde plastic zakken weggebracht naar de Universiteit Leiden voor verder onderzoek.

Door middel van fysisch antropologisch onderzoek is het geslacht bepaald, de leeftijd en de pathologie. Zo kan er een beeld gevormd worden van de populatie van Alkmaar in de middeleeuwen.

Oude bestrating:

Er zijn bakstenen gevonden van een weg of pad van vier meter breed dat schuin over de Paardenmarkt loopt.

Profielen:

Om een beeld van de lagen in de grond te krijgen, worden profielen aangelegd. De volgende zaken worden in een profielomschrijving gezet:

- Grondsoort van de verschillende lagen;
- De hoogte van de verschillende lagen, uitgedrukt in onder (-) of boven NAP;
- Beschrijving van sporen;

- Als dit mogelijk is, de datering van de lagen, vullingen en sporen.

De profielen worden analoog en digitaal getekend en gefotografeerd.

3.6.3. Vondstmateriaal

3.6.3.1. *Keramik, metaal en pijpaaarde*

Het specialistisch onderzoek naar keramik, metaal en pijpaaarde is uitgevoerd door Arthur Griffioen.

Keramik:

Voor aardewerk bestaan er typologieën om achter de herkomst en datering te komen. Voor de Paardenmarkt zijn de aardewerktypes uitgedrukt in het Deventer systeem.¹⁰⁶ Dit systeem komt uit 1989 en heeft de volgende voordelen:

- Op een snelle en eenvoudige manier laat- en post-middeleeuwse voorwerpen van glas en keramik indelen en beschrijven;
- Er ontstaat door te werken met typologieën een grotere referentiecollectie;
- Er komen inventarislijsten van de beschreven vondstgroepen;
- Door de referentiecollectie en inventarislijsten kan er bijvoorbeeld onderzoek verricht worden naar soorten aardewerk en glas bij verschillende sociale lagen of naar regionale verschillen.

De vondsten krijgen een code. Om tot deze code te komen, wordt er een bepaalde volgorde van determineren gehanteerd:

- De vondsten worden per vondstcontext gesorteerd op de verschillende materiaalsoorten (keramik/glas);
- De materiaalsoorten worden gesorteerd op baksels (roodbakkend aardewerk/steengoed);
- De baksels worden gesorteerd op types (s1/s2 = steengoed1/steengoed2);
- Per baksel of materiaalsoort worden er codes gegeven aan de verschillende objecten. De code bestaat uit:
 - Het baksel of de materiaalsoort;
 - Hoofdvorm van het voorwerp;
 - Het typenummer van dat specifieke model. Als een model niet in het Deventer systeem staat, krijgt deze een nieuw typenummer dat in een centraal bestand wordt gezet.

Er wordt naar vorm, kleur en versiering gekeken om een baksel en type te bepalen. Aan een baksel en een type is een datering gekoppeld.

In het geval van de Paardenmarkt werd het aardewerk onderverdeeld in vier periodes:

- Periode A: 1000-1250 n. Chr.;
- Periode B: 1250-1448 n. Chr.: tot de stichting van het Minderbroederklooster;

¹⁰⁶ Bitter, P./S. Ostkamp/N.L. Jaspers 2012.

- Periode C: 1448-1572: tot het einde van het Minderbroederklooster;
- Periode D: 1572-heden.

De scherven worden in elkaar gezet om (bijna) complete voorwerpen te krijgen. De scherven hiervan worden geteld en bij elkaar gewogen. De '*estimated vessel-equivalent*' (EVE) wordt hiervan bepaald. Dit is het percentage van de complete rand. 'Dus als de randscherf 20% van de complete rand vertegenwoordigt heeft de scherf een EVE-waarde van 20.'¹⁰⁷

Losse scherven worden gesorteerd op wand, rand, bodem of oor. Deze worden geteld en gewogen. Randen worden per scherf gewogen en er wordt ook een EVE van bepaald.

De percentages worden soms vergeleken met andere vondstcomplexen uit andere plekken in Nederland uit de dezelfde periode. De aardewerksoorten binnen een periode of tussen periodes worden vergeleken op gewicht, aantal scherven of EVE-waardes in taartdiagrammen.

MAE staat voor minimaal aantal exemplaren van een bepaald type. Dit wordt in een tabel gezet per spoor, vondstcomplex of periode.

Keramik dat gerestaureerd wordt voor Huis van Hilde wordt gedaan door Restaura. Voor het verlijmen van fragmenten wordt ARCARE-lijm gebruikt. Dit is zuurvrij, wordt 5% verdund toegepast voor het impregneren en 10% voor het verstevigen van de breukvlakken. Calcast 100 (gips) wordt als vulmiddel gebruikt en soms op kleur gebracht met aardpigmenten van Kremer Pigmente Modustuc. Aanvullingen worden geretoucheerd met acrylverf van Winsor & Newton (Professional Acrylic).¹⁰⁸

Fig. 7 is een tekening van een zoutvat uit een waterput op de Paardenmarkt. Links wordt de doorsnede van het object getekend en rechts het aanzicht. Links wordt dus de dikte van de rand/wand getekend. Als deze dikte zwart wordt ingekleurd, betekent het dat het gedraaid aardewerk is. Is het witgekleurd, is het handgevormd.

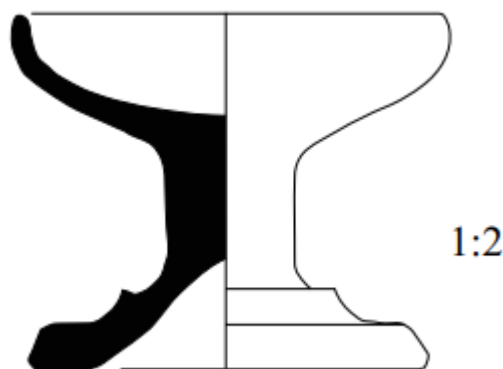


Fig. 7: Zoutvat uit waterput Paardenmarkt.

Scherven die ontbreken worden met een stippellijn aangevuld, als zeker is hoe het eruit heeft gezien. De hoogte en diameter wordt gemeten. Dikte kan bepaald worden met een profielkam of een schuifmaat. Om de bodemdikte te bepalen, moet de diepte gemeten worden.

Als er ribbels aan de buitenkant van het object zitten, wordt dit aan de linkerkant aangegeven met een bollinkje. Aan de rechterkant wordt dit aangegeven met een streep (hoe duidelijker de ribbel, hoe langer de streep).

Als er een oor aanwezig is, wordt deze rechts getekend en een tuit links. Tenzij de tuit op een kwart zit, dan wordt deze in het midden getekend.

Metaal

¹⁰⁷ Griffioen 2015, 103.

¹⁰⁸ Veen 2019.

Metaalvondsten zijn voornamelijk gedaan door middel van een metaaldetector. Soms is een tekst van een persoon of plaats of een jaartal in het metaal geslagen. Personen zijn eventueel terug te vinden in archieven. Voor sommigen voorwerpen van metaal zijn ook types toe te schrijven, zoals bij een rekenpenning.

Pijpaarde:

Pijpaarde is een soort klei dat veel werd gebruikt om pijpen te maken om uit te roken. Er worden in opgravingen uit de nieuwe tijd vaak veel pijpensteeltjes en -kopjes gevonden. Pijpaarde werd ook gebruikt om beeldjes van te maken of haarkrullers (in de 18^e eeuw). Pijpaarde is te herkennen aan de witte kleur en de fijne, taaie structuur. Op de Paardenmarkt zijn een aantal pijpenkopjes, pijpensteeltjes, een pijpaarden beeldje en een pijpaarden haarkruller gevonden. De pijpenkopjes- en steeltjes zijn waarschijnlijk intrusie en het beeldje wordt toegerekend aan het klooster.¹⁰⁹

3.6.3.2. Dierlijk bot

In het rapport over de opgraving van de Paardenmarkt is onderscheid gemaakt tussen klein en groot dierlijk bot. Het onderzoek naar klein dierlijk bot is uitgevoerd door Bob Beerenhout en dat naar groot dierlijk bot door Jørn Zeiler en Dick Brinkhuizen.

Klein dierlijk bot:

Dit betreft visresten uit de twee waterputten die gevonden zijn uit de middeleeuwen. Uit de gezeefde inhoud van de waterputten kwamen ook visresten. Visresten kunnen informatie geven over het (aanwezige) dieet van de inwoners van Alkmaar.

Er wordt een percentage berekend van de aanwezigheid van een familie of soort aan de hand van het aantal skeletelementen. Daarnaast wordt het minimum aantal individuen vastgesteld. Dit wordt gedaan door unieke of gepaarde skeletelementen te bepalen van een vondstcomplex.

Er is een indicatie gemaakt van de lengte van de vissen door middel van biometrisch onderzoek. Dit wordt gedaan aan de hand van een metrische eenheid van een skeletelement. Skeletelementen van vissen kunnen echter erg verschillen per soort en individu, waardoor hierdoor dus geen precieze resultaten voor opgeleverd kunnen worden.

Het bleek dat het dieet bestond uit zoetwater- en zeevissen. Door middel van snijsporen op de botten kon gezien worden dat mensen ze bewerkt en bereid hadden. Door naar het landschap toendertijd te kijken, te vergelijken met visresten uit soortgelijke geologische plaatsen en de bestaansmogelijkheid voor de vissen, kan bepaald worden waar de vis vandaan kwam.

Groot dierlijk bot:

Dit betreft (grote) vissen, zoogdieren en vogels. Door naar de grondsporen te kijken, waar het bot vandaan komt en de gerelateerde vondsten, kan een datering worden gegeven. Groot dierlijk bot kan ook een antwoord geven op de vraag over het dieet van de bewoners.

Het bot wordt gedetermineerd op soort, geslacht of familie en is gedaan aan de hand van de vergelijkingscollecties van Jørn Zeiler en van het Groninger Instituut voor Archeologie (GIA) van de RU Groningen.¹¹⁰

¹⁰⁹ Griffioen 2015a, 128-129.

¹¹⁰ Zeiler, J.D./D. Brinkhuizen 2015, 131.

De botfragmenten worden geteld en gewogen. Brand-, slacht-, vraat- en bewerkingssporen en pathologieën worden gedocumenteerd. De slachtleeftijden worden ook genoteerd aan de hand van de gegevens van Habermehl (1975).¹¹¹ Hoe het dier is geslacht, kan worden gezien door de verdeling van skeletelementen per soort en van de locatie van slachtsporten op de botten. Als het mogelijk was, werd ook het geslacht van het dier bepaald. De codering werd gegeven aan de hand van de AHR-module Zoölogie.¹¹² De gegevens worden gedocumenteerd in een tabel en in een database.

Uit het onderzoek van de Paardenmarkt kwam dat er in Alkmaar zeevis werd gegeten uit het kustgebied en de brakke wateren ten noorden en noordoosten van Alkmaar. Daarnaast werden zoetwatervis en paling uit de omgeving gehaald en waarschijnlijk uit de stadgrachten. Zoogdieren die werden gegeten waren rund, schaap (misschien ook geit) en varken. Naast de vissen en zoogdieren werden kip, kolgans, grauwe gans, wilde eend en winter- of zomertaling gegeten. De knobbelzwaan wordt veel gezien in opgravingen in Alkmaar.

3.6.4. Paleobotanisch onderzoek

Archeologisch onderzoek naar plantenresten en plantaardige producten wordt ook wel archeobotanie genoemd. Onder deze plantenresten vallen zaden, vruchten, wortels, stengels, bladeren, knollen, plantenvezels en stuifmeel. Zo kan een beeld van de leefomgeving ontstaan en een idee wat voor planten men gebruikte en consumeerde.

Voordat de plantenresten onderzocht kunnen worden, moeten deze eerst uit de grond gehaald worden. Dit wordt gedaan door monsters uit de grond te nemen.

Er zijn drie bemonsteringstechnieken:

1. Bemonstering via het opboren van grond;
2. Bemonstering met behulp van profielbakken uit een profiel (verdient voorkeur);
3. Bemonstering met buisjes of plasticzakken (verdient geen voorkeur).¹¹³

Uit drie waterputten zijn monsters genomen voor paleobotanisch onderzoek. Het materiaal van de grond wordt beschreven. De bereiding van de monsters voor het onderzoek is uitgevoerd door M. Konert van de VU Amsterdam.

Voor het microscopisch onderzoek zijn de residu's verwerkt tot preparaten. Deze preparaten worden gewaardeerd op hun bruikbaarheid door te kijken naar pollenrijkdom, conservering en diversiteit van de aanwezige microfossielen (pollenkorrels en andere non-pollen microfossielen).

Het materiaal wordt toegeschreven aan een soort. Dit is niet altijd mogelijk, daarom worden sommigen een 'type' of 'groep' genoemd. Door referentiepreparaten is het makkelijker materiaal toe te schrijven aan pollentypen.

Voor het macrorestenonderzoek zijn de monsters uitgewassen over zeven. Bij zeven vallen de botanische resten kleiner dan een bepaalde grootte (maaswijdte van de zeef) door de

¹¹¹ Habermehl 1975.

¹¹² Projectgroep Archeologie AHR 2003.

¹¹³ Carmiggelt, A./P.J.W.M. Schulten 2002, 9.

zeef heen. Zo worden de archeologisch botanische resten grotendeels van het sediment gescheiden.

Het inventariserend palynologisch- en het macrorestenonderzoek hebben weinig opgeleverd.

3.6.4. Dendrochronologisch onderzoek

De duigen van de drie houten tonnen van de waterputten zijn opgestuurd naar stichting RING in Amersfoort voor dendrochronologisch onderzoek. Deze monsters zijn geprepareerd en de jaarringbreedtes zijn ingemeten.

Er is ook gekeken naar de houtsoort. De ene ton bestond uit zilverspar en de andere twee bestonden uit eikenhout.

De duigen van een ton waren niet dateerbaar. RING vermoedde een zuidelijke herkomst, en dus werden de monsters onderzocht door C. Lavier van het *Centre de Recherche et de restauration des musées de France*. Dit leverde eveneens geen datering op.

Een van de andere tonnen dateerde uit circa 1125-1200 na Chr. Deze week erg af van de aardewerkdatering. De buitenste bewaarde jaarring van de duigen van de andere ton dateerde uit 1058 en 1061 na Chr. Waarschijnlijk is het hout in de tweede helft van de elfde eeuw gekapt.

3.6.5. Massagraven

Tijdens de opgraving van het middeleeuws grafveld werden er onverwacht twee massagraven gevonden. In het ene massagraf lagen 22 individuen en in het andere negen individuen begraven.

Het grote massagraf lagen 22 mannen begraven met een gemiddelde leeftijd van 24,7 jaar. Dit zijn waarschijnlijk soldaten die vchten en gestorven zijn tijdens het Beleg van Alkmaar in 1573. Uit het fysisch antropologisch onderzoek is gekomen dat 60% van deze mannen glazuurhypoplasie had. Glazuurhypoplasie wordt gerelateerd aan veel stressperiodes in de jeugd, wat eventueel kan betekenen dat ze een voedingstekort hadden, langdurig ziek waren en/of toen al (trainde om) als soldaat te vechten. Daarnaast komen Poirier's facetten meer voor in het grote massagraf dan in het kleine massagraf. Dit kan eventueel gerelateerd worden aan het gebruik van paarden (door soldaten), zitten op lage stoelen en/of veel in kleermakerszit zitten.¹¹⁴ Drie jongvolwassenen hebben de pathalogie *Degenerative Disc Disease* (DDD). Dit komt over het algemeen voor bij oudere mensen. Veel lichamelijk inspanning kan dit ook veroorzaken. Daarnaast hadden er drie personen botbreuken en twee personen een kogel in hun hoofd.

Het kleine massagraf bestond uit mannen en vrouwen van tussen de 8 en 45 jaar, waaronder Brecht die tussen de 26 en 35 jaar moet zijn geweest. Er is een persoon met een gebroken ellepijp en gebroken ribben aangetroffen in dit massagraf en twee personen met een kogel in hun hoofd.

De massagraven worden gerelateerd aan het Beleg van Alkmaar. Dit wordt aangenomen omdat dit de laatste graven zijn van de gehele begraafplaats. De massagraven gaan dwars door alle eerdere graven heen en doorsnijdt het patroon van de begraafplaats. De begraafplaats, die bij het klooster van de Minderbroeders hoorde, eindigde in 1572 met de komst van de geuzen. Uit het archiefonderzoek is ook gekomen dat in 1574 het klooster werd afgebroken, waarna een marktplein met veemarkt voor in de plaats kwam. De Poirier's facetten, DDD, botbreuken en kogels (door het hoofd) kunnen ook wijzen op slachtoffers van

¹¹⁴ Schats 2015, 203. Molleson & Blondiaux 1994, 313-314.

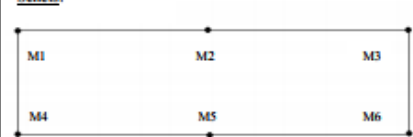
het Beleg van Alkmaar. Spaanse slachtoffers werden pas weken na de gevechten massaal begraven onder het aarden bolwerk bij de Friese Poort.¹¹⁵ Het strontiumisotopenonderzoek kon bevestigen twee personen uit het grote massagraf en drie personen uit het kleine massagraf niet uit Alkmaar komen.

3.6.5.1. Fysisch antropologisch onderzoek

Het fysisch antropologisch onderzoek is uitgevoerd onder toezicht van dr. Menno Hoogland en dr. Andrea Waters door de studenten van het studieprogramma *Human Osteoarchaeology* aan de Universiteit Leiden en gerapporteerd door Rachel Schats, MA. Zij was tevens ook aanwezig in het veld. De methoden en technieken die zijn gebruikt zal worden uitgelegd en daarbij de gegevens van Brecht.

In het veld wordt er gebruik gemaakt van een skeletformulier. Hier worden de eerste bevindingen op genoteerd (zie fig. 8).

Formulier begraafing

Paardenmarkt Alkmaar 10PAA ARCHIS: 41196	Spoor nr.:	Vondst nr.:
Begravingtype:	Vondsten:	
<u>Markeer de aanwezige botten</u> 		Monsters: Beschrijving:
Schets: 		Matrix: Vulling: Opmerkingen: Opgr. datum: Opgraver:

Formulier tafonomie: Beschrijf de positie van de botten en/of verbinding

Verbinding/botten	Beschrijving
Atlas-occipital verbinding:	
Clavicles:	
Ribs:	
Pelvis:	
Patella:	
Opmerkingen:	

Fig. 8: Skeletformulieren in het veld.

Het is belangrijk om de biologische identiteit te bepalen. Dit houdt het geslacht, leeftijd, lichaamslengte en pathologische en morfogenetische afwijkingen van de persoon. Voordat je deze gegevens gaat onderzoeken, wordt van de skeletresten bepaald of de conservering dusdanig geschikt is om de biologische identiteit te bepalen.

De conservering wordt in het veld met het blote oog bepaald en uitgedrukt in 'goed', 'matig' of 'slecht'. Er wordt dan gekeken naar de fragmentatie van de skeletresten en of de

¹¹⁵ Wortel 1990, 133.

buitenkant van het bot nog intact is. De conservering van beide massagraven was matig tot goed.

Daarnaast wordt de volledigheid van een skelet bepaald (in eerste instantie in het veld) door middel van procenten: 0-25%, 25-50%, 50-75% of 75-100%. Van Brecht waren de bekken, femur, vingers en thorax aanwezig. Haar schedel was vrij mannelijk en werd in het veld op het skeletformulier van een man genoteerd. In het lab is er bij twijfel voor gekozen om op de schedel een DNA-onderzoek uit te laten voeren, waar uitkwam dat de schedel bij het vrouwelijke skelet van Brecht hoorde. In het veld kreeg Brecht dus een volledigheid van 25-50% en in het lab inclusief schedel 50-75%. Brecht heeft niet de volledigheid van 75-100%, omdat een groot deel van de botten van haar linkerkant niet aanwezig waren (zie fig. 9). Dit ondersteunt de veronderstelling dat haar lichaam is vergraven in het verleden. Het graf is na berging nog met een graafmachine gediept tot het schone zand, dus de missende botten waren nergens te vinden. Het is niet heel waarschijnlijk dat deze resten van haar lichaam vergaan zijn, omdat de rest van haar lichaam goed bewaard is. Het kan wel zijn dat deze resten vergraven zijn in de late middeleeuwen of nieuwe tijd.



Fig. 9: Skeletresten van Brecht.

Om het geslacht te bepalen is gebruik gemaakt van de volgende methodes:

- Richtlijnen die zijn opgesteld door de *Workshop of European Anthropologists (WEA)* uit 1980. Er wordt hierbij een score aan de bekken, schedel en onderkaak gegeven van -2 (zeer vrouwelijk) tot +2 (zeer mannelijk);
- Door middel van kenmerken beschreven door Phenice¹¹⁶ is gekeken naar kenmerken van het schaambeentje;
- Gekeken naar de morfologie van het heiligbeen. De kromming van het heiligbeen bij mannen is bijvoorbeeld sterker dan bij vrouwen en er zijn ook verschillen in de breedteverhoudingen;¹¹⁷
- Als geen bekken, schedel of onderkaak aanwezig: gekeken naar de morfologie van de bovenarm;¹¹⁸

¹¹⁶ Phenice 1969.

¹¹⁷ Bass 1987, 108.

¹¹⁸ Rogers 1999.

- Ter ondersteuning van bovenstaande punten, worden bepaalde metingen gedaan: De kop van de bovenarm en de kop van het bovenbeen¹¹⁹, de maximale breedte van het distale uiteinde van de bovenarm en de maximale omtrek van de aanhechting van de *deltoideus* spier op de bovenarm¹²⁰, de maximale lengte en omtrek van het sleutelbeen¹²¹ en de maximale lengte van het schouderblad¹²² worden gemeten met een schuifmaat. Deze metingen worden vergeleken met standaardwaarden die gelden als mannelijk of vrouwelijk.

Als niet zeker is of een individu een man of vrouw is, wordt bijvoorbeeld 'F?' (*Female?*) ingevuld. Als het niet mogelijk is om het geslacht te bepalen wordt *indeterminate* (onbepaald) ingevuld.

Door middel van het bekken en de metingen, is geconcludeerd dat Brecht een vrouw is. Haar bekken is heel duidelijk vrouwelijk. Het leek erop door middel van de morfologische kenmerken, dat de schedel vrouwelijk was, maar dit was niet zeker. Daarom is een DNA-onderzoek hierop uitgevoerd.

De leeftijd van volwassen personen vanaf negentien jaar wordt bepaald aan de hand van de slijtage en ossificatie van verschillende kenmerken in het skelet:

- Slijtage en ossificatie van de symfyse van het schaambeen;¹²³
- Slijtage en degeneratie van het gewrichtsoppervlak van het darmbeen;¹²⁴
- Sluiting van de schedelnaden aan de buitenzijde van de schedel;¹²⁵
- Ossificatie van de mediale uiteindes van de ribben (vierde rib heeft hier de voorkeur);¹²⁶
- Vergroeiing van de epifysen rond achttien jaar, zoals de bovenste rand van het darmbeen, de epifyse van het zitbeen en de mediale epifyse van het sleutelbeen;
- Mate van slijtage van de kiezen. Voor het onderzoek op de Paardenmarkt is gebruik gemaakt van het schema speciaal ontworpen voor middeleeuwse populaties.¹²⁷

Als het mogelijk is de leeftijd te bepalen, kan een volwassen persoon worden ingedeeld in:

- Jong volwassene (19-25 jaar);
- Jong midden volwassene (26-35 jaar);
- Oud midden volwassene (36-45 jaar);
- Oud volwassene (46+ jaar).

¹¹⁹ Stewart 1979.

¹²⁰ Steyn, M./M.Y. Iscan 1999.

¹²¹ McCormick, W.F./J.H. Stewart/H. Greene 1991.

¹²² Brainbridge, D./S.G. Tarazaga 1956.

¹²³ Brooks, S./J.M. Suchey 1990. Todd 1920.

¹²⁴ Lovejoy *et al.* 1985. Buckberry, J.L./A.T. Chamberlain 2002.

¹²⁵ Meindl, R.S./C.O. Lovejoy 1985.

¹²⁶ Iscan, M.Y./S.R. Loth/R.K. Wright 1984. Iscan, M.Y./S.R. Loth/R.K. Wright 1985.

¹²⁷ Maat 2001, 20.

Als botten slecht geconserveerd zijn of onvoldoende aanwezig, kan er geen leeftijd toegekend worden. Er kan wel worden bepaald of iemand volwassen of onvolwassen is door midden van de sluiting van de epifysen en sluiting van de schedelnaden.

De leeftijd van Brecht kwam neer op 26 tot 35 jaar, een jong midden volwassene dus. Er is bij Brecht gekeken naar symfyse van het schaambeek en de slijtage en degeneratie van het gewrichtsooppervlak van het darmbeen. Nadat zeker was dat de schedel bij het lichaam van Brecht hoorde, is ook gekeken naar de sluiting van de schedelnaden.

De lichaamslengte van volwassen individuen is berekend door middel van formules die ontwikkeld zijn door Trotter en Gleser.¹²⁸ Voor verschillende intacte lange pijpbeenderen zijn formules ontwikkeld waarmee de lengte van het bot kan vertellen wat de vermoedelijke lichaamslengte van het individu is. Hierbij moet een standaarddeviatie opgeteld of afgetrokken van de berekende lichaamslengte, omdat de lengte van het pijpbeen niet direct kan vertellen wat de lichaamslengte is. Er is daarom gekozen om, als dit mogelijk was, gebruik te maken van het dijbeen omdat deze de kleinste standaarddeviatie heeft.

Bij Brecht is haar spaakbeen gebruikt er geen volledig dijbeen beschikbaar was. Van de armen heeft het spaakbeen bij vrouwen de laagste standaarddeviatie. Haar lichaamslengte kwam neer op $168,69 \pm 4,24$ cm. Dit is vrij lang, aangezien de gemiddelde lichaamslengte van de vrouwen uit de individuele begravingen op de Paardenmarkt $162,15 \pm 3,92$ cm is.

De vorm van de schedel wordt bepaald door bepaalde berekeningen van metingen die een verhouding aangeven in percentages. Hierbij wordt meestal de craniële index berekend. De maximale breedte van de schedel wordt gedeeld door de maximale lengte en vermenigvuldigt met 100.¹²⁹ Bij een bepaalde score hoort een schedelvorm, zoals:

- Dolichocraan (lange schedel);
- Mesocraan (gemiddelde schedel);
- Brachycraan (brede schedel).

Binnen deze schedelvormen zijn er verschillende schalen, zoals ultrabrachycraan, hyperbrachycraan en ultradolichraan.

De vorm van de schedel kan worden beïnvloed door onder andere genetica, activiteit, dieet en klimaat. Dit is in archeologisch onderzoek bruikbaar voor het bestuderen van migratiepatronen of genetische verwantschap.

Brecht heeft een dolichocrane schedel. Schats, d'Hollosy en Altena vinden het geen goede methode om de herkomst te bepalen in een onderzoek zoals de Paardenmarkt, aangezien er al zoveel variatie is binnen een populatie, zoals binnen de massagraven en individuele graven.¹³⁰ Er zijn wel verschillende schedelvormen voor verschillende bevolkingsgroepen, maar dat gaat om grote groepen, zoals mongoloïde of negroïde. Dit is een beladen onderwerp, aangezien dit ook voor racistische doeleinden is gebruikt in het verleden. In forensisch onderzoek kan het handig zijn om iemand in een bepaalde bevolkingsgroep te

¹²⁸ Trotter, M./G.C. Gleser 1958. Trotter 1970.

¹²⁹ Bass 1987, 69.

¹³⁰ Schats 2019. d'Hollosy 2019. Altena 2019.

passen, maar dit kan niet altijd, omdat de schedel dan erg typisch moet zijn en er tegenwoordig zoveel gemixte bevolkingsgroepen zijn.¹³¹

Naast dat de slijtage van het gebit iets kan vertellen over de leeftijd, kan het binnen fysische antropologisch onderzoek wat vertellen over het dieet, gezondheid en bepaalde gewoontes van een persoon. Herkomst en DNA kan ook uit tanden worden gehaald, maar dat wordt in 3.6.5.2 en 3.6.5.3. besproken. In het gebit is in dit onderzoek gekeken naar:

- Aantal aanwezige permanente tanden;
- Aantal aanwezige melktanden;
- Aantal niet doorgebroken tanden;
- Aantal verloren tanden na het overlijden (*post mortem*);
- Aantal verloren tanden voor het overlijden (*ante mortem*);
- Aantal congenitaal (aangeboren) afwezige tanden.

Er is ook gekeken of er tandbederf (cariës), tandsteen, abscessen, glazuurhypoplasie of vergevorderde tandvleesontsteking aanwezig was. Om het percentage tandverlies *ante mortem*, *post mortem* en de pathologiefrequenties te berekenen wordt gebruik gemaakt van bovenstaande gegevens.¹³²

Brecht heeft veertien aanwezige permanente tanden, ze heeft vijf tanden verloren in haar leven en op drie tanden heeft ze cariës. *Ante mortem* tandverlies is meestal het gevolg van langdurige carieuze aantasting. Cariës kan een gebrekkige mondhygiëne en/of een slechtere algehele gezondheid betekenen en kwam ook veel voor bij de individuele begravingen.

De meeste ziektes en aandoeningen laten geen sporen achter op het skeletmateriaal. Langdurige en chronische ziektebeelden kunnen worden opgemerkt en deze zijn dan niet vaak de doodsoorzaak. Om de pathologische condities te beschrijven en te diagnosticeren is gebruik gemaakt van de standaardwerken hiervoor.¹³³ Daarnaast is gebruik gemaakt van de methode '*true prevalence*', ontwikkeld door prof. dr. George Maat. Deze methode houdt in dat er alleen gekeken is naar individuen die daadwerkelijk het botdeel hebben waarin de pathologische conditie kan voorkomen. Daarom wordt er altijd een tabel bij gezet met het aantal (in percentages) onderzochte individuen van de totale populatie.

Brecht had last van artritis in de facetgewrichten van de wervels. Dit is een ontsteking van de gewrichten die veroorzaakt kan worden door reumatische aandoeningen, verwondingen of bacteriële infectie. Daarnaast had ze DDD, een beetje artrose en *concha bullosa*.

DDD komt vaak voor bij oudere mensen door middel van slijtage van tussenwervelschijven. Dit zie je aan gaatjes op de oppervlakte van het bot en dat dit versleten is. Omdat Brecht nog vrij jong is, is het mogelijk dat ze haar rug zwaar heeft belast in haar leven.

Bij de 12^e wervel bij het aanhechtingspunt met de rib is een beetje artrose te zien. Artrose wordt heel veel gezien bij iedereen, en zegt dus niet heel veel.

¹³¹ d'Hollosy 2019.

¹³² Maat, G.J.R./R.W. Mastwijk/H. Sarfatij 1998. Maat, G.J.R./R.W. Mastwijk 2007.

¹³³ Auferderheide, A.C./C. Rodríguez-Martín 1998. Rogers, J./T. Waldron 1995. Ortner 2003. Waldron 2009.

Concha bullosa is bij Brecht gezien aan de opgezwollen delen van het zeefbeen in haar neus. Dit is de oorzaak van waarschijnlijk een chronische verkoudheid. Wat wel zeldzaam hieraan was, is dat dit bot van de neus niet vaak wordt gevonden binnen de archeologie, omdat het fragiel is en niet vaak bewaard wordt.

Tot slot waren de botten van Brecht niet robuuster dan een gemiddelde vrouw, maar haar spieraanhechtingen waren wel duidelijk gemarkeerd op de botten. Dit kan mogelijk beteken dat ze hard heeft gewerkt.

3.6.5.2. DNA-onderzoek

Omdat niet zeker was of de schedel bij Brecht hoorde, is er DNA-onderzoek op de tanden van de schedel uitgevoerd. In het kleine massagraf waren ook een kind (3-12) en adolescent (13-18) aanwezig. Kinderen kunnen niet beoordeeld worden op geslacht door middel van fysisch antropologisch onderzoek en bij adolescenten is dit lastig. Om die reden en om uit te zoeken of deze jonge personen familiebanden hadden met Brecht, is ook op hen DNA-onderzoek uitgevoerd. Het kind was mannelijk en de adolescent was vrouwelijk. Omdat hier resultaten uitgekomen zijn, was het niet meer nodig om DNA-onderzoek op het postcraniale skelet van Brecht uit te voeren. De kinderen hadden geen ouder-kind relatie met Brecht. Er is niet voor iedereen uit de graven onderzocht of deze familiebanden hadden, omdat DNA-onderzoek vrij prijzig is (450 euro per sample). Het DNA-onderzoek is gefinancierd door de Provincie Noord-Holland, ten behoeve van de tentoonstelling in Huis van Hilde.¹³⁴

Deoxyribonucleic acid (DNA) bestaat uit vier chemische bouwstenen: adenine (A), thymine (T), cytosine (C) en guanine (G). Deze bouwstenen worden ook wel basen of nucleotiden genoemd en vormen paren. De basen vormen lange strengen en vormen in verschillende combinaties paren met elkaar. Twee van deze strengen die aan elkaar vastzitten is een chromosoom. Combinaties van basenparen vormen de code voor allerlei genetische eigenschappen, zoals de oogkleur.

Mensen hebben een celkern DNA en mitochondriaal DNA. Buiten de celkern bevindt zich het mitochondriale DNA (mtDNA). Deze komt voor bij mannen en vrouwen, maar alleen vrouwen kunnen dit doorgeven aan hun kinderen via de eicel. De celkern DNA bestaat uit 46 chromosomen die in 23 paren voorkomen. Eén van die paren bestaat uit de geslachtshormonen X en Y. De overige 44 chromosomen worden autosomale chromosomen genoemd.

Voor het bemonsteren van DNA is het belangrijk om een DNA-vrij pak dat het lichaam bedekt, handschoenen en een mondkapje te dragen. Daarnaast moeten de instrumenten die men gebruikt DNA-vrij zijn. Zo blijft de kans dat het DNA van de onderzoeker op het monster komt beperkt. De voorkeur heeft dat de monsters direct in het veld genomen worden. Tijdens de opgraving van de graven op de Paardenmarkt is geen rekening gehouden met eventuele contaminatie met ander DNA. Op het lab is door de DNA-onderzoekers wel gedacht aan de juiste kleding en DNA-vrije instrumenten.

De schedels zijn, voordat de gebitselementen werden bemonsterd, 45 minuten onder een UV-C lamp geweest om contaminatie te verwijderen, totdat alle zijden beschenen waren. Daarna zijn van elk persoon twee gebitselementen bemonsterd, voor het geval de een niet voldoende materiaal bevatte voor de analyse. Hierbij is gelet op grootte, ontwikkelingsstadium, aantal wortels, mate van slijtage en aanwezigheid van cariës en andere beschadigingen, om de best mogelijke monster te kiezen. De monsters zijn

¹³⁴ Altena 2019. Altena, E./R. Smeding/de Knijf, P. 2014.

opgeslagen in een vriezer bij -20 graden Celsius, om degradatie van het DNA te voorkomen en te beschermen tegen schimmelvorming.¹³⁵

De monsters werden schoongemaakt met steriele alcoholhoudende doekjes (Microtek) en gefotografeerd. Daarna zijn ze nog een keer 45 minuten in vier verschillende posities onder een UV-C lamp beschenen.

De monsters zijn vergruisd door middel van de Mixer Mill 400 (REtch) en vergruiscontainers met een belijning van zirconiumoxide en een kogel van zirconiumoxide, om zo goed mogelijk het DNA uit de monsters te krijgen. Voordat deze vergruisd werden in deze containers met kogel zijn de containers 20 minuten in vloeibaar stikstof geplaatst. Het poeder is vervolgens gewogen en opgeslagen in een vriezer bij -20 graden Celcius.

Om DNA te extraheren van een monster moet deze worden vrijgemaakt uit de cellen en celkernen en gefilterd van overige substanties. Hiervoor is bij het botpoeder 1 ml 0.5 m EDTA pH 8.0 met 5% sarcosyl en 90 µl proteïnase K toegevoegd en een nacht gemixt in een thermomixer bij 1000 rpm en 56 graden Celcius. Vervolgens zijn de monsters drie minuten gecentrifugeerd op 13000 rpm. Hierdoor wordt het vloeistof met het DNA gescheiden van de overige bestanddelen. Het vloeistof met het DNA is gezuiverd met behulp van de QIAquick PCR Purification kit® (Qiagen). Daarna is het DNA opgelost in 80 µl steriel en gedestilleerd water (Aqua B. Braun). Wat er dan overblijft, is het DNA-extract. Er zijn ook extractie blanco's gemaakt, waarbij geen werkelijk monstermateriaal aan is toegevoegd, ter controle van het DNA-extract. Deze zijn opgelost in 40 µl water.

Om ervoor te zorgen dat DNA afkomstig van andere organismen niet gemeten wordt en te zien of er stoffen in het DNA-extract zitten die de analyses kunnen remmen, wordt een kwantificeringstest gedaan in het DNA-extract. Dit is gemeten met de Quantifiler Duo kit® op het 7500 Real-Time PCR systeem (Applied Biosystems).

Een STR (*Short Tandem Repeat*) is een type variatie van DNA, dat bestaat uit een herhaling van een blokje met een specifieke volgorde van basen (bijv. AAGT-AAGT-AAGT). 'De volgorde van de basen in dit blokje DNA is in principe voor iedereen hetzelfde, maar het aantal herhalingen kan verschillen per persoon.'¹³⁶ STR's komen voor op de autosomale en de geslachtshormonen (op celkern DNA). De STR's zijn op de autosomale chromosomen onderzocht. Dit worden ook wel auSTR-markers genoemd. Hoe deze zijn bewerkt en geanalyseerd is ingewikkelde materie en staat verder beschreven in het rapport van Altena.¹³⁷

Bij de drie skeletten was het DNA voldoende om voor alle auSTR's allelen te typeren. Hier kwamen de geslachten uit. Door middel van de auSTR-resultaten is ook uitgesloten dat er een ouder-kind relatie was.

3.6.5.3. Strontium-isotopenonderzoek

Deze specialistische deelstudie is uitgevoerd en gerapporteerd door Lisette Kootker.¹³⁸ Zij is vanaf 2008 op de VU te Amsterdam gaan werken met als doel het incorporeren, bekendmaken en verkopen van de toepassing van isotopenonderzoek in de archeologie. De VU doet nu al bijna tien jaar lang isotopenonderzoek op forensische zaken (vooral *cold cases*) en op archeologische zaken.

¹³⁵ Burger *et al.* 1999.

¹³⁶ Altena, E./R. Smeding/de Knijf, P. 2014, 6.

¹³⁷ Altena, E./R. Smeding/de Knijf, P. 2014, 6-9.

¹³⁸ Kootker 2015, 229-238.

Omdat er verwacht werd dat de personen in de massagraven geen burgers van Alkmaar waren en ook geen Spaanse slachtoffers van het Beleg van Alkmaar in 1573, is er een strontiumisotopenonderzoek op achttien personen uitgevoerd. Door middel van strontium uit de tanden kan onder andere een geologisch herkomstgebied bepaald worden van die persoon.

Isotopen zijn atomen van hetzelfde chemische element. Deze atomen hebben hetzelfde aantal protonen, waarin het aantal neutronen verschilt. Strontium is een bouwsteen in het lichaam en deze krijgen we binnen via onze voeding. Dit begint al in de baarmoeder, via wat de moeder eet. Strontium wordt gebruikt voor de opbouw van de volgende elementen in een lichaam: tandglazuur, botten, haren en nagels. Tandglazuur wordt in het begin van iemands leven gevormd. Het glazuur op de eerste kies vormt bijvoorbeeld tussen 0 en 3 jaar en op de derde kies tussen 8 en 16 jaar. Aan de derde kies kan dus gezien worden wat je tussen je 8^e en 16^e geconsumeerd hebt. Aangenomen dat je niet verhuist bent, kan gekeken worden waar iemand vandaan komt. Dat is lastig in forensische zaken uit de recente tijd, omdat veel voeding (uit de supermarkt) van overval van de wereld komt.

Naast Brecht, is voor alle andere mensfiguren in de vaste tentoonstelling die geschikte tanden beschikbaar hadden, isotopenonderzoek uitgevoerd. De tand is eerst schoongemaakt in het lab. Daarna is met een diamantboortje ongeveer twee milligram glazuurpoeder van de tand bemonsterd. De rest van de tand is in het museum teruggezet en soms zo gedraaid dat de bezoekers het niet zien.

Het monster, de twee milligram glazuurpoeder, gaat in het *clean lab* waar het gewassen wordt met een beetje azijnzuur. Vervolgens wordt het monster opgelost in salpeterzuur, waarna het over kleine kolommetjes gegooid wordt. In de kolommetjes zit resin dat ervoor zorgt dat alle elementen behalve het strontium erdoorheen zakken. In het resin blijft dus het strontium zitten. Vervolgens wordt er een nieuw bakje onder gelegd en wordt er water over het kolommetje gegooid waardoor de strontium door het resin zakt in het bakje. Dit wordt droog gedampt, waarna er uiteindelijk een bakje met een héél klein zwart stipje is. Dit wordt naar een ander lab gebracht, waar het wordt opgelost in twee microliter salpeterzuur. Dat wordt op een klein filament in de machine (Thermische Ionisatie Massaspectrometer(TIMS)) gestopt (zie fig. 10). De machine wordt verhit tot 1500 graden Celcius, waardoor het strontium ioniseert. Het strontium gaat langs een magneet met verschillende gewichten en wordt opgevangen in cups met verschillende gewichten strontium. De machine berekend dan hoeveel er is opgevangen in de verschillende gewichten strontium en bepaald een ratio.



Fig. 10: Nieuwe Thermische Ionisatie Massaspectrometer (TIMS).

Deze ratio wordt geïnterpreteerd, door te bekijken waar deze voorkomt in de wereld en in Nederland. In 2016 is er een distributiekaart gepubliceerd, die in Kootkers proefschrift staat.¹³⁹ Hier staan de strontium ratio's op die waar in Nederland voorkomen. Deze was nog in behandeling tijdens het onderzoek van de Paardenmarkt. Kootker heeft hier toendertijd data van gebruikt en ze zegt hierover het volgende: 'Met de kennis die ik vandaag de dag heb, sta ik nog steeds achter de ratio's van het isotopenonderzoek op de Paardenmarkt.'¹⁴⁰

Het strontiumisotopenonderzoek kon bevestigen dat twee personen uit het grote massagraf en drie personen uit het kleine massagraf niet uit Alkmaar komen. Brecht zou opgegroeid zijn in een kustregio volgens het isotopenonderzoek. De strontium ratio's die in haar tandglazuur gevonden zijn, komen voor langs de gehele Noordzeekust. Ze zou dus, als alleen gekeken wordt naar het isotopenonderzoek, eventueel van buiten Nederland kunnen komen: uit alle plekken die geologisch identiek zijn aan elkaar zijn. Als Brecht uit Nederland komt, zou ze van alle blauwe en groene delen op de strontiumisotopenkaart kunnen komen, dus ook uit Alkmaar (zie fig. 11).

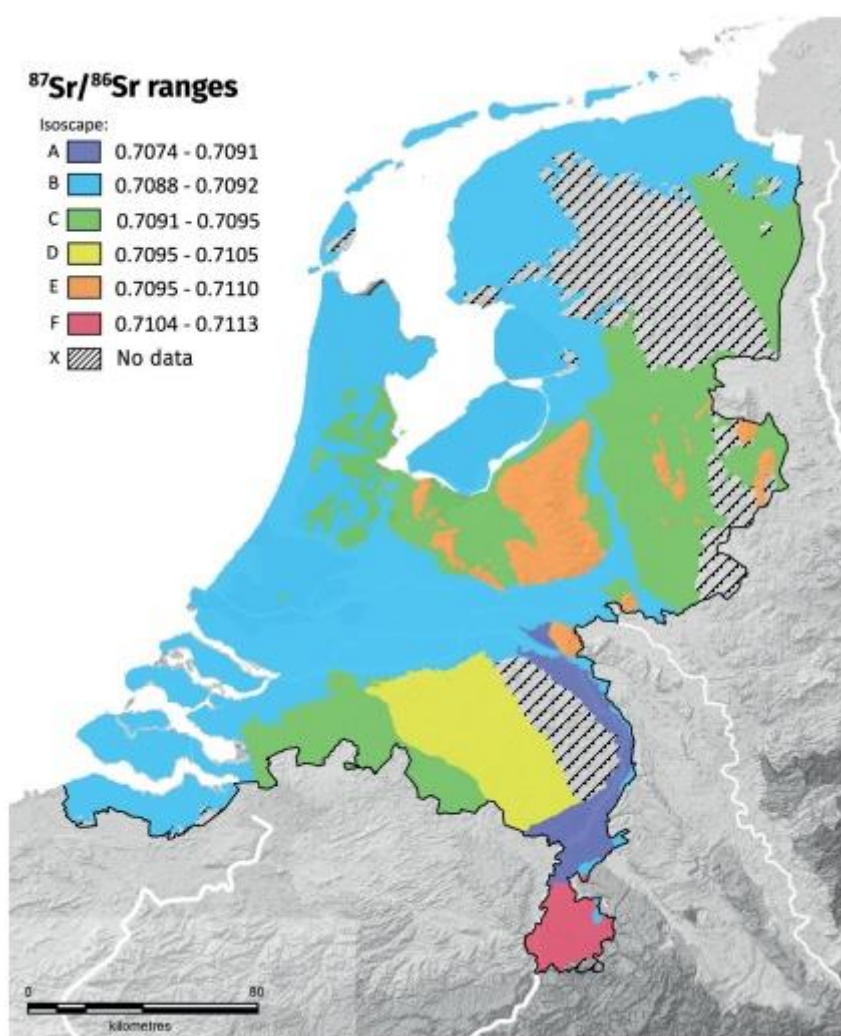


Fig. 11: Beschikbare strontiumisotopenkaart van Nederland.

'Strontiumisotopenonderzoek is bij uitstek een methode om niet-lokale individuen te identificeren'¹⁴¹, aldus Kootker. Waar iemand precies vandaan komt kan dus niet

¹³⁹ Kootker 2017, 54.

¹⁴⁰ Kootker 2019.

¹⁴¹ Kootker 2019.

geconcludeerd worden. Daarom is het belangrijk het onderzoek naar iemands herkomst altijd multidisciplinair te benaderen.

3.6.6. Botanisch en parasitologisch onderzoek

Deze specialistische deelstudie is uitgevoerd en gerapporteerd door Robine Houchin, MA.

Met botanisch en parasitologisch onderzoek van begravingen kan de begravingscontext en het ritueel achterhaald worden. Daarnaast kan de voeding, gezondheidsstatus, hygiëne en de omstandigheden rond de dood van een persoon achterhaald worden. De diversiteit van de botanische en parasitologische resten worden bekeken, welke darmparasieten, natuurlijke en economische planten er aanwezig zijn, of er aanwijzingen zijn voor ritueel, symbolisch of praktisch plantgebruik en of er aanwijzingen zijn welk seizoen het was tijdens de begraafing.

Dit onderzoek is niet uitgevoerd op het massagraf waar Brecht in lag, dus wordt niet verder beschreven.

3.6.7. Ballistiek

Er zijn vier personen in de massagraven gevonden met een kogel door hun hoofd. Twee in het kleine massagraf en twee in het grote massagraf. Bij twee personen is de kogel in de schedel gevonden. Deze vondsten zijn zeer zeldzaam, omdat ze dateren uit de beginperiode van het gebruik van handvuurwapens. Specialisten van het NFI hebben geholpen met het onderzoek naar schietafstanden en de effecten van de (toenmalige) kogels.

Waarschijnlijk zijn de kogels afgevuurd uit een haakbus of een kleine versie roer (soort musket), omdat de kogels het gewicht hadden dat destijds bij deze wapens paste. Deze kogels zijn in vergelijking met moderne wapens relatief zwaar. Er zijn tests uitgevoerd met zelf gegoten kogels van ongeveer hetzelfde gewicht, waarna deze met een modern geweer zijn afgevuurd op nagemaakte schedels van kunstbot (SYNBONE) gevuld met speciale gelatine.¹⁴² Omdat het relatief zware kogels zijn en de tests met lage snelheid, traumata opleverde die lijken op die in de schedels uit de opgraving, is geconcludeerd dat deze kogels een lage snelheid hadden. De tests zijn uitgevoerd op 30 m afstand en dit is ook wat verwacht wordt van de schutters toendertijd.

3.6.8. Publieke aandacht

Tijdens de opgraving op de Paardenmarkt was er veel publieke aandacht. De paardenmarkt is goed zichtbaar in het centrum van Alkmaar naast een supermarkt. Er kwamen dagelijks honderden mensen kijken. De media is langs geweest, zoals NOS en het Hart van Nederland en op Youtube staan ook filmpjes.

Nadat de opgraving klaar was, zijn in de bestrating op de Paardenmarkt enkele contouren van grafkuilen aangegeven, is de monsterbaan voor paarden teruggebracht en staat er een bord met informatie over de opgraving. De archeologische resten zijn deels ondergebracht in de permanente opstelling van het Stedelijk museum van Alkmaar. Daarnaast is Brecht natuurlijk gereconstrueerd. Zij heeft na een publieksactie in de Alkmaarse Courant de naam 'Brecht' gekregen.

3.6.8.1. Brecht in Huis van Hilde

In fig. 12 is het gereconstrueerde lichaam en hoofd van Brecht te zien. Haar lichaam is gerealiseerd door Mienieke van Gogh. Hiervoor wordt een pasmodel gescand en vervolgens uitgefreesd in piepschuim. De kleren zijn gemaakt en aangedaan door Suzanne Spruijt van 'Het atelier van toen'. Zij heeft haar inspiratie gehaald uit de kunstenaars uit de tijd waar

¹⁴² Hermesen 2015, 253.

Brecht in leefde. Ze heeft meerdere lagen werkkleding over elkaar. Daarnaast heeft ze een mand met verband vast in haar ene hand en een bebloed zwaard in haar andere hand.

Zoals eerder verteld (in paragraaf 3.5.3.1) zijn er verschillende bronnen waarin gesproken wordt over vrouwen die hielpen in het gevecht bij het Beleg van Alkmaar.¹⁴³

De reden waarom Brecht met een zwaard in haar hand is neergezet in de tentoonstelling, is om het stereotype dat mensen van een vrouw hebben te doorbreken. Brecht is in een massagraf gevonden met een kind en een adolescent Waarschijnlijk is de eerste gedachte van veel mensen dat ze daar was om de gewonden te verzorgen. Maar voor het zelfde geld strijde ze mee of verdeelde ze de wapens bij de soldaten. Daarnaast is de bedoeling van het zwaard en de mand met verband, dat de bezoekers erover gaan nadenken dat vrouwen misschien ook wel een andere rol hadden.

Waarschijnlijk denkt niemand er meer over na als Brecht alleen een mand met verband in haar handen had gehad, want dan was het stereotype bevestigd.

3.6.8.2. Gezichtsreconstructie

De gezichtsreconstructie van Brecht en andere mensfiguren in Huis van Hilde, is gerealiseerd door Maja d'Hollosy.



Fig. 12: Brecht.

Ten eerste wordt een 3D-scan gemaakt van de schedel. Computertomografie(CT), laser of licht maakt een virtuele schedel in de computer. Deze wordt uitgeprint door een 3D-printer in kunststof. Hiervoor wordt soms nog een mal van siliconenrubber en een steunmal van gips gemaakt zodat de originele schedel onbeschadigd blijft.

Vervolgens worden de weefseldiktes en gezichtsspieren op de kopie van de schedel geboetseerd. Er bestaan tabellen, richtlijnen en formules om te bepalen wat de weefseldiktes en gezichtsspieren van een bepaald persoon waren. Er zijn drie pijlers waarop een gezichtsreconstructie gebaseerd is:

- Gemiddelde weefseldiktes;
- De vorm van de schedel;
- Regels en richtlijnen.

Weefseldiktes kunnen niet gezien worden aan een schedel, maar er bestaan hiervoor bepaalde tabellen voor onder andere verschillende leeftijden of bevolkingsgroepen.

Aan de schedel kan gezien worden waar de verschillende spieren op aanhechten.

Regels en richtlijnen zijn gemaakt voor de relatie tussen gezichtskenmerken en schedel(vorm). Om bijvoorbeeld de vorm van de neus van Brecht te bepalen zijn een aantal

¹⁴³ Foreest 1739, 51, 57-59, 61, 63, 71, 99 Krabbendam 1835.
Hilverdink 1864-1880. Bruinvis 1875.

punten van de schedel gemeten en de afstand daartussen. Vervolgens worden deze metingen in een formule gezet. Door bijvoorbeeld de neusopening te meten en deze metingen in een formule te stoppen, wordt de breedte van de neus bepaald. Soms zijn er verschillende richtlijnen voor verschillende bevolkingsgroepen, dus dan moet men van tevoren weten waar iemand vandaan komt. d'Hollosy maakt vaak gebruik van de 'Manchester-methoden', die beschreven staan in onder andere de boeken *Forensic Facial Reconstruction* van Caroline Wilkinson en *Making faces, using forensic and archaeological evidence* van John Prag en Richard Neave.¹⁴⁴

Brecht heeft een gestreste gezichtsuitdrukking gekregen.¹⁴⁵ De gezichtsuitdrukking is ook geboetseerd. Na het boetseren wordt een mal gemaakt, die uitgegoten wordt in het gewenste en meest geschikte materiaal.

¹⁴⁴ Wilkinson 2008. Prag, J./R. Neave 1999.

¹⁴⁵ Bitter 2015, 264.

3.7. Archeologie presenteren

In deze paragraaf wordt beschreven hoe archeologie gepresenteerd wordt in vier musea in Nederland. Er wordt beschreven of en hoe deze musea de context en het verhaal van een archeologisch object tentoonstellen.

3.7.1. Archeologisch museum Haarlem

Het Archeologisch museum Haarlem bevindt zich op het drukke en populaire plein Grote Markt. Het museum is nauwelijks zichtbaar en er is een klein deurtje onderaan een trapje naar beneden. Dit valt nog kleiner uit naast een grotere trap naar boven naar een grote deur van het Frans Hals museum. Het Archeologisch museum Haarlem bestaat uit één ruimte, is open van woensdag tot en met zondag van 13.00 uur tot 17.00 uur en de toegang is gratis. Er zijn 25 vrijwilligers werkzaam en er komen ongeveer 18.000 bezoekers per jaar.

Evenals in Huis van Hilde heeft het museum een keer in de maand een vondstenspreekuur, waarbij mensen vondsten uit de bodem kunnen laten beoordelen door een archeoloog.

Wat dit museum uniek maakt, is dat er een opgravingsreconstructie in de ruimte staat. Er zijn sporen in de grond te zien, er liggen een aantal jalons, een ladder, een beerput, een laptop, een skelet, vondstzakjes, scheppen, troffels, aardewerk en een zeef op de grond om bodemgrond te zeven op zoek naar vondsten.

Voor de opgravingsreconstructie staan panelen met foto's van archeologen aan het werk tijdens een opgraving. Daarbij staat informatie over wat ze aan het doen zijn. Dit gaat op chronologische volgorde van de graafmachine tot de vlakken fotograferen en tekenen met behulp van meetlinten en meetapparatuur (analoog en digitaal).

Het archeologisch museum Haarlem heeft ook een mensfiguur in de tentoonstelling. Dit is Cornelis en zijn skelet is opgegraven op de Botermarkt te Haarlem in 2012. Zijn skelet ligt in het midden van de zaal. In de tekst bij de mensfiguur staat: 'door moderne onderzoekstechnieken heeft zijn schedel weer een gezicht'. Deze reconstructie is eveneens gemaakt door Maja d'Hollosy, maar in dit museum spreken ze niet van 'forensische technieken', zoals ze dat in Huis van Hilde doen.

Achterin de zaal hangt een scherm waar een film speelde over de geschiedenis van Haarlem.

Het museum heeft naast de vaste objecten ook een wisseltentoonstelling. Van 22 september 2018 tot en met 24 maart 2019 was de tentoonstelling 'Haarlem onder vuur' te zien. Dit ging over het Beleg van Haarlem (1572-1573) in de Tachtigjarige Oorlog. Er werden in deze tentoonstelling archeologische voorwerpen getoond, zoals kanonskogels, wapentuig en alledaagse voorwerpen. Er stond ook een speciale kindervitrine die is geïnspireerd op het kinderboek van Bies van Ede: 'Vrienden onder Vuur'. De lezing die werd gegeven ter gelegenheid van deze tentoonstelling ging over het onderzoek en het boek van Barbara Kooij: 'Het beleg van Haarlem. Spaanse ooggetuigen.'

Van 26 april tot en met 6 oktober 2019 is de wisseltentoonstelling 'Het verleden van de Velden, de archeologie van de Duin- en Bollenstreek' te zien. De tentoonstelling gaat over het ontstaan van de bloembollencultuur in Haarlem en de geschiedenis van de Duin- en Bollenstreek.¹⁴⁶

De zaal van het museum heeft een kinderhoek met onder andere een miniopgraving, een digitaal archeologisch graafspel en een memoryspel. In een spelquiz voor kinderen met mooie animatie werd onder andere gevraagd wat de oudste en nieuwste laag in de grond

¹⁴⁶ Archeologisch Museum Haarlem s.a.

was, wat je zou kunnen vinden als archeoloog, wat een paalkuil is en wat op een beerput lijkt. Daarnaast staat er een computer waar je op archeologische vondsten kan klikken. Daar krijg je dan een aantal vragen over wat het is en uit welke tijd je denkt dat het komt. Daarna wordt op het scherm een korte uitleg gegeven over het object. Op een tafel lagen 'scherven' van karton die in elkaar gezet moeten worden. Daarnaast lag een blaadje met uitleg over wat het moet voorstellen (een schaal, een kan). Tot slot hebben ze, net als bij het ArcheoLab in Huis van Hilde, materiaal dat archeologen in een beerput vinden en deze moet dan in het goede bakje gestopt worden.

Het museum heeft ook projecten voor schoolklassen, buitenschoolse en naschoolse opvang.

3.7.2. Rijksmuseum van Oudheden Leiden

Het Rijksmuseum van Oudheden (RMO) te Leiden is normaal op maandagen dicht. De rest van de dagen zijn ze van 10.00 uur tot 17.00 uur open. Ter gelegenheid van de tijdelijke tentoonstelling 'Goden Egypte' die tot en met 31 maart 2019 liep, waren ze ook op maandagen open. Er werken circa zeventig mensen (merendeel parttime) en ook circa zeventig vrijwilligers. Daarnaast wordt er vaak samengewerkt met freelancers en bedrijven. Er kan geschonken en nagelaten worden aan het RMO. Daarnaast hebben ze fondsen en sponsors die hen financieel ondersteunen.

Het RMO is een groot en druk bezocht museum met in 2018 alweer een recordaantal bezoekers van 223.777.

Er zijn audiotours (ook in het Engels) voor de vaste tentoonstellingen 'Klassieke wereld' en 'Egypte'. Daarnaast worden er groepsrondleidingen gegeven en zijn er workshops, lezingen, speurtochten, theater en rondleidingen met een expert. Er is ook een museumcafé en een museumwinkel. De teksten in tentoonstellingen worden in het Nederlands en Engels weergegeven.

De vaste tentoonstellingen in het Rijksmuseum van Oudheden zijn:

- Nederland en het oude Nabije Oosten (hoe voorwerpen uit het Nabije Oosten in het museum terecht zijn gekomen);
- Archeologie uit je achtertuin;
- Archeologie van Nederland;
- Klassieke wereld (Griekenland, Etrurië en het Romeinse rijk);
- Nederland in de Romeinse tijd;
- Egypte.

Drie keer op de dag wordt er in de beginzaal van het museum een lichtshow geprojecteerd die de 200-jarige geschiedenis van het museum verbeeldt.

De tijdelijke tentoonstellingen die er op de datum van het marktonderzoek waren (19-03-2019), zijn:

- Goden van Egypte;
- Oud-Europa;
- Monumentaal hergebruik (van Ethiopië en Soedan naar Egypte);
- Oog voor het verfijnde (Grieks en Romeins aardewerk);
- Tell Damiyah (verhaal van vindplaats en archeologisch onderzoek in Jordanië);
- Middeleeuwse tuinen (van Europa tot in het midden oosten);

- Paestum ervaren (Italië);
- Glas (uit Egypte, de Klassieke wereld en Nederland).

Naast de deze ruimtes, is er ook een wetenschappelijke bibliotheek, waarin boeken beschikbaar zijn uit alle verzamelgebieden van het museum. Deze boeken zijn alleen daar in te zien en de bibliotheek draait op vrijwilligers.

Het museum heeft museumdocenten in dienst die naar klassen van het primair en voorgezet onderwijs gaan om les te geven. Daarna worden er museumlessen en workshops gegeven in het museum. Er zijn ook educatieve programma's voor volwassenonderwijs (cursussen, workshops, lesdagen, lezingen) in verschillende onderwerpen.

Op de website van het RMO kunnen er meer dan 70.000 voorwerpen gevonden worden uit de collectie.¹⁴⁷ Deze kunnen aangevraagd worden voor musea of voor studie. Het rijksmuseum heeft conservatoren en restauratoren in dienst. Op de website worden ook opgravingen bijgehouden in Sakkara (Egypte), Tell Damiyah (Jordanië) en de Veluwe.¹⁴⁸

Er is hier ook een archeologisch vondstspreekuur, voor vondsten uit Nederland uit de prehistorie, Romeinse tijd of middeleeuwen.

Een jaarlijks terugkerend evenement dat georganiseerd wordt door het museum en de Faculteit Archeologie van de Universiteit van Leiden is de 'Steentijddag'.

In de vaste tentoonstelling 'Nederland en het oude Nabije Oosten' en in de tijdelijke tentoonstelling Tell Damiyah werd een beetje informatie gegeven over de methoden en technieken die gebruikt worden door archeologen.

Er wordt kort uitgelegd in een tekst dat de belangstelling voor het oude landschap, cultuur en monumenten al erg lang bestaat (de 5^e eeuw voor Chr., rond 1600 en de evolutietheorie door Darwin in 1859). En dat er in de 20^e eeuw methoden en technieken zijn ontwikkeld om het oude landschap op te sporen, zoals luchtfotografie, microscopisch onderzoek en methodes om grondmonsters en grondstoffen te analyseren.

Er wordt een film afgespeeld die gemaakt is door de Nederlandse pater Lucas Grollenberg in 1960. Deze gaat over de opgraving van Tell Deir 'Alla in Jordanië.

Bij de tijdelijke tentoonstelling Tell Damiyah wordt uitgelegd wat de opgraving inhoud en worden instrumenten tentoongesteld die archeologen gebruiken. Zoals een profieltekening, een kwast, een troffel en een notitieboekje met dagrapporten. Daarnaast lag er een plastic zak met aardewerkscherven. Tot slot wordt er kort uitgelegd dat archeologisch onderzoek een puzzel is en is er een scherm met foto's van de opgraving te zien.

In het Romeinse gedeelte staat een gezichtsreconstructie van Julius Caesar (zie fig. 13). Deze is eveneens gemaakt door Maja d'Hollosy. Deze reconstructie is door middel van een beeld gemaakt. Hierbij hoeven geen weefsel diktes en spierdiktes geboetseerd te worden. 'Van een beeld is portretboetseren, en van een schedel is gezichtsreconstructie maken', aldus d'Hollosy.¹⁴⁹



Fig. 13: Julius Caesar gereconstrueerd aan de hand van een beeld.

¹⁴⁷ Rijksmuseum van Oudheden s.a.

¹⁴⁸ Rijksmuseum van Oudheden s.a.a.

¹⁴⁹ d'Hollosy 2019.

3.7.3. Stedelijk museum Alkmaar

Het Stedelijk museum Alkmaar is open van dinsdag tot en met zondag van 11.00 uur tot 17.00 uur en bevindt zich erg dichtbij de Paardenmarkt. Er werken hier 29 vaste medewerkers en circa 35 vrijwilligers.

Er worden inlooprondleidingen, themarondleidingen op aanvraag en expertlezingen georganiseerd. Daarnaast zijn er activiteiten voor kinderen en is er een onderwijsprogramma voor het primair onderwijs, het voortgezet onderwijs, NT-2 groepen en docentenopleidingen. Er bevindt zich ook een museumcafé (broodjes op basis van de tentoonstellingen), een museumwinkel en een museumatelier voor schoolklassen.

De vaste tentoonstellingen zijn:

- De Bergense school;
- Portret van Alkmaar;
- De Gouden Eeuw van Alkmaar;
- Victorie! Het beleg van Alkmaar in 1573.

De laatste gaat dus over het beleg van Alkmaar waar het mensfiguur Brecht van de casus in gestorven is.

‘De collectie van Stedelijk Museum Alkmaar dankt zijn ontstaan aan het belangrijkste wapenfeit uit de stadsgeschiedenis: het Beleg van Alkmaar in 1573. Ter nagedachtenis aan de overwinning op de Spaanse troepen werd namelijk in 1861 de ‘8 Octobervereniging “Alkmaar ontzet” opgericht. De leden legden zich toe op het verzamelen van voorwerpen en schilderijen die voor Alkmaar van historisch belang werden geacht. Die objecten liggen aan de basis van de huidige collectie. In 1871 was de verzameling zo gegroeid dat oprichting van een stadsmuseum noodzakelijk werd. Vier jaar later opende het Stedelijk Museum Alkmaar zijn deuren. Het was een van de eerste musea van Nederland en de trotse uiting van een zelfbewuste stad die haar roemrijke geschiedenis koesterde.’¹⁵⁰

Op de website is, net als bij Huis van Hilde en het RMO, de collectie van ruim 12.000 objecten online te bekijken.¹⁵¹

De tijdelijke tentoonstelling die op de datum van het marktonderzoek (20-03-2019) te zien was, was ‘Piet van Wijgaertd’ en de huidige tijdelijke tentoonstelling is ‘Project Caesar’.

In het Stedelijk museum Alkmaar is vooral gekeken naar de vaste tentoonstelling ‘Victorie! Het beleg van Alkmaar in 1573’, in verband met de casus. Bij binnenkomst komt men gelijk in het verhaal van het beleg van Alkmaar. Er hangt een groot schilderij van het beleg en er draait een film met animatie, portretten, boeken en schilderijen. De film is verteld vanuit het dagboek van Nanning van Foreest, die tijdens het beleg burgemeester van Alkmaar was.

De filmpjes in het museum worden ingesproken in het Nederlands en hebben een Engelse ondertiteling. De teksten zijn in het Nederlands en Engels.

Er spelen veel filmpjes in de tentoonstelling, wat soms nogal chaotisch is, omdat verschillende geluiden door elkaar gaan.

De tentoonstelling over het Beleg van Alkmaar 1573 lijkt wel groter en is levendiger dan die over de Gouden Eeuw. Er zijn acteurs in de filmpjes te zien die burgers uit die tijd moeten

¹⁵⁰ Stedelijk museum Alkmaar 2018.

¹⁵¹ Stedelijk museum Alkmaar 2018a.

voorstellen, er is een quiz, een kinderspel en luisterfilmpjes. Door de quiz krijgt men vragen (en antwoorden) over de materialen in de oorlogsvoering en het leven in de 16^e eeuw.

In een ruimte van de tentoonstelling (zie fig. 14) is de ene kant opgedeeld in de 'Spaanse zijde', waar allemaal quotes en tekstjes staan van Spanjaarden. En de andere kant is de 'Alkmaarse zijde'. Wat opviel, was dat er overal teksten stonden van mannen, maar dat er aan de Alkmaarse zijde één filmpje was van een vrouw die zich afvraagt of ze mee kan vechten als vrouw.



Fig. 14: Een ruimte in het Stedelijk museum Alkmaar met een zijde van de Alkmaarders en een Spaanse zijde.

Daarnaast staat er een quote in het museum van een anonieme ooggetuige op 28 augustus, die als volgt gaat: 'Die nacht kwamen de Spanjaarden met groot gedruis en alarm, zowel aan de noord als aan de westzijde van de stad. Het lawaai duurde ruim een uur. Ze schoten onophoudelijk met hun musketten. Maar onze mannen en vrouwen trokken vol vertrouwen naar de stadswallen om die te verdedigen.'

Het schilderij van Hilverdink hangt in dit museum, waarop te zien is dat vrouwen (onduidelijke) voorwerpen gooien naar de Spanjaarden tijdens het Beleg van Alkmaar op 18 september 1573.

In de laatste ruimte van de tentoonstelling over het Beleg van Alkmaar wordt door middel van foto's en filmpjes laten zien hoe jaarlijks op 8 oktober de overwinning van de Alkmaarders op de Spanjaarden wordt gevierd.

3.7.4. Allard Pierson Amsterdam

Het Allard Pierson museum is het archeologiemuseum van de Universiteit van Amsterdam en is open van dinsdag tot en met zondag van 10.00 uur tot 17.00 uur. De collectie is

begonnen als studiecollectie en dat is het nog steeds. Vanaf 1970 kreeg het museum een publieksfunctie.

Op het moment van het marktonderzoek (05-04-2019) was het Allard Pierson museum aan het verbouwen, waardoor er maar één tentoonstelling te bezichtigen was: 'de Klassieke Wereld'.

De vaste tentoonstelling is opgedeeld in de volgende thema's:

- Jager wordt boer (te zien vanaf najaar 2019);
- Ontstaan van schrift, staat en koningschap (te zien vanaf najaar 2019);
- Egyptisch Kabinet (te zien vanaf najaar 2019);
- Grieken en Grootmachten;
- Etruskisch Kabinet;
- Van Alexander tot Cleopatra;
- Van Rome naar Romeins;
- Romeins Kabinet;
- Kloosters als kruispunt (te zien vanaf najaar 2019);
- Amsterdam in de middeleeuwen;
- Verzamelaarskabinet;

In het Allard Pierson Museum is ook een ArcheoHotspot gevestigd. Deze is altijd open als het museum geopend is. Hier kan materiaal gesorteerd en eventueel geplakt worden.

Er zijn er twee grote, tijdelijke tentoonstellingen per jaar en daarnaast wordt er gewerkt aan de herinrichting van de collectiepresentatie 'Van Nijl tot Amstel'. De huidige tijdelijke tentoonstelling is 'In de ban van Bes.' Van 19 maart tot en met 19 mei werd het vier meter brede schilderij 'De ruïnes van Palmyra' voor de ogen van het publiek gerestaureerd. Daarnaast worden er workshops en lezingen gegeven in het museum en is er een speurtocht te doen.

Op de website van het Allard Pierson museum staat het volgende: 'Het museum wil met deze collectiepresentatie - als een van de bronnen van de westerse traditie - inzicht en begrip creëren van het verleden, en daarmee het heden in cultuurhistorisch perspectief te plaatsen.'¹⁵²

Tijdens het marktonderzoek is de audiotour '*Unheard voices*' gedaan. Deze audiotour is gemaakt door MA studenten. Bij sommige objecten in de tentoonstelling was er een ingesproken toelichting over dat object, de tijd waaruit het kwam en werd er een link gemaakt met de moderne maatschappij. Bijvoorbeeld bij een beeld van Hermaphroditos, werd de link gemaakt met (trans)gender in deze tijd en de discussies daarover. Bij een beeld van een Afrikaan werd verteld over vooroordelen. Men dacht namelijk in de eerste instantie dat het beeldje een slaaf moest voorstellen, maar uiteindelijk bleek dit een soldaat te zijn. Daarnaast werd in de audiotour de Grieken die naar Egypte gingen vergeleken met de 45% zogeheten 'minorities' in Nederland uit o.a. Suriname, Turkije en Marokko.

Het fijne aan de audiotour was dat hierdoor beter naar de objecten wordt gekeken en beter over nagedacht.

¹⁵² Allard Pierson Museum 2019.

In een hoek stond een scherm waar een filmpje op werd afgespeeld waarin werd uitgelegd hoe studenten van de kunstacademie in Den Haag afgietsels van moderne beelden maakte.

Er werd in dit museum, naast de ArcheoHotspot, niets uitgelegd over de methoden en technieken die archeologen gebruiken om achter de context en het verhaal van een archeologisch object te komen.

3.8. Interessant voor publiek

In deze paragraaf wordt neergezet welke methoden en technieken die onderzocht zijn, interessant zijn om het publiek van Huis van Hilde over te informeren. De aanbevelingen over hoe dit toegepast kan worden, wordt beschreven in paragraaf 4.2.

3.8.1. Forensische archeologie, reguliere archeologie en CSI

Omdat Huis van Hilde het aspect CSI graag binnen de dienstverlening wil hebben, is het leuk en informerend om te vertellen wat het verschil is tussen forensische - en reguliere archeologie en wat de rol van CSI daarin is. Het schema waar de verschillen en overeenkomsten in staan, hoort hier bij (zie fig. 15).

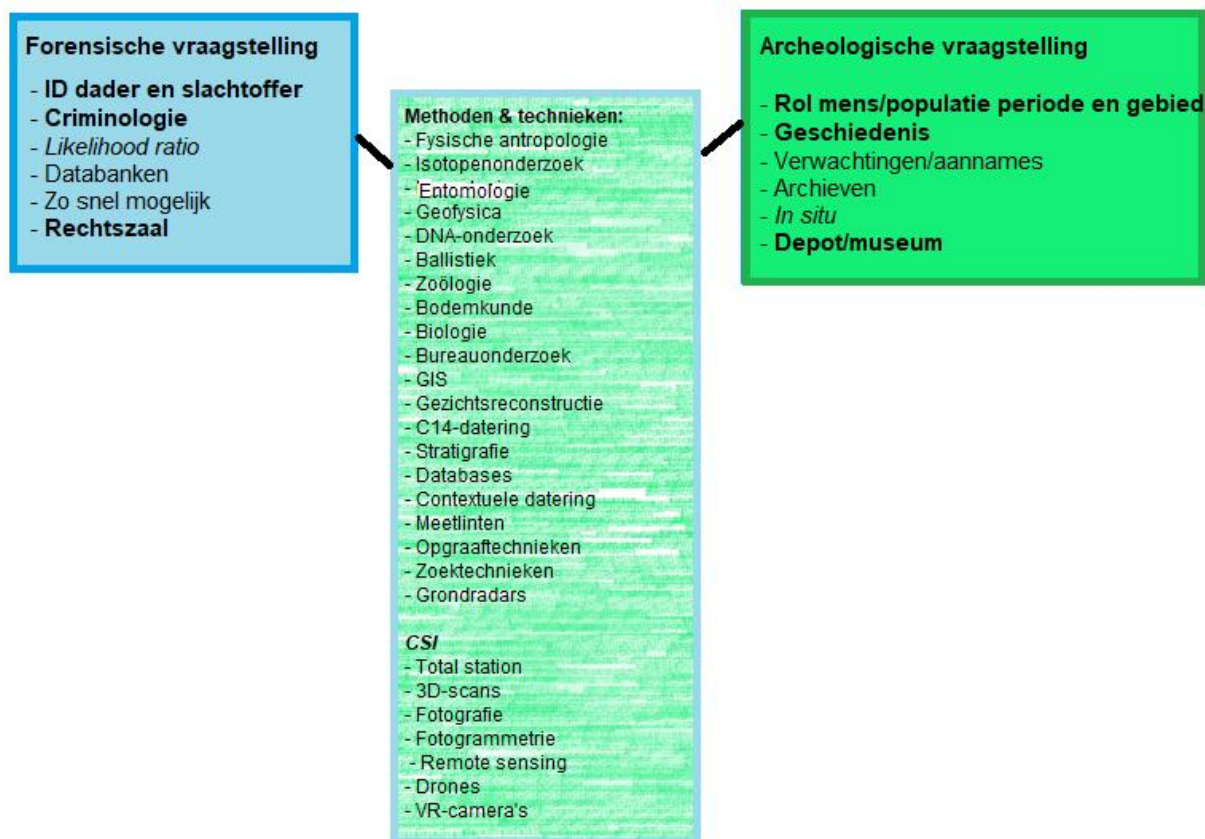


Fig. 15: Schema verschillen en overeenkomsten forensische archeologie, CSI en reguliere archeologie.

3.8.2. Algemeen en specialismen

Er zijn veel specialismen en daarom ook veel verschillende methoden en technieken in archeologisch onderzoek.

Om te laten zien welke algemeen onderzoek archeologen doen en waar specialisten voor zijn, kan kort het archeologisch werkproces uitgelegd worden zoals in paragraaf 3.4 staat. Er wordt hier dan van een selectiebesluit opgraven uitgegaan. De volgende punten komen er in voor:

- Verdrag van Malta;
- KNA;
- AMZ-cyclus;
- Bureauonderzoek;
 - Landschap;

- Historie;
- Eerder archeologisch onderzoek.
- IVO;
- Opgraven;
- Uitwerking;
- Rapportage;
- Museum/rechtszaal.

Over de specialismen kan worden uitgelegd welke leidraden er binnen de reguliere archeologie bestaan en welke vakbijlagen binnen forensisch onderzoek (zie paragraaf 3.3). Daarnaast moet naar voren komen dat elke archeoloog specialistisch onderzoek kan doen, maar dat hiervoor veel ervaring en specialistisch kennis voor nodig is.

3.8.3. Menselijk botmateriaal

Voor menselijk botmateriaal is gekozen omdat dit een duidelijke link heeft met forensisch onderzoek. Daarnaast draait de casus om een mens en zijn hier de specialisten over gesproken. Huis van Hilde staat overigens bekend om de mensfiguren en het tot leven brengen hiervan. Hoe dit gebeurt, kan dan mooi uitgelegd worden. Het is ook een uitbreiding van wat het ArcheoLab in Huis van Hilde van plan is: dierlijk botmateriaal sorteren op soort dier en bepalen welk deel van het lichaam.

Fysisch antropologisch onderzoek

Fysisch antropologisch onderzoek gebeurt standaard als er menselijk botmateriaal gevonden wordt. Het publiek wil graag weten hoe specialisten weten dat Brecht een vrouw was, tussen de 26 en 35 jaar en mannelijke trekken heeft.

Isotopenonderzoek

Isotopenonderzoek is vrij nieuw en kan iets zeggen over de ontwikkelingen in de archeologie. In de tentoonstelling *Cold cases* die al in Huis van Hilde heeft plaatsgevonden, wordt kort verteld hoe isotopen in het lichaam komen, wat ermee verteld kan worden en in welke machine dit gaat. Hier moet dieper op ingegaan worden.

DNA-onderzoek

Hoe DNA-onderzoek uitgevoerd wordt en wat hieruit kan komen moet verteld worden. Daarnaast moet ook verteld worden dat dit niet altijd gebeurt. Het verschil met forensisch onderzoek moet hier ook bij verteld worden.

Multidisciplinair

Door naar de lichamelijke facetten te kijken, historisch onderzoek en landschappelijk onderzoek uit te voeren, kan je pas wat zeggen over een persoon. Dan pas weet je in wat voor wereld iemand geleefd heeft, in welke tijd, welke mode er was, wat ze aten, wat de politieke en/of economische situatie was. Vanuit de context en het object kan een verhaal komen. Met deze informatie kan de gezichtsuitdrukking en kleding uitgekozen worden voor de gezichts- en lichaamsreconstructie.

Gezichts- en lichaamsreconstructie

Als er een schedel of een beeld is van een persoon, kan er een gezichtsreconstructie van een persoon gemaakt worden. Door fysisch antropologisch onderzoek kan er een lichaamsreconstructie gemaakt worden. Kleding die iemand draagt, kan bepaald worden aan de hand van historisch onderzoek waaronder bijvoorbeeld schilderijen. Hoe dit gebeurt en wie dit doet, is interessant om te laten zien. Het verschil met forensisch onderzoek moet hierbij ook verteld worden.

3.8.4. Aardewerk

Er is voor methoden en technieken die op aardewerk worden toegepast gekozen, omdat dit typisch archeologisch is en dit veel wordt gevonden binnen de archeologie. Daarnaast werkt dit goed binnen de ArcheoHotspot in het Allard Pierson museum en waren mensen hier ook enthousiast over op de Nationale Archeologiedagen in oktober 2017.¹⁵³ Een vrijwilliger die bij het ArcheoLab werkzaam is in Huis van Hilde, leek het leuk om dit te bewerkstelligen.¹⁵⁴

¹⁵³ Janszen 2018.

¹⁵⁴ Arndt 2019.

4. Conclusie, discussie en aanbevelingen

4.1 Conclusie en discussie

4.1.1 Conclusie

In deze conclusie zullen de deelvragen en hoofdvraag beantwoord worden met de kennis die in dit rapport staat.

Deelvragen:

1. Wat wordt verstaan onder de begrippen forensische archeologie en *Crime Scene Investigation (CSI)*?

Deze vraag is beantwoord in paragraaf 3.1. Forensische archeologie is een forensisch (gerechtelijk) onderzoek waar archeologen hun kennis, methoden en technieken uit de veldarcheologie in toepassen. *CSI* is onderdeel hiervan en betekent letterlijk 'onderzoek op de plaats delict'. Hun belangrijkste taak is het identificeren, verzamelen en documenteren van potentieel fysiek bewijsmateriaal op een plaats delict. Om dit beroep te kunnen uitoefenen verschillen de richtlijnen per rechtssysteem en land en moet een daarvoor vereiste opleidings- en expertiseniveau behaald worden. In Nederland zitten deze mensen binnen de Landelijke Eenheid in het Expertise Team Visualisatie en Reconstructie. De forensisch archeologen vertellen hen wat ze moeten vastleggen.

2. Welke verschillen en overeenkomsten zijn er tussen forensisch onderzoek, archeologisch onderzoek en *CSI*?

Deze vraag is in paragraaf 3.2 beantwoordt en is weergegeven in het schema in figuur 17.

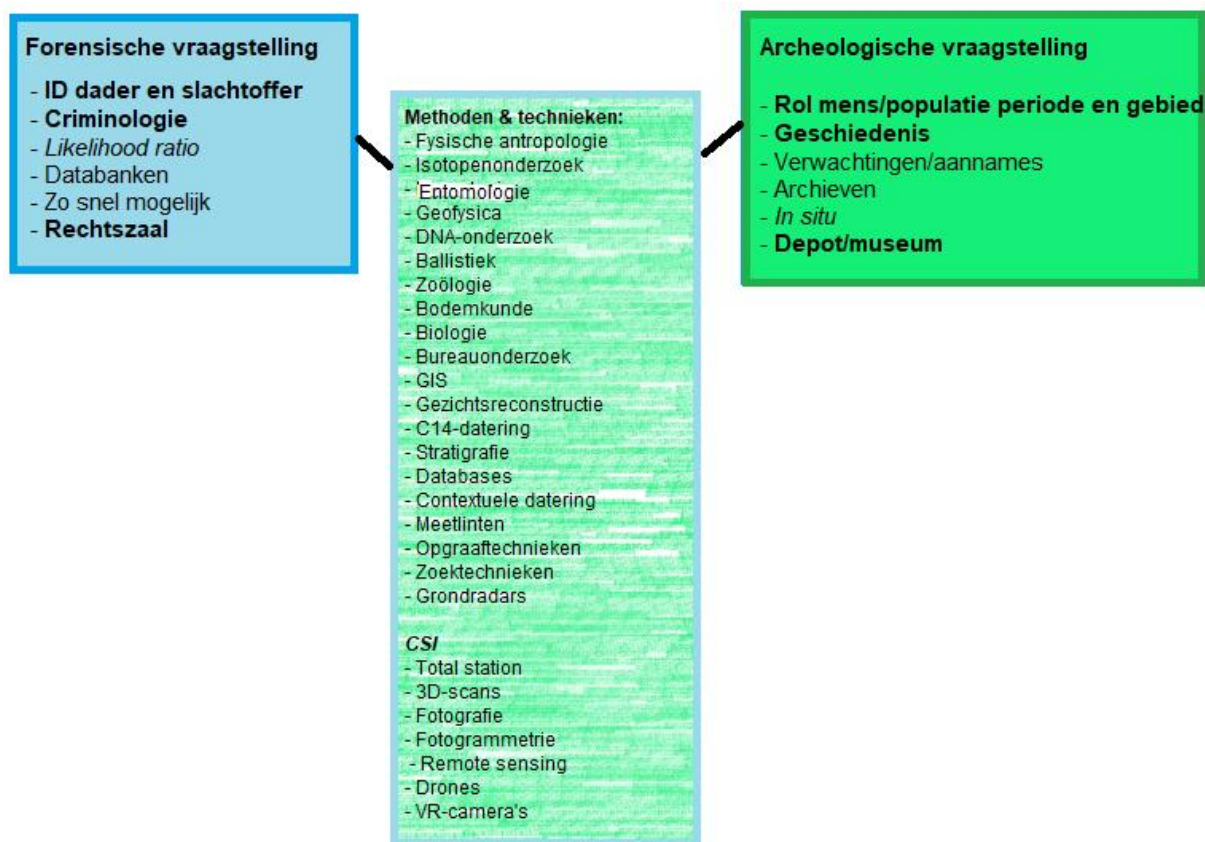


Fig. 17: Schema verschillen en overeenkomsten forensische archeologie, *CSI* en reguliere archeologie.

Het grootste verschil tussen forensisch en archeologisch onderzoek is de vraagstelling. Binnen forensische archeologie gaat het om een misdadonderzoek waarbij men op zoek gaat naar een dader en naar de identiteit van het slachtoffer. Binnen reguliere archeologie wordt er onderzocht wat de rol van de mens in het algemeen was in het verleden, wat voor populatie er bestond in een bepaalde periode in een bepaald gebied en wat voor activiteiten daar plaatsvonden. Voor forensische archeologie is kennis van criminologie essentieel. Voor reguliere archeologie is kennis van geschiedenis essentieel. Alle feiten binnen forensisch onderzoek moeten na te trekken zijn en de resultaten moeten beargumenteerd worden in een rechtszaal. Van de resultaten van archeologisch onderzoek worden naast de feiten soms aannames en verwachtingen opgesteld en kan een (mooi/spannend) verhaal gemaakt worden en tentoongesteld in een museum. Binnen forensisch onderzoek zijn meestal databanken beschikbaar en binnen archeologisch onderzoek wordt onder andere gebruik gemaakt van archieven en ander archeologisch onderzoek. Tot slot wil men forensische zaken meestal zo snel mogelijk oplossen, terwijl archeologische resten het liefst in de bodem bewaard blijven, zodat de archeologische resten niet verstoord worden en voor het geval er betere methoden en technieken ontwikkeld worden in de toekomst.

Daarnaast is *CSI* een onderdeel van forensisch onderzoek en niet van archeologisch onderzoek.

De grootste overeenkomst tussen forensisch en archeologisch onderzoek is dat beide vakgebieden multidisciplinair zijn. Er wordt gebruik gemaakt van veel specialismen en vakgebieden om het onderzoek uit te voeren. De methoden en technieken die binnen de forensische en reguliere archeologie gebruikt worden zijn:

- Fysische antropologie;
- Isotopenonderzoek;
- Entomologie;
- Geofysica;
- DNA-onderzoek;
- Ballistiek;
- Zoölogie;
- Bodemkunde;
- Biologie;
- Bureauonderzoek
- GIS;
- Gezichtsreconstructie;
- C14-datering;
- Stratigrafie
- Databases;
- Contextuele datering;
- Meetlinten;
- Total Station (CSI);
- 3D scans (CSI);
- Fotografie;
- Fotogrammetrie;
- Opgraaftechnieken;
- Zoektechnieken;

- Grondradars;
- Remote sensing (CSI)
- Drones (CSI)
- VR-camera's (CSI).

3. Op welke archeologische materialen kunnen forensisch en archeologische methoden en technieken worden toegepast?

Binnen de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) zijn er zeven leidraden voor specialistisch onderzoek. Het is niet verplicht deze te gebruiken, tenzij dit in het PvE staat.¹⁵⁵ Deze leidraden zijn:

- KNA Leidraad anorganisch vondstmateriaal, Deel A – Algemene informatie;
- KNA Leidraad anorganisch vondstmateriaal, Deel B leidraad 1 – Handgevormd aardewerk;
- Leidraad anorganisch vondstmateriaal, Deel B leidraad 2 – Natuursteen (prehistorie);
- KNA Leidraad anorganisch vondstmateriaal, Deel B leidraad 3 – Vuursteen (alle perioden);
- KNA Leidraad Archeobotanie;
- KNA leidraad Archeozoölogie (dierlijke resten).

Naast de bovenstaande leidraden, bestaat een leidraad voor kwetsbaar vondstmateriaal in de vorm van een waaier.¹⁵⁶ Hierin staat onder andere 'los botmateriaal en benen voorwerpen' en 'skeletten en botmateriaal in anatomisch verband'. Andere materialen die niet in de waaier staan, kunnen ook kwetsbaar zijn.

Er wordt onderscheid gemaakt binnen de reguliere archeologie in de volgende specialismen:

- Archeobotanie (bioarcheologie);
- Archeozoölogie (bioarcheologie);
- Fysische antropologie (bioarcheologie);
- Fysische geografie (aardwetenschappen);
- Geofysica (aardwetenschappen);
- Materialen;
- Scheepsarcheologie.

Er bestaan subspecialismen die in bovenstaande categorieën vallen.¹⁵⁷

Binnen forensisch onderzoek bestaan ook veel specialismen. De algemene toelichting van het onderzoek wordt beschreven in een 'vakbijlage'¹⁵⁸, en bij DNA-onderzoek ook een informatieblad. De vakbijlagen die ook op archeologisch materiaal kunnen worden toegepast zijn:

- Vakbijlage Vezel- en textielonderzoek
- Vakbijlage Verfonderzoek
- Vakbijlage Schotrestenonderzoek
- Vakbijlage – Landelijke Verzameling Kogels en Hulzen

¹⁵⁵ Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer s.a.f.

¹⁵⁶ Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer s.a.f.

¹⁵⁷ Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer 2018a, 8.

¹⁵⁸ Nederlands Forensisch Instituut. Ministerie van Justitie en Veiligheid s.a.a.

- Vakbijlage – Vergelijkend kogel- en hulsonderzoek
- Vakbijlage – Vuurwapens en munitie – begrippen en vaktermen
- Vakbijlage Pathologie
- Vakbijlage Humaan mitochondriaal DNA-onderzoek
- Informatieblad Methoden Forensisch biologisch onderzoek Humane biologische sporen en DNA
- Vakbijlage DNA-verwantschapsonderzoek

Vezel- en textielonderzoek en verfonderzoek valt binnen de archeologische vondstcategorie botanie. Schotrestenonderzoek, Landelijke Verzameling Kogels en Hulzen, Vergelijkend kogel- en hulsonderzoek en Vuurwapens en munitie – begrippen en vaktermen vallen onder de wetenschap ballistiek en onder de archeologische vondstcategorie metaal. Pathologie, Humaan mitochondriaal DNA-onderzoek en DNA-verwantschapsonderzoek vallen onder de archeologische vondstcategorie botmateriaal.

Op basis van de vakbijlagen kan regulier archeologisch en forensisch onderzoek gedaan worden naar archeobotanisch materiaal, metaal en botmateriaal.

4. Door middel van welke methoden en technieken komen archeologen op de context van een archeologisch object (context van de depositie van het object en van de opgraving)?

Dit hangt er heel erg vanaf welk inventariserend onderzoek er wordt uitgevoerd, of er wordt opgegraven, of er archeologische begeleiding bij bouwwerkzaamheden is, wat voor vondstmateriaal er is en welke specialisten er nodig zijn. Uitgaande van de casus is dit uitgebreid uitgelegd in paragraaf 3.3, 3.4 en 3.6. Methoden en technieken die hier zijn uitgevoerd zijn:

- Bureauonderzoek;
 - Landschappelijk onderzoek;
 - Historisch onderzoek;
 - Eerder onderzoek interpreteren.
- Programma van eisen;
- Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven;
- Opgraven
 - Veldwerk
Coupes zetten, tekenen, fotograferen, meten, dateren, vondsten en monsters selecteren;
 - Uitwerking
Materiaal waarderen, determineren, typologieën, paleobotanisch onderzoek, palynologisch onderzoek, macrorestenonderzoek, dendrochronologisch onderzoek, fysisch antropologisch onderzoek, DNA-onderzoek, strontium-isotopenonderzoek, botanisch en parasitologisch onderzoek en ballistiek;
 - Rapporteren.
- Depotbeheer
 - Materiaal conserveren.

5. Door middel van welke methoden en technieken maakt Huis van Hilde een mooi verhaal over een archeologisch object?

Deze vraag is in paragraaf 3.5, 3.6 en 3.8 beantwoord. Methoden en technieken zijn:

- Archeologisch onderzoek;
- Historisch onderzoek;
- Tentoonstellen;
- Spellen;
- Afbeeldingen en tekst;
- Presentaties;
- Technologie;
- Licht;
- ArcheoHotspot en ArcheoLab;
- *Augmented reality*;
- Film;
- Lezingen;
- Multimedia-presentaties;
- iPads;
- Samenwerken;
- Netwerken;
- Doelgroep bepalen;
- Publieksboek;
- *Virtual Reality*;
- Speurtochten;
- Dienstverlening vrijwilligers;
- Handboek;
- Educatieteam.

6. Welke specialisten hebben een rol gehad in het vertellen van de context en het verhaal van een archeologisch object in Huis van Hilde en kunnen ze aanvullende informatie geven over de methoden en technieken die zijn gebruikt hiervoor?

Het archeologisch object dat in deze vraag staat is Brecht. De specialisten die een rol hebben gehad hierin waren:

- P.A.M.M. van Kempen (bureauonderzoek);
- J.P.L. Vaars (IVO-P);
- Een team van Hollandia archeologen en begeleiders (Rachel Schats, Menno Hoogland en Andrea Waters) van het studieprogramma *Human Osteoarchaeology* aan de Universiteit Leiden (opgraven);
- A. Hakvoort, Arthur Griffioen, Rachel Schats en Peter Bitter (rapport over archeologische opgraving);
- Specialistisch onderzoek
 - Arthur Griffioen (keramiek, metaal en pijpaaarde);
 - Bob Beerenhout (klein dierlijk bot);
 - Jørn Zeiler en Dick Brinkhuizen (groot dierlijk bot);
 - A. Hakvoort, Sjoerd van Daalen en C. Lavier (dendrochronologisch onderzoek);
 - Rachel Schats (fysisch antropologisch onderzoek);
 - Eveline Altena (DNA-onderzoek);
 - Lisette Kootker (strontium-isotopenonderzoek);
 - Robine Houchine (botanisch en parasitologisch onderzoek);

- Rob Hermesen, Teamleider Wapens en Munitie van het Nederlands Forensisch Instituut (ballistiek).
- Voor Huis van Hilde
 - Mieneke van Gogh (lichaamsreconstructie);
 - Suzanne Spruijt (kledingmaakster);
 - Maja d'Hollosy (gezichtsreconstructie).

7. Hoe vertellen andere musea de context en het verhaal over een archeologisch object?

Deze vraag wordt beantwoord in paragraaf 3.7. Er zijn vier musea hiervoor bezocht en er wordt per museum verteld hoe zij presenteren aan het publiek.

Archeologisch museum Haarlem:

- Vondstspreekuur;
- Opgravingsreconstructie;
- Panelen met foto's opgraving;
- Film;
- Vitрины met archeologische vondsten;
- Tekst;
- Boeken;
- Kinderhoek
 - Miniopgraving
 - Graafspel
 - Memoryspel
 - Spelquiz
- Computer met vragen over archeologie
- Sorteren van beerputinhoud.

Rijksmuseum van Oudheden Leiden:

- Audiotour
- Workshops
- Lezingen
- Speurtochten;
- Vitрины met archeologische vondsten;
- Teksten in het Engels en Nederlands;
- Theater;
- Rondleidingen;
- Lichtshow;
- Bibliotheek;
- Museumdocenten;
- Vondstspreekuur
- Blog website over opgravingen;
- Evenement;
- Tentoonstellen van instrumenten die archeologen gebruiken;
- Foto's van een opgraving.

Stedelijk museum Alkmaar:

- Rondleidingen;
- Lezingen;
- Onderwijsprogramma voor kinderen en volwassenen;
- Vitruines met archeologische vondsten;
- Schilderijen;
- Tekst Engels en Nederlands;
- Film;
- Filmpjes met acteurs die personen uit de 16^e eeuw voorstellen tijdens het Beleg van Alkmaar. Deze filmpjes liepen als een rode draad door de tentoonstelling;
- Quiz.

Allard Pierson museum Amsterdam:

- ArcheoHotspot (keramiek sorteren en plakken);
- Restauratie schilderij voor de ogen van publiek;
- Workshops;
- Lezingen;
- Speurtocht;
- Audiotour – link met heden;
- Film.

8. Welke archeologische methoden en technieken zijn er op archeologische vondsten in Huis van Hilde toegepast die interessant zijn om het publiek van Huis van Hilde over te informeren?

Deze vraag is in paragraaf 3.8 beantwoordt. Ten eerste moet het grootste verschil en de methoden en technieken die overeenkomen tussen forensische archeologie en reguliere archeologie benoemd worden.

Ten tweede moet het archeologisch werkproces en de verschillende fases hierin uitgelegd worden. Dit is de basis voor archeologisch onderzoek en dat is belangrijk om te weten.

Daarnaast moeten de methoden en technieken die op menselijk botmateriaal in Huis van Hilde naar voren komen, aangezien ze bekend staan om de mensfiguren. De volgende onderzoeken horen hierbij:

- Fysisch antropologisch onderzoek;
- Isotopenonderzoek;
- DNA-onderzoek;
- Gezichts- en lichaamsreconstructie.

Hierbij moet verteld worden dat alleen een verhaal over iets of iemand verteld kan worden als het onderzoek multidisciplinair is. Er moet dus ook historisch en/of botanisch onderzoek uitgevoerd zijn, om iets te kunnen zeggen over de context waarin iets zich bevond. Vanuit de context en het object kan een verhaal komen.

Tot slot moeten de methoden en technieken die op aardewerk toegepast worden uitgelegd worden. Aardewerk is typisch archeologisch en dit vinden bezoekers die musea bezoeken leuk.

Hoofdvraag:

1. Hoe kunnen de (forensische) methoden en technieken die in forensisch en in archeologisch onderzoek worden gebruikt, aansprekend en inzichtelijk worden gemaakt voor het publiek van Huis van Hilde?

In paragraaf 4.2 zijn er een aantal suggesties gedaan voor verschillende ruimtes in Huis van Hilde om de resultaten van het onderzoek naar voren te laten komen. Dit kan door middel van film, animatie, audiotour, tekst, brochures, boeken, lezingen, afbeeldingen, foto's, bezoekers mee te laten doen en denken in het ArcheoLab, iPads en spel. De bezoekers kunnen zo zien en ervaren hoe archeologen van een object (het microniveau) de context (het mesoniveau) achterhalen en hoe het verhaal (het macroniveau) hiervan kan worden achterhaald en tentoongesteld in een museum.

4.1.2 Discussie

In beide vakgebieden zijn forensisch archeologen en reguliere archeologen op zoek naar de context (mesoniveau) en het verhaal (macroniveau) van gevonden objecten (microniveau). In het geval van forensisch onderzoek, zijn de onderzoekers van het CSI-team, in Nederland het Expertise Team Visualisatie en Reconstructie, op de plaats delict op zoek naar de context (mesoniveau) van de objecten (microniveau).

Op archeologische materialen (microniveau) en door middel van (de samenwerking van het onderzoek van de specialisten wordt het meso- en macroniveau (context en verhaal) achterhaald.

In het geval van Brecht is door de methoden en technieken die zijn gebruikt om onder andere het landschap, de tijdsperiode en de aanwezige objecten te onderzoeken de context (mesoniveau) achterhaald. Daarna is in Huis van Hilde een verhaal (macroniveau) gemaakt over de skeletresten van een persoon: Brecht (microniveau).

Stellingen:

- De vraagstelling tussen forensische archeologie en reguliere archeologie is verschillend, maar de methoden en technieken hetzelfde;
- Om het verhaal van een vondst te vertellen moet de context achterhaald worden;
- De context en het verhaal van een vondst worden achterhaald door methoden en technieken;
- Methoden en technieken blijven altijd ontwikkelen, dus het is belangrijk de vondsten te bewaren.

4.2. Aanbevelingen

Het adviesrapport kan Huis van Hilde helpen met het opzetten van een tentoonstelling en het aanspreken van bezoekers. Archeologie zal dan beter in het publieke domein geplaatst worden. Dat is in het voordeel van de archeologie, omdat meer mensen er interesse in krijgen en er meer aandacht en geld aan wordt besteed. Doordat meer mensen interesse krijgen in de archeologie uit verschillende vakgebieden, kunnen zij hun kennis eventueel gebruiken om archeologisch onderzoek te ondersteunen. Archeologie bestaat doordat er zoveel vrijwilligers zijn en mensen die geïnteresseerd zijn in archeologie. Daarom is het belangrijk dat dit gepresenteerd wordt.

Aan de ene kant wil de opdrachtgever het publiek laten zien dat Huis van Hilde een depot is en wat voor methoden en technieken archeologen gebruiken om uiteindelijk een verhaal te vertellen over een archeologische vondst. Aan de andere kant wil de opdrachtgever het

aspect *CSI* hierin zien, omdat dit spannend klinkt en dit in een museum interactief is toe te passen.

Er is ervoor gekozen om de informatie die uit dit onderzoek is vergaard niet samen te clusteren in één tentoonstelling. Dit wordt teveel voor één ruimte. Daarom volgt hieronder een aanbeveling voor bepaalde ruimtes in Huis van Hilde.

Voordat medewerkers van Huis van Hilde dit in hun dienstverlening gaan toepassen, moeten ze weten waar ze het over hebben om betrouwbare en juiste informatie aan het publiek over te brengen. Daarom wordt voor de presentatie een inkijkboekje voor de medewerkers gemaakt met inhoudelijke informatie.

Tijdelijke tentoonstelling:

Het is beter om forensische archeologie en *CSI* niet als vaste onderwerpen in het museum te hebben omdat het vrij weinig met archeologie te maken heeft. Archeologie is onderzoek naar het oude en een beeld schetsen van vroegere populaties, de acties die zij uitvoerden en de materialen die zij gebruikten. Hierbij wordt het mesoniveau (de context) onderzocht.

Daarnaast kan in archeologie een (mooi) verhaal verteld worden in een museum, terwijl forensische archeologie verantwoord moet worden in een rechtszaal (macroniveau). De opdrachtgever wil laten zien dat Huis van Hilde een archeologisch depot is en daar hebben rechtszalen en advocaten vrij weinig mee te maken.

Om dit verschil tussen forensische archeologie, waar *CSI* deel vanuit maakt, en reguliere archeologie wel aan te tonen, maar ook de spannende methoden en technieken die vrijwel hetzelfde zijn, kan dit plaatsvinden in een tijdelijke tentoonstelling.

De inhoud die in paragraaf 3.1 en 3.2 beschreven staat moet in deze tijdelijke tentoonstelling naar voren komen: de uitleg van de begrippen, de ontwikkelingen in forensische archeologie en de werkzaamheden van een forensisch archeoloog. Daarnaast wat voor rol *CSI* hierbinnen heeft.

Vervolgens kan worden uitgelegd dat de methoden en technieken hetzelfde zijn als in reguliere archeologie. Het overzicht waarop de verschillen en overeenkomsten tussen forensische archeologie, reguliere archeologie en *CSI* (zie fig. 16) moet hierbij op de muur geprojecteerd worden.

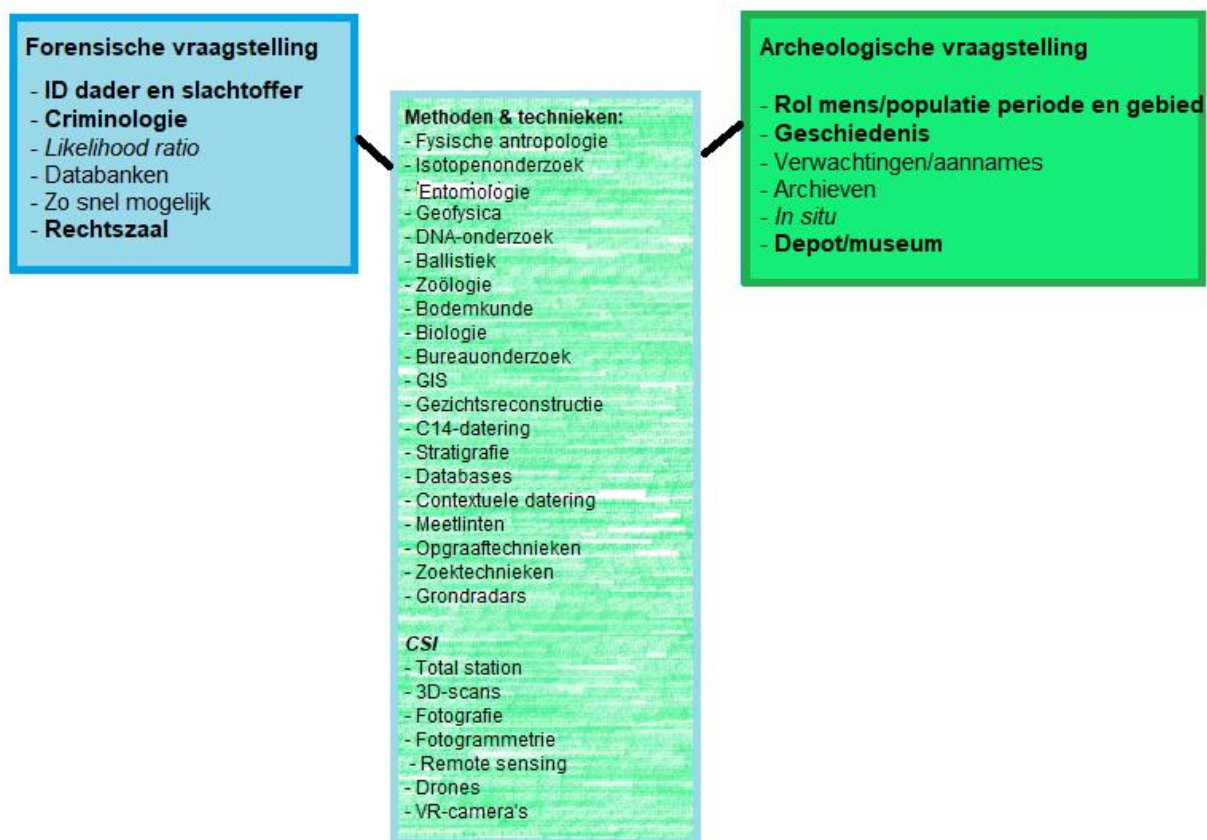


Fig. 16: Schema verschillen en overeenkomsten forensische archeologie, CSI en reguliere archeologie.

Er kan een film gemaakt worden waarin Mike Groen uitleg geeft over forensische archeologie. Hij kan informatie geven over de taken van een forensisch archeoloog. Door middel van animatie kunnen jargonwoorden die hij gebruikt duidelijker worden gemaakt.

Er kan ook een gehele animatiefilm worden gemaakt waarin aan de ene kant wordt getoond waar de archeoloog achter wil komen, welke methoden en technieken hij/zij gebruikt en waar hij/zij zijn/haar bevindingen uitspreekt en bewaart. En aan de andere kant waar de forensisch archeoloog achter wil komen, welke methoden en technieken hij/zij gebruikt en waar hij/zij zijn/haar bevindingen uitspreekt en bewaart.

Naast een eventuele film, zou Mike Groen en eventueel andere forensisch of archeologisch specialisten tijdens de opening van de tentoonstelling kunnen praten of lezingen geven tijdens de tentoonstelling. De reguliere archeologen moeten dan wel duidelijk maken dat ze geen forensisch onderzoek doen.

Auditorium:

In een film van 5 tot 10 minuten zou het archeologisch werkproces uitgelegd kunnen worden. Deze informatie staat in paragraaf 3.4. Zo krijgen de bezoekers een beeld hoe archeologie geregeld is in Nederland en welke stappen archeologen moeten volgen voordat een archeologisch object (microniveau) in een depot staat en de context (mesoniveau) en het verhaal (macroniveau) erachter bekend is.

Initiatiefnemers die een project gaan starten in de bodem kunnen verplicht worden regulier archeologisch onderzoek te laten uitvoeren. Deze kosten zijn voor de initiatiefnemers, wat meestal bouwbedrijven zijn of de gemeente. De slogan: 'de verstoorder betaalt' geldt hier. In

fig. 3 wordt weergegeven hoe het archeologisch werkproces gaat. Dit zou dan toegelicht moeten worden, zoals in het inkijsboekje staat (zie bijlage 2, pagina 13-14).

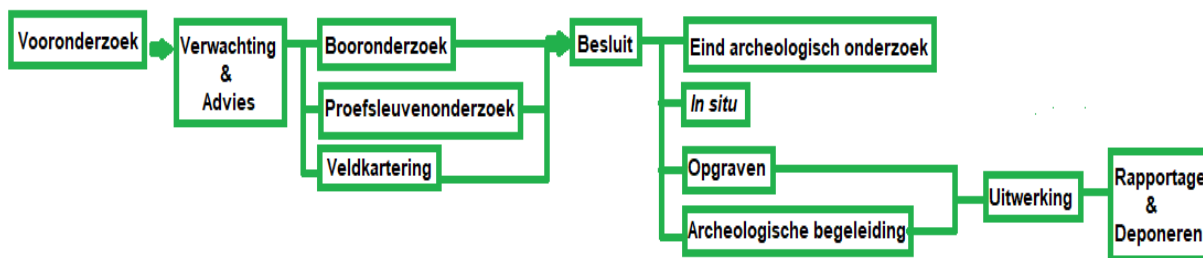


Fig. 3: Archeologisch werkproces.

Naast het archeologisch werkproces moeten het Verdrag van Malta (inclusief artikel 9) en de KNA in de film naar voren komen.

Tot slot moet in de film naar voren komen dat archeologie multidisciplinair is en welke specialismen hierbinnen vallen (zie paragraaf 3.3).

Als een link met forensische archeologie gelegd wil worden, kan hierbij uitgelegd worden dat het werkproces min of meer hetzelfde is en dat forensisch onderzoek ook multidisciplinair is en dat hierbinnen ook vele en vaak dezelfde specialismen vallen als in archeologie (zie paragraaf 3.2, 3.3 en 3.4). In forensisch onderzoek zou een botanicus 'forensisch botanicus' genoemd worden en in archeologisch onderzoek 'archeobotanicus'

Afbeeldingen, foto's en filmpjes van elke fase in het proces en de instrumenten die archeologen gebruiken zouden het verhaal kunnen versterken.

Vaste tentoonstelling:

In de vaste tentoonstelling kan door middel van een audiotour de volgende punten verteld worden:

- Uitleggen dat de onderzoeksmethoden en technieken waardoor de context (mesoniveau) en het verhaal (macroniveau) van een object (microniveau) achterhaald kan worden binnen de archeologie altijd ontwikkelen en dat we over circa tien jaar waarschijnlijk meer kunnen onderzoeken;
- Dat archeologie bewaard wordt in een depot om dit veilig te stellen, te beheren, aan het publiek te laten zien en zodat deze na jaren weer onderzocht kan worden met nieuwe kennis.
- Laten zien dat Huis van Hilde een depot is (bijvoorbeeld laten weten dat de ruimte een luchtvochtigheid van maximaal 50% heeft omdat dit het beste is voor al het materiaal zoals bot, metaal en leer en dat daarom de deuren ook dicht moeten blijven). Daarnaast zouden de archeologen die in het andere gedeelte van het gebouw voor de provincie Noord-Holland werken, kunnen inspreken wat zij voor werk verrichten.

In het geval van Huis van Hilde zou er aandacht kunnen worden geschonken aan de vergelijking tussen forensisch en archeologisch onderzoek:

- Dat in forensisch onderzoek de technologie ook altijd blijft ontwikkelen (want dit zijn dezelfde als in archeologie), maar dat ze deze in forensisch onderzoek gelijk toepassen omdat ze een zaak zo snel mogelijk willen oplossen;
- Dat bewijsmateriaal in een rechtszaal terecht komt en achteraf terug wordt gegeven aan de familie, wordt bewaard voor toekomstig onderzoek of vernietigd;
- Dat mensen die bij het NFI gaan werken ook aan bepaalde voorwaarden moeten voldoen, zoals de interne opleiding en genoeg ervaring in het specialisme dat ze gaan uitoefenen.

Daarnaast zou van een of meerdere archeologische objecten een VR-film gemaakt kunnen worden. Dat als je het scherm richt op dit object, de context hiervan te zien is tijdens de opgraving of hoe het landschap eruit zag in de tijd waar het object vandaan komt.

Vondst van de maand:

Voor de vondst van de maand is het advies om regelmatig archeologen uit te nodigen om lezingen te geven over het onderzoek naar dit object. Over de methoden en technieken die ze hebben toegepast om de context (mesoniveau) en het verhaal (macroniveau) van deze archeologische vondst (microniveau) te achterhalen.

ArcheoLab:

Het zou leuk zijn, om bezoekers in de ArcheoHotspot aardewerkscherven te laten sorteren en vervolgens deze dan ook aan elkaar te laten plakken met tape, want dat kan er weer afgehaald worden. Er bestaat ArcheoHotspottape, dus dat zou leuk zijn voor deze activiteit. Ze zijn dan bezig met het object (microniveau).

Voor wat oudere bezoekers kan aan de hand van het boek van het Deventer systeem¹⁵⁹, de code opgezocht worden die aan dit object gegeven zou worden. Bij elk type staat hierbij een datering en de locatie waar dit vervaardigd werd. Door te determineren kan een context achterhaald worden en een verhaal bedacht worden (meso- en macroniveau).

Tot slot kunnen ze dit object tekenen aan de hand van de regels die over het algemeen gehanteerd worden binnen de archeologie.

Er zou hier ook een workshop gemaakt van kunnen worden, waar eventueel professionele archeologen of vrijwilligers de cursisten begeleiden.

Op een scherm of iPad zou voor kinderen een spel ontwikkeld kunnen worden waarop scherven bij elkaar gezocht moeten worden en aan elkaar gepuzzeld.

Aardewerkvondsten worden niet vaak gedaan in forensische archeologie, maar er kan wel uitgelegd worden door de begeleiders dat voorwerpen meer informatie kunnen geven over de context van de zaak. Door de verschillende aspecten op een plaats delict vallen de puzzelstukjes op hun plaats en kan er uiteindelijk een verhaal achterhaald worden.

Brecht:

Op de website van Huis van Hilde kan een brochure gevonden worden over Brecht: 'De Alkmaarse vrouw. Strijd, volharding en moed'.¹⁶⁰ Bij Brecht en bij alle andere mensfiguren waarover Huis van Hilde een brochure heeft, zou deze naast het figuur gelegd moeten

¹⁵⁹ Bitter, P./S. Ostkamp/N.L. Jaspers 2012.

¹⁶⁰ Provincie Noord-Holland 2014.

worden. Hierin staat iets meer informatie dan op de schermen naast de figuren. Daarnaast is het fijn zo iets in de handen te hebben en mee te kunnen nemen. Thuis, of waar dan ook, kan dat rustig gelezen worden en blijft de informatie beter hangen. Zo is er iets tastbaars wat men mee kan nemen en eventueel aan anderen kan laten zien.

Daarnaast kan, om duidelijk te maken waarom Brecht waarschijnlijk volhardend en moedig was, een boek over Trijn Rembrands of delen daarvan gebruikt worden. Er wordt namelijk van Brecht gedacht dat zij, net als Trijn Rembrands, mee heeft gevochten tijdens het Beleg van Alkmaar in 1573 tegen de Spanjaarden. Trijn Rembrands heeft de hoofdrol in een aantal romans uit de 19^e eeuw¹⁶¹ en ze wordt gezien als een soort Kenau van Alkmaar. Een andere aanleiding om Brecht zo tentoon te stellen was het dagboek van de burgemeester van Alkmaar tijdens de Slag bij Alkmaar.¹⁶² Dit was Nanning van Foreest en hij beschreef dat vrouwen en kinderen hielpen in de strijd. Hij heeft weliswaar geen zwaarden genoemd, maar wel dat vrouwen hielpen met het aanleveren van wapens en onder andere heet water over de stadsmuur over de Spanjaarden gooiden. Daarnaast is er een schilderij uit de 19^e eeuw over de Slag bij Castricum waarin vrouwen in de strijd te zien zijn.¹⁶³

In een museum is het van belang een pakkend verhaal te vertellen dat bezoekers blijft. In Huis van Hilde is er voor gekozen het stereotype van een vrouw te doorbreken. Een vrouw hoeft niet alleen maar gewonden te hebben verzorgd, maar kan van alles hebben gedaan.

De overwinning van het beleg van Alkmaar wordt elk jaar op 8 oktober gevierd in Alkmaar. Het zou leuk zijn om rond deze tijd of op 8 oktober zelf een dag over Brecht te organiseren. Op deze dag zouden dan alle specialisten die hebben meegewerkt met het onderzoek (mesoniveau) naar Brecht (microniveau) hun verhaal (macroniveau) kunnen doen. Dit kan door middel van een film of een evenement waarbij de specialisten een lezing geven.

Op die dag zouden de video-opnames die zijn gemaakt tijdens de opgraving van de Paardenmarkt, waar Brecht is gevonden, ook getoond kunnen worden. Er was toen ook veel pers aanwezig en kan je vinden op Youtube.¹⁶⁴

Van andere mensfiguren zou ook een dag gemaakt kunnen worden.

¹⁶¹ Krabbendam 1835. Bruinvis 1875.

¹⁶² Foreest 1739.

¹⁶³ Hilverdink 1864-1880.

¹⁶⁴ Youtube s.a.

5. Bronvermelding

5.1. Literatuur:

- Altena, E./R. Smeding/P. de Knijff, 2014: Archeologisch DNA-onderzoek op enkele skeletten uit Noord-Holland, ten behoeve van de tentoonstelling, in *'Huis van Hilde', Skeletloket Rapport 2014-4*, Leiden.
- Auferderheide, A.C./C. Rodríguez-Martín, 1998: *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*, Cambridge.
- Bainbridge, D./S.G. Tarazaga, 1956: *A Study in Sex Differences in the Scapula*, in *The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland* 86(2), 109.
- Bass, W.M., 1987: *Human Osteology: A Laboratory and Field Manual*, Columbia, Missouri, VS.
- Berger, C.E.H., 2017: *De waarheidsvinding naar een hoger niveau*, Leiden.
- Bitter, P./S. Ostkamp/N.L. Jaspers, 2012: *Classificatiesysteem voor (post-)middeleeuws aardewerk en glas. Deel 1: Keramiek. Digitale opzoekschema's*, versie april 2012.
- Bitter, P., 2015: Conclusies, in Hakvoort, A./A. Griffioen/R. Schats/P. Bitter, 2015: *Graven en begraven bij de minderbroeders. Een archeologische opgraving op de Paardenmarkt in Alkmaar*, Alkmaar, 256-266.
- Bloo, S.B.C./E. Drenth/R.A. Houkes/A. Verbaas, 2017: *KNA Leidraden Anorganisch materiaal. Deel A: Algemene informatie*, s.l.
- Bos, J./S. van Roode, 2018: *Landschap vol Leven. De archeologie van de Westfrisiaweg*, Zandvoort.
- Brooks, S./J.M. Suchey, 1990: Skeletal Age Determination Based on the Os Pubis: A Comparison of the Acsadi-Nemeskeri and Suchey-Brooks Methods, in *Human Evolution* 5(3), 227-238.
- Buckberry, J.L./A.T. Chamberlain, 2002: *Age Estimation from the Auricular Surface of the Ilium: A Revised Method*, s.l.
- Burger, J./S. Hummel/B. Herrman/W. Henke, 1999: DNA preservation: A microsatellite-DNA study on ancient skeletal remains, in *Electrophoresis* 20, 1722-1728.
- Cabo, L.L./D.C. Dirkmaat, 2015: Forensic archaeology in the United States, in Groen, W.J.M./N. Márquez-Grant/R.C. Janaway, *Forensic Archaeology. A Global perspective*, Chichester, 255-270.
- Carmiggelt, A./P.J.W.M. Schulten, 2002: *Veldhandleiding archeologie. Archeologie Leidraad 1*, Zoetermeer, 9-11, 15-17.
- Collins, M.A., 2004: *CSI: Verboden vruchten*, Uithoorn.
- Foreest, N. van, 1739: *Kort verhaal van het beleg van Alkmaar. Een ooggetuigenverslag*, Haarlem
- Gertenbach, L., 2016: *Haalbaarheidsrapport ArcheoHotspot. Archeologiecentrum, Huis van Hilde*, Castricum.
- Griffioen, A., 2015: Aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd, in Hakvoort, A./A. Griffioen/R. Schats/P. Bitter, 2015: *Graven en begraven bij de minderbroeders. Een archeologische opgraving op de Paardenmarkt in Alkmaar*, Alkmaar, 97-124.
- Griffioen, A., 2015a: Pijpaarde, in Hakvoort, A./A. Griffioen/R. Schats/P. Bitter, 2015: *Graven en begraven bij de minderbroeders. Een archeologische opgraving op de Paardenmarkt in Alkmaar*, Alkmaar, 128-129.
- Habermehl, K.H., 1975: *Die Alterbestimmung bei Haus- und Labortieren*, Berlin/Hamburg.
- Hakvoort, A./A. Griffioen/R. Schats/P. Bitter, 2015: *Graven en begraven bij de minderbroeders. Een archeologische opgraving op de Paardenmarkt in Alkmaar*, Alkmaar.

- Hermesen, R., 2015: Musketkogels en traumata, in Hakvoort, A./A. Griffioen/R. Schats/P. Bitter, 2015: *Graven en begraven bij de minderbroeders. Een archeologische opgraving op de Paardenmarkt in Alkmaar*, Alkmaar, 251-255.
- Hunter, J., 1999: Excavation of Modern Murder, in Downes, J./Pollard, T., 1999: *The Loved Body Corruption: Archaeological Contributions to the Study of Human Mortality*, 209-223.
- Hunter, J./C. Cropper, 2015: Introduction to forensic archaeology in the United Kingdom States, in Groen, W.J.M./N. Márquez-Grant/R.C. Janaway, *Forensic Archaeology. A Global perspective*, Chichester, 189-196.
- Iscan, M.Y./S.R. Loth/R.K. Wright, 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(2), 147-156.
- Iscan, M.Y./S.R. Loth/R.K. Wright, 1985: Age Estimation from the Rib by Phase Analysis: White Females, in *Journal of Forensic Sciences* 30(3), 853-863.
- Janszen, R., 2018: *Reflectie. Nationale Archeologiedagen. 15 oktober 2017*, Deventer.
- Kempen, P.A.M.M. van, 2005: *RAAP-rapport 1149. Plangebied Paardenmarkt te Alkmaar. Gemeente Alkmaar. Een archeologisch vooronderzoek*, Amsterdam.
- Kootker, L.M., 2015: Isotopenonderzoek, in Hakvoort, A./A. Griffioen/R. Schats/P. Bitter, 2015: *Graven en begraven bij de minderbroeders. Een archeologische opgraving op de Paardenmarkt in Alkmaar*, Alkmaar, 229-238.
- Kootker, L.M., 2017: *Mapping migrations. The application of strontium isotopes in Dutch cultural heritage research*, Amsterdam.
- Krabbendam, J., 1835: *Catharina Rembrands, of Het beleg van Alkmaar*, Amsterdam.
- Leeuwe, R. de/W.J.M. Groen, 2015: Forensic archaeology in the Netherlands: uncovering buried and scattered evidence, in Groen, W.J.M./N. Márquez-Grant/R.C. Janaway, *Forensic Archaeology. A Global perspective*, Chichester, 109-120.
- Lovejoy, C.O./R.S. Meindl/T.R. Pryzbeck/R. Mensforth, 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.
- Maat, G.J.R./R.W. Mastwijk/H. Sarfatij, 1998: *Een Fysisch Antropolologisch Onderzoek van Begravenen bij het Minderbroedersklooster te Dordrecht, circa 1275-1572 AD*, Amersfoort.
- 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./R.W. Mastwijk, 2007: Manual for the Physical Anthropological Report, in *Barge's Anthropologica* Nr. 6, Leiden.
- McCormick, W.F./J.H. Stewart/H. Greene, 1991: Sexing Human Clavicles using Length and Circumference Measurements, in *American Journal of Forensic Medicine and Pathology* 12(2), 175-181.
- Meindl, R.S./C.O. Lovejoy, 1985: Ectocranial Suture Closure: A Revised Method for the Determination of Skeletal Age at Death Based on the Lateral-Anterior Sutures, in *American Journal of Physical Anthropology* 68, 57-66.
- Molleson, T./J. Blondiaux, 1994: Riders' bones from Kish, Iraq, in *Cambridge Archaeological Journal* 4 (2), 312-316.
- Moolhuizen, C., 2018: Kleins in de schijnwerpers. De mogelijkheden van publieksbereik voor archeobotanie, in *Archeologie in Nederland* jaargang 2, 18-25.
- Ortner, D.J., 2003: *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*, San Diego, California, VS.

- Phenice, T.W., 1969: A Newly Developed Visual Method of Sexing the Os Pubis, in *American Journal of Physical Anthropology* 30(2), 297-301
- Prag, J./R. Neave, 1999: *Making faces. Using forensic and archaeological evidence*, London, United Kingdom.
- Presier, J., 2011: CSI: *Onder de huid*, Uithoorn.
- Projectgroep Archeologie AHR, 2003: *Specificaties voor datastructuur en formulieren ten behoeve van Archeologische Monumentenzorg AHR-project*, s.l.
- Provincie Noord-Holland, 2017: *De archeologische kroniek van Noord-Holland 2017*, Haarlem.
- Provincie Noord-Holland, 2018: *Hildes handboek. Achtergronden bij de vaste tentoonstelling Huis van Hilde 2019*, Castricum.
- Provincie Noord-Holland, s.a.a: *De archeologie van Noord-Holland. Van de makers van Archeologie Magazine*, Castricum.
- Podlas, K., 2005: "The CSI effect": Exposing the media myth, in *Fordham intellectual property, media and entertainment law journal*. Volume 16 XVI. Number 2 Volume XVI Book 2. Article, s.l., 430-465.
- Powers, N./L. Sibun, 2013: Forensic Archaeology, in Graves-Brown, P./R. Harrison/A. Piccini, *The Oxford Handbook of The Archeology of the Contemporary World*, Oxford, 40-53.
- Ramsland, K., 2001: *De forensische wetenschap van CSI. Crime Scene Investigation*, Uithoorn
- Ramsland, K., 2004: *De forensische wetenschap van de Cold Case File. CSI. Crime scene investigation*, Uithoorn.
- Ramsland, K., 2006: *The C.S.I. Effect*, New York USA.
- Rogers, J./T. Waldron, 1995: *A Field Guide to Joint Disease in Archaeology*, Oxford.
- Rogers, T.L., 1999: A Visual Method of Determining the Sex of Skeletal Remains Using the Distal Humerus, in *Journal of Forensic Science* 44(1), 57-60.
- Schats, R., 2015: *De menselijke skeletresten*, in Hakvoort, A./A. Griffioen/R. Schats/P. Bitter, 2015: *Graven en begraven bij de minderbroeders. Een archeologische opgraving op de Paardenmarkt in Alkmaar*, Alkmaar, 172-228.
- Stewart, T.D., 1979: *Essentials of Forensic Anthropology*. Tomas, Springfield, Illinois, VS.
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, s.a.e.: *Archeologie Checklist. Beoordeling standaardrapport IVO-waarderend*, Gouda.
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2018: *BRL SIKB 4000. Beoordelingsrichtlijn. Archeologie. Versie 4.1*, Gouda.
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2018a: *Protocol 4006. Specialistisch onderzoek. Expert Analysis. Versie 4.1*, Gouda.
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2018b: *De KNA en BRL op zak. Versie 4.1*, Gouda.
- Steyn, M./M.Y. Iscan, 1999: Osteometric Variation in the Humerus: Sexual Dimorphism in South Africans, in *Forensic Science International* 106(2), 77-85.
- Trotter, M./G.C. Gleser, 1958: A Re-evaluation of Estimation of Stature Based on Measurements of Stature Taken during Life and of Long Bones after Death, in *American Journal of Physical Anthropology* 16, 79-123.
- Trotter, M., 1970: Estimation of stature from intact limb bones, in *Personal Identification in Mass Disasters*, Stewart TD (ed.). National Museum of Natural History, Washington, 71-84.
- Todd, T., 1920: Age Changes in the Pubic Bones, I: The White Male Pubis, in *American Journal of Physical Anthropology* 3, 285-334.
- Vaars, J.P.L., 2005: *Inventariserend veldonderzoek op de Paardenmarkt te Alkmaar. Hollandia-reeks 85*, Zaandijk.

- Van Dale, 2013: *Nederlands*, Utrecht.
- Waldron, T., 2009: *Palaeopathology. Cambridge Manuals in Archaeology*, Cambridge, United Kingdom.
- Wilkinson, C., 2008: *Forensic Facial Reconstruction*, Cambridge, Verenigd Koninkrijk.
- Wortel, T.P.H., 1973: De vesting Alkmaar anno 1573, in E.H.P. Cordfunke (red.), *Alkmaar ontzet 1573-1973*, Alkmaar (Alkmaarse Studiën 2), 41-60. Herdrukt in: T.P.H. Wortel, *Uit de geschiedenis van Alkmaar en omgeving*, Bergen 1990, 117-136.
- Zeiler, J.D./D. Brinkhuizen, 2015: Groot dierlijk bot, in Hakvoort, A./A. Griffioen/R. Schats/P. Bitter, 2015: *Graven en begraven bij de minderbroeders. Een archeologische opgraving op de Paardenmarkt in Alkmaar*, Alkmaar, 131-139.

5.2. Internet

- 8 October Vereniging Alkmaar Ontzet, 2019: *In Alkmaar begint de Victorie!* (<https://8october.nl/> geraadpleegd op 29-05-2019).
- Allard Pierson Museum, 2019: *Collectie presentative* (<https://www.allardpiersonmuseum.nl/collectie-onderzoek/semi-permanenten-presentatie/vaste-presentatie.html> geraadpleegd op 05-04-2019).
- Archeologisch Museum Haarlem, s.a.: *Nu te zien: Het Verleden van de Velden, de archeologie van de Duin- en Bollenstreek* (<http://www.archeologischmuseumhaarlem.nl/node/583> geraadpleegd op 25-05-2019).
- AudioVisuele Dienst Defensie, 2013: *Video: Berging en identificatie oorlogsslachtoffers* (<https://www.defensie.nl/onderwerpen/berging-en-identificatie-oorlogsslachtoffers/identificeren-oorlogsslachtoffers> geraadpleegd op 09-04-2019).
- Beroepsregistratie Archeologie Nederland, s.a.: *BAN registratie. Het registratieproces* (<http://beroepsregistratie.nl/wp-content/uploads/2017/03/brochure.pdf> geraadpleegd op 24-04-2019).
- Chartered Institute for Archaeologists, s.a.: *Forensic Archaeology Special Interest Group* (<https://www.archaeologists.net/groups/forensic> geraadpleegd op 20-02-2019).
- Defensie CBRN Centrum, s.a.: *Forensic Archaeology (Engels als voertaal)* (<https://www.dcbnrc.nl/product/forensic-archaeology-engels-als-voertaal> geraadpleegd op 15-02-2019).
- Huis van Hilde, s.a.: *Nieuwe tentoonstelling: Liefs van Julia* (<https://huisvanhilde.nl/tentoonstelling/binnenkort-liefs-van-julia-schatten-uit-de-bronstijd/> geraadpleegd op 15-04-2019).
- Huis van Hilde, 2017: *Cold cases, speurwerk in de archeologie* (<https://huisvanhilde.nl/tentoonstelling/cold-cases-speurwerk-archeologie/> geraadpleegd op 14-05-2019).
- Huis van Hilde, 2015-2016: *Vondsten uit de Vecht* (<https://huisvanhilde.nl/tentoonstelling/vondsten-uit-de-vecht/> geraadpleegd op 14-05-2019).
- Huis van Hilde, 2016-2017: *Tentoonstelling Romeinse kust* (<https://huisvanhilde.nl/tentoonstelling/romeinse-kust/> geraadpleegd op 14-05-2019).
- Huis van Hilde, 2017-2018: *Van Viking tot Graaf van Holland* (<https://huisvanhilde.nl/tentoonstelling/viking-tot-graaf-holland/> geraadpleegd op 14-05-2019).
- Instituut Fysieke Veiligheid, s.a.: *CBRN* (<https://www.ifv.nl/kennisplein/cbrn> geraadpleegd op 15-02-2019).
- Krants, L./H.H. Jensen/M. Groen, 2019: *8th European Meeting on Forensic Archaeology* (<http://enfsi.eu/wp-content/uploads/2017/06/EMFA-2019-First-call.pdf> geraadpleegd op 21-02-2019).

- Ministerie van Defensie, s.a.a: *CBRN-school en Nationaal Trainingscentrum CBRN* (<https://www.defensie.nl/onderwerpen/taken-in-nederland/gevaarlijke-stoffen/school-en-trainingscentrum> geraadpleegd op 15-02-2019).
- Ministerie van Defensie, s.a.b: *De bergings- en identificatiedienst* (<https://www.defensie.nl/onderwerpen/berging-en-identificatie-oorlogsslachtoffers/de-bergings-en-identificatiedienst> geraadpleegd op 09-04-2019).
- Ministerie van Defensie, s.a.c: *Identificeren oorlogsslachtoffers* (<https://www.defensie.nl/onderwerpen/berging-en-identificatie-oorlogsslachtoffers/identificeren-oorlogsslachtoffers> geraadpleegd op 09-04-2019).
- Nederlands Forensisch Instituut. Ministerie van Justitie en Veiligheid, s.a.: *CSI en het NFI* (<https://www.forensischinstituut.nl/over-het-nfi/spreekbeurtpakket/csi-en-het-nfi> geraadpleegd op 14-02-2019).
- Nederlands Forensisch Instituut. Ministerie van Justitie en Veiligheid, s.a.a.: *Vakbijlagen en informatiebladen* (<https://www.forensischinstituut.nl/over-het-nfi/vakbijlagen-en-informatiebladen> geraadpleegd op 08-05-2019).
- Netherlands Forensic Institute. Ministry of Justice and Security 2015: *Presentation of book on the development of forensic archaeology* (<https://www.forensicinstitute.nl/news/news/2015/04/01/presentation-of-book-on-the-development-of-forensic-archaeology> geraadpleegd op 16-02-2019).
- Netherlands Forensic Institute, 2013: *Start of European Cooperation in Forensic Archaeology* (<https://www.forensicinstitute.nl/news/news/2013/08/14/start-of-european-cooperation-in-forensic-archaeology> geraadpleegd op 20-02-2019).
- Politie, s.a.: *Recherche* (<https://www.politie.nl/themas/recherche.html> geraadpleegd op 19-02-2019).
- Politieacademie, 2014a: *forensische archeologie* (<https://thesaurus.politieacademie.nl/Thesaurus/Term/8983> geraadpleegd op 19-02-2019).
- Politieacademie, 2014b: *Thesaurus Politiekunde* (<https://thesaurus.politieacademie.nl/Thesaurus> geraadpleegd op 19-02-2019).
- Provincie Noord-Holland, s.a.: *Brecht van Alkmaar* (https://collectie.huisvanhilde.nl/?activatefilter=ccfilter_Objecten,Vondsten&deactivatefilter=ccfilter_Vindplaatsen,Vindplaatsen&query=*=*#6d44cf7d-85ad-42ba-802c-d60b8b09b58d geraadpleegd op 22-02-2019).
- Provincie Noord-Holland, 2014: *De Alkmaarse vrouw. Strijd, volharding en moed* (https://collectie.huisvanhilde.nl/pdf/HvH_Brochure_AlkmaarseVrouw_V3.pdf geraadpleegd op 13-03-2019).
- Rijksmuseum van Oudheden, s.a.: *Collectiezoeker* (<https://www.rmo.nl/collectie/collectiezoeker/> geraadpleegd op 19-03-2019).
- Rijksmuseum van Oudheden, s.a.a.: *Opgravingsprojecten* (<https://www.rmo.nl/onderzoek/opgravingsprojecten/> geraadpleegd op 19-03-2019).
- Ruffel, A./M. Groen, 2018: *7th European Meeting on Forensic Archaeology* (<http://enfsi.eu/wp-content/uploads/2017/06/European-Meeting-on-Forensic-Archaeology-2018-2.pdf> geraadpleegd op 21-02-2019).
- SFU Museum of Archaeology and Ethnology, 2010: *Investigating forensics. Forensic Archaeology* (http://www.sfu.museum/forensics/eng/pg_media-media_pg/archaeologie-archaeology/ geraadpleegd op 16-02-2019).
- Stedelijk museum Alkmaar, 2018: *Uit de collectie van Stedelijk Museum Alkmaar* (<https://stedelijkmuseumalkmaar.nl/nu-te-zien/topstukken/> geraadpleegd op 21-03-2019).

- Stedelijk museum Alkmaar, 2018a: *150 jaar verzamelen* (<https://stedelijkmuseumalkmaar.nl/nu-te-zien/collectie-online> geraadpleegd op 21-03-2019).
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, s.a.a: *Archeologie* (<https://www.sikb.nl/archeologie> geraadpleegd op 27-03-2019).
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, s.a.b: *Competentie-eisen en overgangsregelingen* (<https://www.sikb.nl/archeologie/kennisdelen-en-innovatie/dossiers/competentie-eisen> geraadpleegd op 27-03-2019).
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, s.a.c: *Wet- en regelgeving* (<https://www.sikb.nl/archeologie/wet-en-regelgeving> geraadpleegd op 27-03-2019).
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, s.a.d: *Werkproces archeologie* (<https://www.sikb.nl/archeologie/werkproces-archeologie> geraadpleegd op 27-03-2019).
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, s.a.f: *KNA-Leidraden* (<https://www.sikb.nl/archeologie/kna-leidraden> geraadpleegd op 24-04-2019).
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2010: *KNA 3.2 vrijgegeven voor gebruik!* (<https://www.sikb.nl/nieuws/2010/kna-3-2-vrijgegeven-voor-gebruik> geraadpleegd op 23-06-2019).
- Study in Europe, 2018: *Forensic Science and Archaeology* (<https://www.study-europe.net/subjects/forensic-science-and-archaeology> geraadpleegd op 20-02-2019).
- Universiteit Leiden, 2016: *Short Summer Course in Forensic Archaeology* (<https://www.universiteitleiden.nl/en/events/2016/07/short-summer-course-in-forensic-archaeology> geraadpleegd op 15-02-2019).
- Universiteit Leiden. The Netherlands/The Netherlands Forensic Institute. Ministry of Security and Justice, 2018: *Short Summer Course in Forensic Archaeology, July 23-27, 2018* (<http://enfsi.eu/wp-content/uploads/2017/06/Forensic-Archaeology-I-Short-Course-UL-NFI-2018.pdf> geraadpleegd op 15-02-2019).
- Universiteit Leiden. The Netherlands/The Netherlands Forensic Institute. Ministry of Security and Justice, 2019: *Short Summer Course in Forensic Archaeology, July 22-26, 2019* (<http://enfsi.eu/wp-content/uploads/2017/06/Forensic-Archaeology-I-Short-Course-UL-NFI-2019.pdf> geraadpleegd op 20-02-2019).
- Vrije Universiteit Amsterdam, s.a.: *Archeologie. Maak van het verleden je toekomst* (<https://bachelors.vu.nl/nl/opleidingen/archeologie/index.aspx> geraadpleegd op 21-2-2019).
- Wolters Kluwer, 2019: *Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologische erfgoed (herzien). Artikel 9.* (<https://www.navigator.nl/document/idbd7dc977e6a83fee5e110ea8f4f91bf7?ctx=04aae6b6db709d24db1296756cab9b12> geraadpleegd op 08-03-2019).
- Youtube, s.a.: *Massagraf Alkmaar* (https://www.youtube.com/results?search_query=massagraf+alkmaar geraadpleegd op 08-03-2019).

5.3. Schilderijen

- Bruinvis, C.W., 1875: *Tekening van een schoorsteenstuk ter ere van Trijn Rembrands* (<https://www.regionaalarchiefalkmaar.nl/collecties/beelden/beelden-2/detail/dc9eac66-54b9-454d-adbb-40ce4ca3bbd8>).
- Hilverdink, J.W.A., 1864-1880: *De bestorming van Alkmaar, 1573, 't Hooft* (<https://www.rijksmuseum.nl/nl/collectie/RP-F-00-5459>).

5.4. Persoonlijke communicatie

- Altena, E., archeoloog en archeologisch DNA specialist, 05-03-2019.
- Arndt, C., coördinator ArcheoHotspot Huis van Hilde, 01-03-2019.

- Bitter, P., gemeentelijk archeoloog van Alkmaar, 07-03-2019.
- Bitter, P., gemeentelijk archeoloog van Alkmaar, 24-04-2019a.
- Brijker, J., fysisch geograaf en docent archeologie op Saxion hogeschool te Deventer, 12-02-2019.
- Groen, W.J.M., archeoloog en forensisch archeoloog bij het Nederlands Forensisch Instituut, 22-03-2019.
- d'Hollosy, M., archeoloog en fysisch antropoloog gespecialiseerd in het maken van gezichtsreconstructies, 21-03-2019.
- d'Hollosy, M., archeoloog en fysisch antropoloog gespecialiseerd in het maken van gezichtsreconstructies, 25-04-2019a.
- Kootker, L.M., archeoloog en *postdoctoral researcher Isotope Archaeology & Isotope forensics*, 28-03-2019.
- Schats, R., universitair docent osteoarcheologie aan de Universiteit Leiden, 19-03-2019.
- Schats, R., universitair docent osteoarcheologie aan de Universiteit Leiden, 22-04-2019a.
- Veen, M., beheerder archeologisch depot Noord-Holland, 06-03-2019.
- Veldman, A., senior-archeoloog en manager Huis van Hilde, 12-02-2019.
- Veldman, A., senior-archeoloog en manager Huis van Hilde, 16-04-2019a.

5.5. Afbeeldingsverantwoording

- Figuur 3: Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, s.a.: *AMZ-cyclus* (<https://www.sikb.nl/archeologie/werkproces-archeologie> geraadpleegd op 27-03-2019).
- Figuur 4: Janszen, R./F. Roodenburg/A. Boer de, 2018: *Bureau voor Archeologie Rapport 656. Fransesteeg 8, Ede, gemeente Ede: een inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende fase*, Utrecht.
- Figuur 5: Gertenbach, L., 2016: *Haalbaarheidsrapport ArcheoHotspot*. Archeologiecentrum, Huis van Hilde, Castricum.
- Figuur 6: Oneindig Noord-Holland, 2019: *Gesneuveld bij het Beleg van Alkmaar* (<https://onh.nl/verhaal/geuzen-op-de-paardenmarkt> geraadpleegd op 28-05-2019).
- Figuur 7: Hakvoort, A./A. Griffioen/R. Schats/P. Bitter, 2015: *Graven en begraven bij de minderbroeders. Een archeologische opgraving op de Paardenmarkt in Alkmaar*, Alkmaar, 289.
- Figuur 8: Schats, R., 2015: *De menselijke skeletresten*, in Hakvoort, A./A. Griffioen/R. Schats/P. Bitter, 2015: *Graven en begraven bij de minderbroeders. Een archeologische opgraving op de Paardenmarkt in Alkmaar*, Alkmaar, 175.
- Figuur 11: Kootker, L.M., 2017: *Mapping migrations. The application of strontium isotopes in Dutch cultural heritage research*, Amsterdam, 54.
- Figuur 12: Hakvoort, A./A. Griffioen/R. Schats/P. Bitter, 2015: *Graven en begraven bij de minderbroeders. Een archeologische opgraving op de Paardenmarkt in Alkmaar*, Alkmaar, 265..
- Alle overige afbeeldingen zijn gemaakt door de auteur Rosa Janszen,

Bijlage 1: Verklarende woordenlijst

In deze verklarende woordenlijst staan afkortingen uitgeschreven, uitleg van technische woorden en definities van jargonwoorden.

14C-datering: Koolstof-14 (^{14}C) is een isotoop van koolstof die uit stikstofkernen gevormd wordt. 14C-datering is een radiometrische datering waarmee de ouderdom van organisch materiaal en ecofacten bepaald kan worden. Ecofacten zijn archeologische objecten die wel in aanraking zijn geweest met de mens, maar niet door de mens zijn vervaardigd.

AAFS: American Academy of Forensic Sciences.

Actoren: degenen die de KNA toepassen.

ADC: Archeologisch Diensten Centrum. Dit is een archeologisch bedrijf.

AHN: Actueel Hoogtebestand Nederland.

American Bar Association: een Amerikaanse beroepsorganisatie van advocaten. De organisatie is opgericht in 1878 en verenigt advocaten met rechtsstudenten.

AMK: de Archeologische Monumenten Kaart.

AMZ: Archeologische Monumentenzorg.

Ante mortem: voor het overlijden.

Antropogeen: alles van menselijke oorsprong of door de mens veroorzaakt.

Archeologie: Leer van het oude. 'Archeo' betekent oud en 'logie' betekent leer.

Archis: het centraal ARChEologisch InformatieSysteem waar alle archeologische projecten worden aangemeld en afgemeld. Daar worden de rijksbeschermde archeologische monumenten die zijn opgenomen in monumentenregisters, de gebieden doe zijn aangewezen als attentiegebied, meldingen van voorgenomen opgravingen en rapporten van uitgevoerde opgravingen opgeslagen. Archeologische professionals met een eHerkenning hebben toegang tot Archis.

Artritis: een ontsteking van de gewrichten die veroorzaakt kan worden door reumatische aandoeningen, verwondingen of bacteriële infectie.

Augmented Reality: een live, direct of indirect, beeld waarmee digitale beelden worden vermengt.

AWN: Archeologische Werkgemeenschap voor Nederland, de vereniging van vrijwilligers in de archeologie.

Ballistiek: leer van de beweging van afgeschoten projectielen, zoals kogels.

BAN: Beroepsregistratie Archeologie Nederland.

Bayesiaanse statistiek: Een moderne tak van de statistiek die gebaseerd is op Bayesiaanse kansrekening, een van de interpretaties van waarschijnlijkheid. Daarbij worden kansen voortdurend herzien op basis van beschikbaar gekomen nieuwe informatie.

Beerput: put waarin uitwerpselen en urine terechtkomen

BIDKL: Bergings- en Identificatiedienst Koninklijke Landmacht.

Botanie: plantkunde.

BRL: beoordelingsrichtlijn.

Cariës: tandbederf.

CBRN: Chemisch, Biologisch, Radiologisch of Nucleair Centrum binnen Defensie.

CCvD: het Centraal College van Deskundigen.

Clean lab: dit is een ruimte die zeer zuiver is om contaminatie te beperken.

Complextype: in een complextype wordt aangegeven wat voor soort archeologische resten (bewonings-, exploitatie-, agrarische, nederzettingsresten) in welke archeologische periode er verwacht wordt.

Concha bullosa: Opgezwollen delen van het zeefbeen in de neus. Dit kan een oorzaak van chronische verkoudheid.

Congenitaal: aangeboren afwijking.

Contextuele datering: datering aan de hand van objecten en/of gegevens van de context. Bijvoorbeeld een datering aan de hand van grondsporen, de bodem, typologieën en historisch onderzoek.

Coproliet: stenen mest.

Criminologie: wetenschap die het wezen van de misdaad en de misdadigers bestudeert, en de oorzaken ervan.

CSI: Crime Scene Investigation. Letterlijk vertaald: onderzoek op de plaats delict.

Dactyloscopie: techniek voor het zichtbaar maken, classificeren en identificeren van vingerafdrukken.

DDD: Degenerative Disc Disease. Slijtage van tussenwervelschijven.

DNA: desoxyribonucleïnezuur.

Ecofacten: archeologische objecten die wel in aanraking zijn geweest met de mens, maar niet door de mens zijn vervaardigd

EMFA: European Meeting on Forensic Archaeology. Dit is een jaarlijkse ontmoeting van forensisch archeologen en -wetenschappers en georganiseerd door the European Network of Forensic Science Institutes.

Erfgoedwet 2016: een nieuwe wet waarin de voormalige Monumentenwet uit 1988 in is verwerkt.

EVC: Erkennen van Verworven Competenties.

EVE: estimated vessel-equivalent. Dit is het percentage van de complete randscherf van een keramisch object. 'Dus als de randscherf 20% van de complete rand vertegenwoordigt heeft de scherf een EVE-waarde van 20.'

Expertise Team Visualisatie en Reconstructie: team binnen de Landelijke Eenheid die alleen onderzoek op de plaats delict verricht (CSI dus). Forensisch archeologen vertellen hen wat ze moeten vastleggen.

Forensisch: is afgeleid van het Latijnse woord 'forens', wat staat voor 'voor het forum'. In de Romeinse tijd werd een zaak van een verdachte publiekelijk beoordeeld (forum).

Forensische antropologie: Een forensisch (gerechtelijk) onderzoek is waar antropologen hun kennis, methoden en technieken uit de antropologie in toepassen.

Forensische archeologie: Een forensisch (gerechtelijk) onderzoek waar archeologen hun kennis, methoden en technieken uit de veldarcheologie in toepassen.

Forensische biologie: Een forensisch (gerechtelijk) onderzoek is waar biologen hun kennis, methoden en technieken uit de biologie in toepassen.

Forensische entomologie: Een forensisch (gerechtelijk) onderzoek is waar entomologen hun kennis, methoden en technieken uit de entomologie in toepassen.

Forensische recherche: recherche binnen het NFI die sporen op de plaats delict verzamelt, onderzoek verricht naar deze sporen en de resultaten rapporteert aan opdrachtgever(s).

Fotogrammetrie: het verrichten van (geografische) metingen door middel van fotografie, voornamelijk met luchtfoto's.

Geofysica: leer van de natuurkundige eigenschappen van de aarde en haar atmosfeer.

GIS: Geografisch Informatie Systeem.

Grondradar: met de grondradar kunnen structuren en objecten in de ondergrond waargenomen worden en daardoor kunnen gebieden gevonden worden die mogelijk interessant zijn om op te graven. Door middel van radarscans wordt dit in beeld gebracht.

Hf: waterstoffluoride.

IKAW: Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden.

In situ: in de bodem.

iPad: een tablet-pc. De iPad bevat een multi-touchscherm, waardoor deze met de vingers is te bedienen.

IVO: Inventariserend Veldonderzoek

Jalon: (rood-witte) stok gebruikt bij landmeten.

KIK: Kennis- en Informatieknooppunt van de Politieacademie.

KNA: Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie.

Lakprofiel: een afdruk van de bodem. Dit gebeurt in de vorm van een met lak of soortgelijk middel gefixeerd oppervlak van sedimenten in hun oorspronkelijke positie.

Likelihood ratio: de kans welke hypothese het meest aannemelijk is:

De kans dat hypothese 1 (van de aanklager) waar is en de kans dat hypothese 2 (van de verdediging) waar is. Deze kansverhouding moet bijgesteld worden met de waarneming (analyse van bewijsmateriaal) – dit bijstellen gebeurt door vermenigvuldiging met de bewijskracht. De bewijskracht is gelijk aan de diagnostische waarde van de waarneming – ook wel de likelihood ratio.

Voor de bewijskracht moeten we dus de kans op de waarneming wanneer hypothese 1 waar is, delen door de kans op diezelfde waarneming wanneer hypothese 2 waar is

De bewijskracht zelf zegt niets over hoe waarschijnlijk de hypothesen zijn, maar gaat alleen over de verandering van hun kansverhouding. De kansverhouding hangt af van alle bewijs

en informatie in de zaak, en is aan de jurist. En de meest waarschijnlijke hypothese hoeft natuurlijk nog niet de hypothese te zijn die waar is.

MA: Master of Arts

MAE: minimaal aantal exemplaren. Dit wordt van een type keramiek bepaald per spoor, periode of vondstcomplex.

Monumentenwet 1988: betreft de regelgeving omtrent monumenten en archeologie bij ruimtelijke ordening en bouwen.

MSc: Master of Science.

NAP: Normaal Amsterdams Peil.

NFI: Nederlands Forensisch Instituut.

NTC: Nationaal Trainingscentrum van het CBRN Centrum.

Oer-IJ: voormalige aftakking van de Rijn. Nu is het een open gebied dat globaal ligt tussen de steden Haarlem, Alkmaar, Zaanstad en Amsterdam. Hier is veel informatie te vinden over de landschapsvorming, cultuurhistorie en archeologie vanaf 2800 v. chr. tot heden.

Officier van Justitie: Algemeen opsporingsambtenaar bij het Openbaar Ministerie. Hij/Zij geeft sturing aan het gehele rechercheproces en is daarmee belast met vragen rondom de inzet en het gebruik van forensische expertise: naar de letter van de wet, is het zijn/haar verantwoordelijkheid.

Ossificatie: botvorming/het ontstaan van beenderen.

Omgevingswet 2018: uitgesteld naar 2021. De omgevingswet heeft als doel de regels voor ruimtelijke ontwikkeling te vereenvoudigen en samen te voegen.

Pathologie: wetenschap die zich bezighoudt met ziekten.

Poirier's facetten: een extensie van het gewrichtsvlak van de dijbeenkop naar de dijbeennek. Deze pathologie wordt onder andere geassocieerd met zitten op lage stoelen en paardrijden.

Post mortem: na het overlijden.

Preparaat: een voorwerp dat op zo'n manier is behandeld dat het voor een bepaald doel onderzocht kan worden.

PvA: Plan van Aanpak.

PvE: Programma van Eisen.

Remote sensing: letterlijk: op afstand waarnemen. Remote sensing is bijvoorbeeld bedoeld op archeologisch vooronderzoek efficiënter te maken. Bomen en planten stralen 'nabij-infrarood' uit. De vochtigheid van de bodem heeft invloed op de aard van het nabij-infrarode licht dat uitgestraald wordt. Als plantenwortels niet voldoende ruimte krijgen om te groeien omdat bijvoorbeeld archeologische sporen dit belemmeren, heeft dit ook invloed op de uitstraling. Zo kunnen archeologische sporen in het vooronderzoek ontdekt worden en eventueel de archeologische resten non-destructief onderzoeken.

Researching development: onderzoekontwikkeling – het continu ontwikkelen van de manier waarop men onderzoek doet.

Resin: hars.

RCE: Rijksdienst Cultureel Erfgoed.

RMO: Rijksmuseum van Oudheden.

RvA: Raad voor Accreditatie.

SIKB: Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.

STR: *Short Tandem Repeat*.

Symfyse: schaambeensvoeg. De symfyse verbindt het linker en rechterschaambeen.

Tactische recherche: recherche binnen het NFI die getuigen en verdachten ondervraagt.

Tafonomie: de leer van transformatie na de dood.

Thesaurus Politiekunde: Een zoekinstrument om politierelevante informatie in te kunnen opzoeken. Dit is gerealiseerd door het Kennis- en Informatieknooppunt (KIK) van de Politieacademie.

Sonde: instrument om onder andere de temperatuur, diepte, zoutgehalte, geleiding en opgeloste zuurstof van het water mee te meten.

Spectrale camera: een spectrum is het kleurenbeeld van licht dat door een prisma is ontleed. Een spectrale camera kan naast de intensiteit van het waargenomen licht, ook het specifieke spectrum bepalen.

Stratigrafie: leer van de aardlagen/bodemopbouw.

Supreme court: het Federaal Hooggerechtshof. Dit is onder andere in de Verenigde Staten het hoogste gerechtshof.

Total station: landmeetkundig apparaat. Tijdens veldwerk wordt hiermee de opgravingsput ingemeten. En tijdens het veldwerk de sporen en vondsten ingemeten.

Verdrag van Malta 1992: verdrag dat in 1992 ondertekend is door de lidstaten van de Raad van Europa. Het uitgangspunt hiervan is dat Europa een aantal zelfde regels heeft betreft de bescherming van archeologisch erfgoed.

VR: Virtual Reality.

VU: Vrije Universiteit in Amsterdam.

Wabo: Wet algemene bepalingen omgevingsrecht.

Wanai: Wet aanwijzing nationale accreditatie instantie.

WO2: Tweede Wereldoorlog

Wro: Wet ruimtelijke ordening.

Zoöarcheologie: resten van dieren in archeologisch onderzoek.

Bijlage 2: Inkijkboekje

Zie bijgevoegd document. Dit boekje is nog niet goedgekeurd door de opdrachtgever.