

**Een archeologische opgraving op de
locatie van twee archeologische
monumenten aan het Oude Diep tussen
Goutum en Wirdum, gemeente
Leeuwarden (Fr)**

S.J. Tuinstra & N. van Malssen

**Met bijdragen van G.M.A. Bergsma, M. Daleman, H. Halıcı, S.
Kaaijk, C.G. Koopstra, N. van Malssen, W.A. Out, J.R. Veldhuis &
P.C. Vos**

ARC-Publicaties 210

Groningen

2010

ISSN 1574-6879



Colofon

Een archeologische opgraving op de locatie van twee archeologische monumenten aan het Oude Diep tussen Goutum en Wirdum, gemeente Leeuwarden (Fr)

ARC-Publicaties 210
ARC-Projectcode 2009/427

Opdrachtgever: GEM de Zuidlanden C.V.
Bevoegd gezag: Gemeente Leeuwarden
Beheer en plaats van documentatie: Noordelijk Archeologisch Depot

ARCHIS nummer onderzoek
36.629

Tekst

S.J. Tuinstra & N. van Malssen

Met bijdragen van

G.M.A. Bergsma, M. Daleman, H. Halıcı, C.G. Koopstra,
N. van Malssen, W.A. Out, J.R. Veldhuis & P. Vos

Tekeningen

B. Schomaker

Foto's

L. de Jong & P.C. Vos

Redactie

N. van Malssen & K. Otten

Eindredactie

J. Schoneveld

Status

definitieve versie

Autorisatie — C.G. Koopstra



Uitgegeven door

ARC bv
Postbus 41018
9701 CA Groningen

ISSN 1574-6879

Groningen, 2010

Omslag: Het tijdens het onderzoek aangetroffen inhumatiegraf

Een recente lijst van de ARC-Publicaties is te vinden op www.arcbv.nl

Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding voor het onderzoek	3
1.2	Ligging van het onderzoeksgebied	4
1.3	Objectgegevens	4
1.4	Doel van het onderzoek	4
1.5	Onderzoeksgeschiedenis	7
1.6	Landschappelijke context	7
1.7	Werkwijze	9
2	Resultaten	15
2.1	Sporen en structuren	15
2.2	Vondstmateriaal	25
3	Aardewerk	39
	<i>C.G. Koopstra</i>	
3.1	Inleiding	39
3.2	Resultaten	39
3.3	Conclusie	49
4	Keramische artefacten	51
	<i>C.G. Koopstra</i>	
4.1	Resultaten	51
5	Metaal	53
	<i>M. Daleman</i>	
5.1	Inleiding	53
5.2	Werkwijze	53
5.3	Resultaten	54
5.4	Conclusie	57
6	Natuur- en vuursteen	63
	<i>J.R. Veldhuis</i>	
6.1	Inleiding	63
6.2	Werkwijze	64
6.3	Resultaten	65
6.4	Conclusie	76
7	Faunaresten	81
	<i>H. Halıcı</i>	

7.1	Inleiding	81
7.2	Herkomst en Werkwijze	81
7.3	Resultaten	82
7.4	Conclusie	84
8	Menselijk botmateriaal	87
	<i>G.M.A. Bergsma</i>	
8.1	Inleiding	87
8.2	Werkwijze	87
8.3	Resultaten	91
8.4	Conclusie	93
9	Hout	95
	<i>W.A. Out</i>	
9.1	Inleiding	95
9.2	Werkwijze	95
9.3	Resultaten	95
9.4	Conclusie	100
10	Botanische Macroresten	105
	<i>W.A. Out & S. Kaaijk</i>	
10.1	Inleiding	105
10.2	Werkwijze	106
10.3	Resultaten	106
10.4	Conclusie	109
11	Fysisch-geografisch onderzoek	111
	<i>P.C. Vos</i>	
11.1	Waarnemingen in de profielwanden	111
11.2	Conclusies en discussie	112
12	Conclusie	117
13	Synthese	121
14	Samenvatting	127
	<i>N. van Malssen</i>	
	Literatuur	129
	Bijlagen	146

1 Inleiding

1.1 Aanleiding voor het onderzoek

In het kader van de herontwikkeling/aansluiting op Rijksweg N31 wordt de ligging van de Overijsselseweg, een van de twee zuidelijke toegangswegen van Leeuwarden, gewijzigd en in een nieuw tracé (Overijsselselaan) aangelegd (Wâldwei; afb. 1.2). Dit nieuwe tracé valt binnen het project de Haak om Leeuwarden. Binnen het toekomstige tracé bevinden zich twee archeologische monumenten (AMK-terreinen 15.159 en 15.160; afb. 1.3). Aangezien het niet mogelijk was beide monumenten *in situ* te beschermen, werd door het bevoegd gezag (de gemeente Leeuwarden) besloten beide monumenten op te graven. De opdrachtgever (GEM de Zuidlanden C.V.) heeft aan Archaeological Research & Consultancy (ARC bv) de opdracht verleend tot het uitvoeren van dit onderzoek. De opgravingen vonden plaats van 31 augustus 2009 tot 2 oktober 2009. De veldteams bestonden in wisselende samenstelling uit mw. drs. G.M.A. Bergsma, drs. J.R. Veldhuis, mw. drs. M.J.M. de Wit (veldarcheologie), mw. drs. K.M. Wojciechowska-Treder, M. Bannink MA, S.A.R.M. le Biannic (veldtechniek), B. Huizenga, B. Schomaker, mw. drs. M.C. Blom, A. Pleszynski, T. Abelen en mw. H. Kranenburg (allen grondwerk). Als vrijwilligers waren G. Kerkhof, J. Bloem, M. Lutgedorff en R. Ferwerda bij het onderzoek betrokken. De projectleiding was in handen van drs. S.J. Tuinstra. De graafmachines werden geleverd door J. Bergman Kraanverhuur, met als kraanmachinisten J. Bergman en W. Dijkstra. Het fysisch-geografische onderzoek is uitgevoerd door drs. P.C. Vos (NITG) en M. Schepers MA (Groninger Instituut voor Archeologie).

Tijdens het onderzoek op AMK-terrein 15.160 bleek dat het hier niet alleen om een akker met nederzettingsterrein ging, maar dat zich hier ook een terpnederzetting bevond. In overleg met het bevoegd gezag is besloten door middel van extra werkputten de omvang van deze terpnederzetting te bepalen. Dit onderzoek vond plaats aansluitend op de opgraving van AMK-terrein 15.160 en duurde tot 21 oktober 2009. Het veldteam bestond uit drs. S.J. Tuinstra, mw. drs. M.J.M. de Wit en mw. drs. G.M.A. Bergsma (projectleiding), S.A.R.M. le Biannic en M. Bannink MA (veldtechniek), met als kraanmachinist J. Bergman.

1.2 Ligging van het onderzoeksgebied

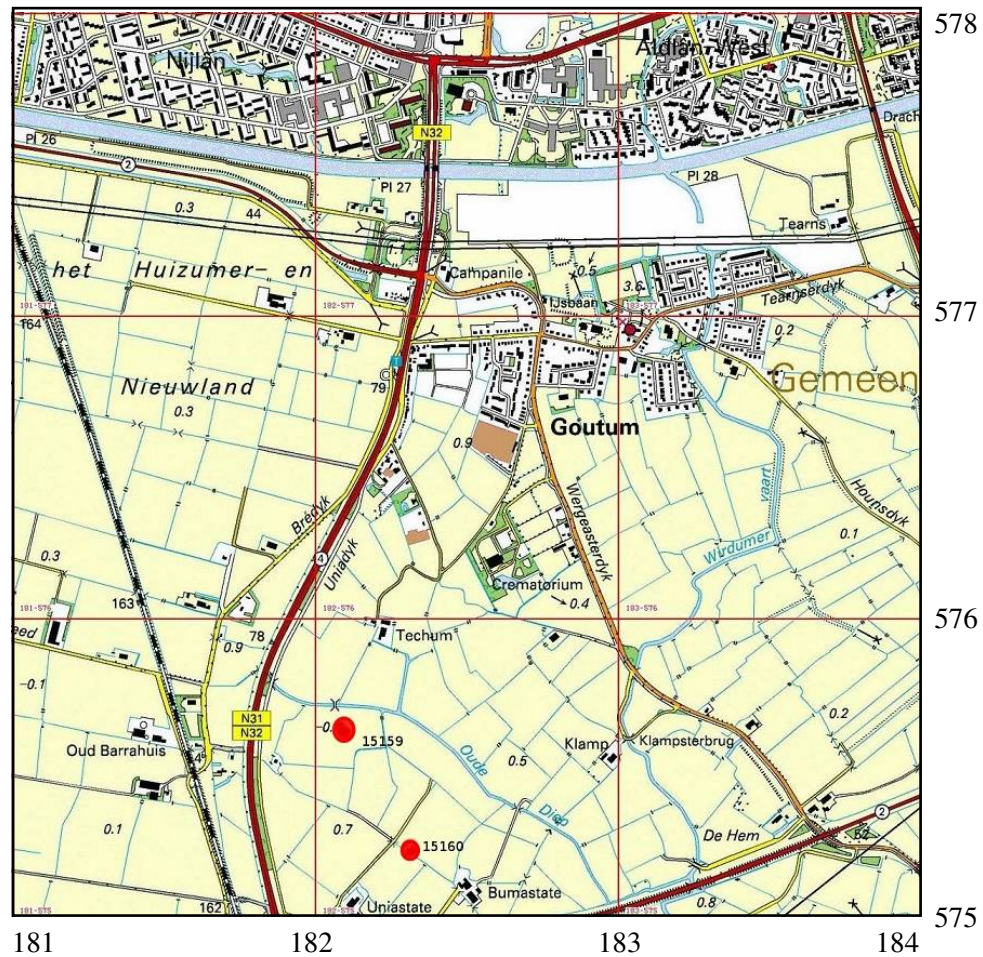
Beide AMK-terreinen liggen ten zuiden van Goutum, ten oosten van de Overijsselseweg en ten noorden van de N31 (Wâldwei; afb. 1.1 en 1.3). De monumenten liggen in grasland; de oppervlakte van AMK-terrein 15.159 bedraagt ca. 1,9 ha en die van AMK-terrein 15.160 ca. 1.450 m².

1.3 Objectgegevens

Provincie	Friesland
Gemeente	Leeuwarden
Plaats	Goutum/Wirdum
Toponiem	Oude Diep
Kaartblad	C6
Coördinaten	AMK-terrein 15.159: 182.060/575.710 (noord) 182.050/575.535 (zuid) 182.210/575.630 (oost) 181895/575635 (west) AMK-terrein 15.160: 182.320/575.315 (noord) 182.320/575.235 (zuid) 182.355/575.270 (oost) 182.275/575.271 (west)
Periode	IJzertijd- - Middeleeuwen
Type object	Terpnederzettingen
Type bodem	Kalkarme poldervaaggrond, lichte zavel
Geomorfologie	Kwelderwal

1.4 Doel van het onderzoek

Het doel van de definitieve opgraving is volgens het Programma van Eisen (PvE), dat is opgesteld door drs. M.C. Kenemans (gemeentelijk archeoloog Leeuwarden), het definitief vaststellen van de aard, ouderdom, omvang, gaafheid en conservering van de vindplaatsen. Door middel van vlakdekkend onderzoek van de te verstoren delen wordt alle relevante informatie veiliggesteld. De aanleg van de extra werkputten had ten doel om de maximale omvang en opbouw van de nederzetting buiten het eigenlijke onderzoeksterrein in alle richtingen te bepalen. Het onderzoek dient de volgende onderzoeksvragen zoals deze zijn geformuleerd in het (PvE) te beantwoorden:



Afbeelding 1.1. Topografische kaart van de onderzoekslocaties (binnen de rode stippen) en omgeving, voorzien van RD-coördinaten. Bron: Topografische Dienst Nederland.

Algemeen

- 1 *Welke structuren en solitaire grondsporen zijn er aanwezig in elke bewoningsfase en welke functies zijn hieraan toe te kennen?*
- 2 *In welke perioden was de terp bewoond en/of werd er op geakkerd en in welke niet?*
- 3 *Is er sprake van een vlaknederzetting, voorafgaand aan de terpophoging?*
- 4 *Wat was (in algemene zin) de functie van de terp?*
- 5 *Welke activiteiten werden er ontplooid?*
- 6 *Werd monument 15160 alleen als akker gebruikt of is hier toch (ook) sprake van bewoning geweest?*
- 7 *Indien er sprake is van een akker, wat was dan de omvang hiervan? En was deze omgeven door een dijk?*
- 8 *Rond monument 15159 ligt een terreindeel met hoge archeologische verwachting (geel op de kaartbijlagen). Loopt het monument c.q. de terp hierin door, ofwel zijn hier ook terplagen / sporen van menselijke activiteit aanwezig?*
- 9 *Komt bij beide monumenten de omvang/contour van het (conform de gemeentelijke beleidskaart) aangegeven gebied met hoge waarde overeen met de contour op basis van de onderzoeksresultaten?*

Landschappelijk

- 10 *Hoe heeft het landschap in de directe omgeving van de onderzoekslocaties er in de pre- en protohistorie uitgezien?*
- 11 *Wanneer heeft de overgang plaatsgevonden van bewoning op een oeverwal naar terpophoging?*
- 12 *Wat is de relatie tussen de geologie/geomorfologie en de archeologisch sporen?*

Specifiek t.a.v. het Oude Diep

- 13 *Wat is de geogenese van het Oude Diep?*
- 14 *Wat is landschappelijk de relatie van de vindplaats(en) met het nabijgelegen Oude Diep?*

Relatie mens en milieu

- 15 *Hoe is het landschap gebruikt door de mens gedurende de bewoningsperiode?*
- 16 *Welke dierlijke en plantaardige bronnen werden er gebruikt in elke bewoningsfase?*

1.5 Onderzoeksgeschiedenis

Uit de archeologisch vooronderzoeken van RAAP en ADC ArcheoProjecten blijkt dat AMK-terrein 15.159 een terpnederzetting en dat AMK-terrein 15.160 een akker met mogelijk daarbij een nederzettingsterrein betreft (Exaltus 2001, Zandboer 2009). Beide locaties bevatten grondsporen uit de periode IJzertijd – Romeinse Tijd en uit de Middeleeuwen. Het gaat hierbij op AMK-terrein 15.159 om nederzettingssporen, greppels en waterputten en op AMK-terrein 15.160 om greppels, kuilen en akkerlagen.

1.6 Landschappelijke context

Het huidige kustlandschap van Friesland werd gevormd tijdens het Holoceen, dat ca. 11.000 jaar geleden begon. Hierbij speelde de relatieve zeespiegelstijging een grote rol. Verder speelden ook de morfologie of geometrie van het landschap zoals dat bestond in het Vroeg-Holoceen (pleistocene dalen en ruggen), de ligging van de waddeneilanden, de beschikbaarheid en aanvoer van sediment en de ingrepen van de mens in het landschap een belangrijke rol. Tijdens het Holoceen was de kustlijn altijd ‘open’: de kustlijn werd nooit gesloten door een aaneengesloten strandwal. De kustlijn werd gevormd door waddeneilanden met daartussen zeegaten, net zoals nu. Achter de waddenkustlijn lag een grootschalig getijdengebied met wadden en kwelders.¹

Als gevolg van de verlanding en uitbouw van de kwelders had zich rond 1000 v. Chr. in Westergo een trechtervormig waddegebied gevormd, ingeklemd door kwelders. De wad -kweldergrens liep ruwweg via de lijn Beetgumermolen – Winsum en Winsum – Kimswert (onder Harlingen). In de daarop volgende periode ging het verlandingsproces door en tussen 1000 v. Chr. en het begin van de jaartelling slibde het hele waddegebied in de trechter op tot kwelderniveau. Het kweldergebied van Westergo werd bewoond vanaf de Vroege IJzertijd (vanaf ca. 700 v. Chr.). Telkens als er nieuwe kwelders bijkwamen, werden deze gekoloniseerd. Uit het onderzoek naar de kwelderafzettingen onder de terphogingen van Wijnaldum, Dongjum en Peins-Oost is gebleken dat terpen werden aangelegd wanneer het pakket kwelderafzettingen minimaal 60 cm dik was en het niveau van de middenkwelder had bereikt (minder dan ca. 50 overstromingsdagen per jaar). In Oostergo ging de veenverdrinking geleidelijk door en werd over het veen een kleidek afgezet. Deze veenverdrinking is te volgen tot aan Leeuwarden. Tijdens de Late

¹Wadden zijn de zand- en slikplaten die droog komen te liggen bij gemiddeld laag water en onderlopen bij gemiddeld hoog water. De kwelders lopen slechts periodiek onder bij extreem hoge waterstanden. Tijdens springtij worden de lagere delen van de kwelders overstroomd en tijdens stormtij kunnen ook de hoogste delen van de kwelders onderwater komen te staan. De vegetatie op de kwelders worden bepaald door factoren zoals overstromingsfrequentie (en duur), het zoutgehalte en de korrelgrootte samenstelling van het kweldersediment. Op grond van verschillen in overspoelingsfrequentie en vegetatietypen kan binnen het kweldergebied een onderscheid gemaakt worden in lage, midden en hoge kwelders. Terpen worden aangelegd op de hoger opgeslibde kweldergebieden (midden en hoge kwelders).

IJzertijd (ca. 250–12 v. Chr.) werd ook het veen dat zich bevond in het stadscentrum overstroomd en werden kwelders gevormd. Zuidelijk van de stad ging de veenontwikkeling door en vond (nog) geen overstroming plaats.

De wadkwelder kustlijn in Oostergo verplaatste zich tot ca. 500 v. Chr. landinwaarts waarna deze stabiliseerde. De kustlijn bleef daarna lang op dezelfde plaats liggen (vanaf de Midden-IJzertijd tot de Middeleeuwen), zodat zich op de wadkwelderovergang een grote kwelderwal kon ontwikkelen. Aan het einde van de IJzertijd was door verlanding van de Boornetrecther in Westergo en de stabilisatie van de wadkwelder kustlijn in Oostergo een min of meer zuidwest - noordoost lopende waddenkustlijn ontstaan.

Gedurende de Romeinse Tijd slibde de kwelderranden van Westergo en Oostergo geleidelijk verder op. De grens tussen wad en kwelder bleef daar tot in de Middeleeuwen vrijwel op dezelfde plaats liggen. In het veen/kwelderachterland daarentegen daalde het maaiveld en overstroomde delen van het veenrandgebied in de lijn tussen Leeuwarden – Sneek – Workum. Deze bodemdaling was het gevolg van de antropogene veenontginningen in de Romeinse Tijd. Door ontwatering en veenafraving daalde het veenoppervlak. Dit had tot gevolg dat de komberging (waterbergend vermogen tijdens hoogwater) vergroot werd, het veengebied vaker tijdens hoogwater overstroomde en dat een kleidek in het randveengebied werd afgezet.

Aan het begin van de Vroege Middeleeuwen (400–500) stopte de antropogene ontginningen, wat in het gebied rond Sneek tot gevolg had dat zich over de Romeinse overslibbingslaag weer een kleilig veenniveau vormde. De overslibbingslaag en het veenlaagje worden rond Sneek de Tinga-klei en het Tinga-veen genoemd, naar de site Sneek-Tinga waar deze lagen voorkomen. Vanaf ca. 500 worden de veenontginningen in het veenrandgebied weer hervat. Dit gebeurde op een grotere en systematische schaal dan in de Romeinse Tijd. Als gevolg van de grootschalige middeleeuwse ontginningsactiviteiten daalde in een groot deel van het veenrandgebied het maaiveld. Daardoor kreeg de zee tijdens hoogwater (weer) vat op het gebied en werd (opnieuw) een kleilaag over het veen afgezet. Doordat tijdens hoogwater veel grotere hoeveelheden water naar het achterland vervoerd moesten worden, werden de aanvoergeulen Middellzee en Marne steeds groter. Ook namen de stroomsnelheden toe, hetgeen leidde tot grotere zandtransporten. Het middeleeuwse kleidek in de veenoverstromingszone tussen Leeuwarden – Sneek – Workum is daardoor in het algemeen zandiger (gelaagd) dan de onderliggende Romeinse overstromingslaag. Vanaf ca. 1000 is het kweldergebied voor het allergrootste gedeelte ingedijkt door de mens en is het veengebied ontgonnen, in cultuur gebracht en deels afgegraven.²

²Deze paragraaf is grotendeels ontleend aan Zandboer (2009).

1.7 Werkwijze

Het veldwerk is uitgevoerd conform de Kwaliteitseisen Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.1) en de werkwijze zoals deze is beschreven in het PvE. De onderzoekslocaties zijn als volgt onderzocht:

Algemeen

Bij de aanleg van de vlakken is uitgegaan van de profieltekeningen van het proefsleuvenonderzoek en is een metaaldetector ingezet waarmee vanaf het maaiveld de blootgelegde grond is afgezocht. Alle sporen en structuren zijn gedocumenteerd. Grondsporen (paalkuilen, kuilen, waterputten en dergelijke) zijn allemaal gecoupeerd en afgewerkt, zodanig dat de onderzoeksvragen afdoende beantwoord zouden kunnen worden en alle relevante informatie kon worden verzameld. Er zijn alleen vondsten verzameld uit gesloten contexten. Bijzondere vondsten werden als puntvondst ingemeten. Ook de stort is tijdens het veldwerk afgezocht. Aanlegvondsten werden in vakken van 5×5 m verzameld. Op de locaties zijn in totaal 20 paleo-ecologische monsters genomen om gewaardeerd te worden. Afhankelijk van de conserveringstoestand dienden deze daarna ook geanalyseerd te worden. Op AMK-terrein 15.160 lag bij de bemonstering de nadruk op het aantonen van de akkerfunctie. Gezien de huidige resultaten lijkt het aan te bevelen de nadruk op de nederzetting te leggen. Op beide locaties zijn 14C- en dendrochronologische monsters genomen.

AMK-terrein 15.159

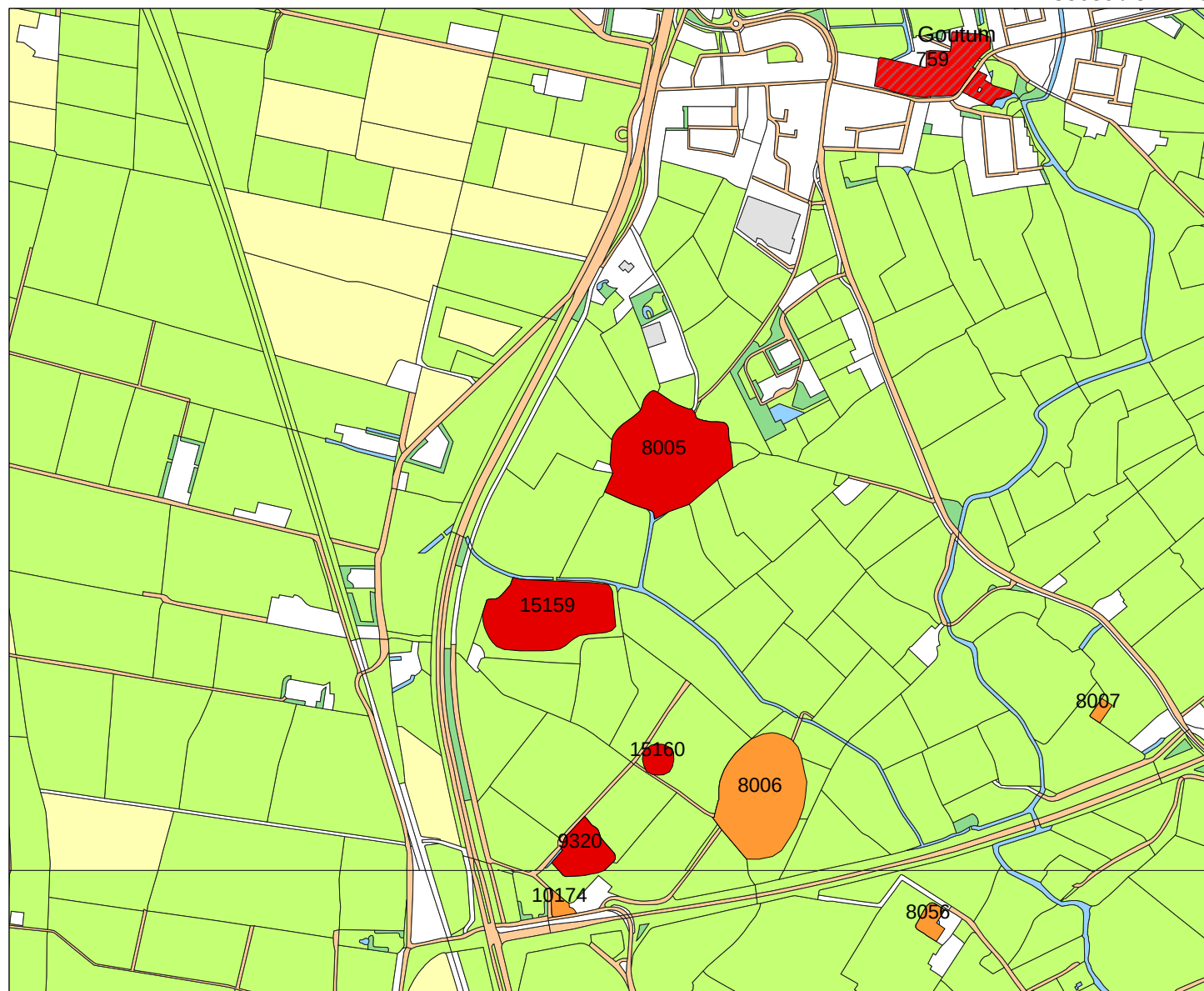
De bij het vooronderzoek aangelegde proefsleuf is weer opgezocht. Daarvan werd vervolgens het noordelijke deel en het tijdens het vooronderzoek nog niet aangelegde middendeel tot en met de zuidrand/zuidelijke terpsloot van de terp geheel aangelegd (werkput 2: 500 m²). Van deze sleuf werden zowel het vlak als het oost-profiel gedocumenteerd en beschreven. Vervolgens werd haaks op het middendeel een sleuf van 4×55 m (werkput 4: 220 m²) richting het noordoosten aangelegd. Deze proefsleuf diende om de omvang van de terpkern en de aan- of afwezigheid van een terpzool aan de oostzijde vast te stellen. Van deze put werd een lang profiel gedocumenteerd. Vanuit beide sleuven werd binnen de tracégrenzen de terpkern volledig opgegraven, alsmede steeds tot maximaal 10 m daarbuiten in de mogelijke terpzool. Indien in dat deel weinig tot geen sporen meer werden aangetroffen, is niet verder uitgebreid. Op deze vindplaats zijn twee sporenvlakken in de terpkern en een daarbuiten aangelegd. Naast de gedocumenteerde profielen werd van elke werkput een lang profiel gefotografeerd. Ten behoeve van de aanwezigheid van een mogelijk grafveld zijn in overleg met het bevoegd gezag twee extra werkputten aangelegd (werkputten 18 en 20; afb. 1.4). In het kader van het onderzoek naar de geogenese van het Oude Diep is in de proefsleuf van ADC ArcheoProjecten een profiel dwars op de huidige loop van het Oude Diep onderzocht door P.C. Vos. Ten behoeve van dit profiel is tussen put 2 en putten 12 en 6 een profieldam van circa

1m breed gehandhaafd. Dit onderzochte profiel gaf dusdanig verrassende resultaten dat in overleg met P.C. Vos en ARC bv besloten werd dit onderzoek verder voort te zetten buiten de in het PvE gestelde tijdsduur (zie hoofdstuk 11). Uiteindelijk zijn voor dit onderzoek vier dagen uitgetrokken en is 160 m profiel gedocumenteerd.

AMK-terrein 15.160

Van de bij het vooronderzoek aangelegd proefsleuf is de contour teruggezocht. Van daaruit is aan de noordzijde, aan de andere kant van de sloot, de sleuf doorgetrokken. Deze sleuf (werkput 1) was maximaal 15 m lang en 3 m breed en diende om de aan- of afwezigheid van een eventueel dijklichaam rondom de akker vast te stellen. Aan de zuidzijde is de proefsleuf verlengd, maximaal tot aan de sloot (werkput 2). Hierin is zoveel mogelijk getracht de begrenzing van de akkers en een eventueel omringend dijklichaam op te zoeken. Vervolgens is richting het noordoosten en zuidwesten uitgebreid tot in totaal ca. 1.240 m², om daarmee het volledige bedreigde deel van de vindplaats binnen het wegtracé te onderzoeken. Naar aanleiding van de resultaten van deze sleuven is in overleg met het bevoegd gezag besloten extra werkputten en profielen aan te leggen in het niet-bedreigde deel van de vindplaats om de omvang van de vindplaats vast te stellen (werkputten 13, 15, 17, 19 en 21). Gezien de resultaten van het vooronderzoek zijn minimaal drie tot maximaal vijf sporenvlakken aangelegd. Tijdens het onderzoek zijn vijf profielen gedocumenteerd: het zuidwestprofiel van werkput 1, het zuidoostprofiel van werkput 3, als aaneengesloten geheel de noordoostprofielen van werkputten 3, 5, 9, 11, 15, 17 en 19, het noordwestprofiel van werkputten 11 en 13 als geheel en het zuidoostprofiel van werkput 13. Deze profielen zijn ter aanvulling op de gedocumenteerde noordzuid profielwand uit het vooronderzoek van ADC ArcheoProjecten gedocumenteerd (afb. 1.4).

183689 / 577116



180726 / 574696

Legenda

MONUMENTEN

- archeologische waarde
- hoge archeologische waarde
- zeer hoge archeologische waarde
- zeer hoge arch waarde, beschermd

TOP10 ((c)TDN)

- bebouwd gebied
- doorgaande wegen
- bos
- bouwland
- weiland
- boomgaard/kwekerij
- heide
- zand
- begraafplaats
- water
- overig bodemgebruik

PLAATSNAMEN

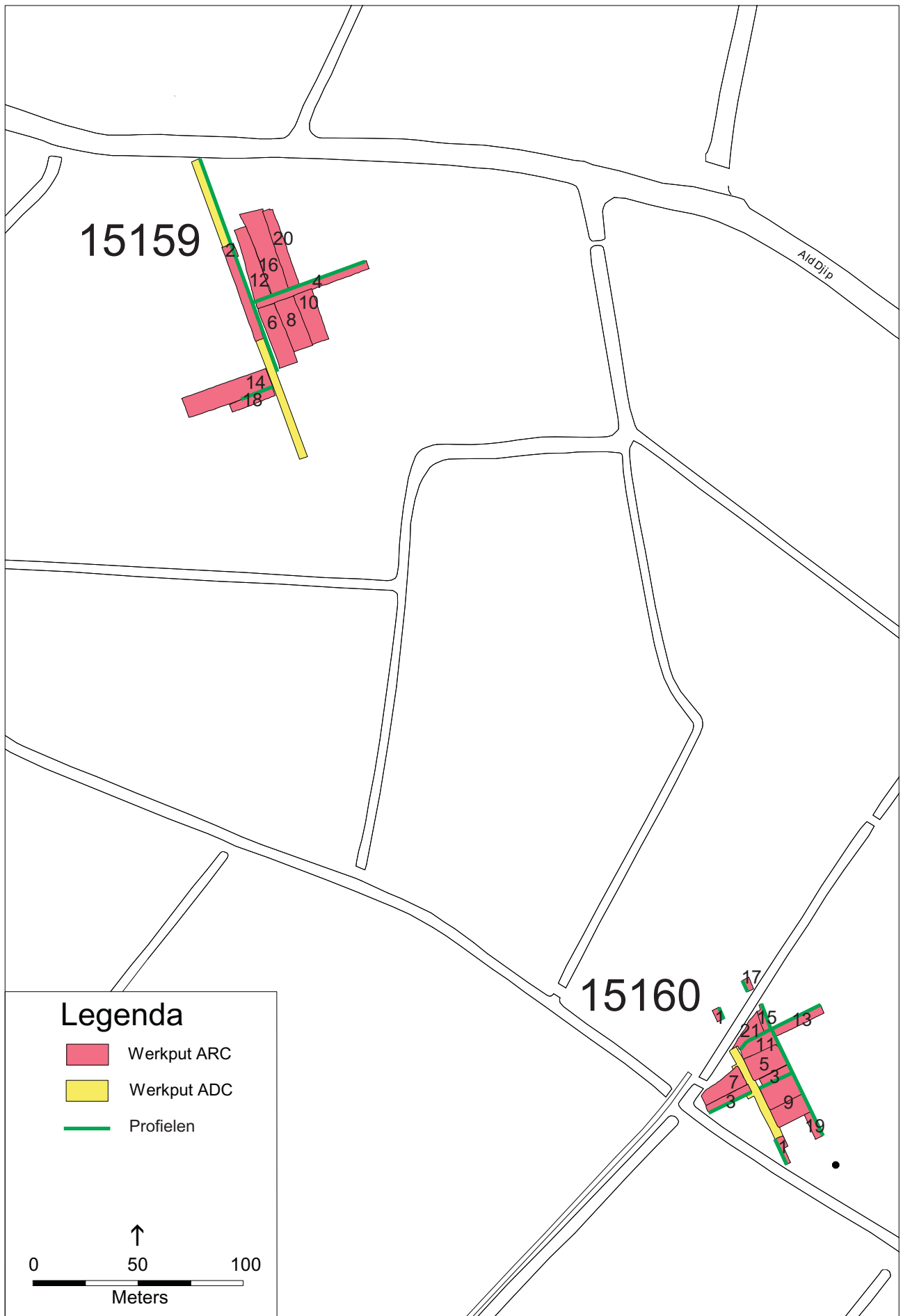
0 500 m



Archis2

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

Afbeelding 1.3. Archeologische monumenten in Goutum en omgeving. Het onderzoek betreft monumenten 15.159 en 15.160. Bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed/Archis2.



Afbeelding 1.4. Het puttenplan van de onderzoekslocaties. Kaart: S.J. Tuinstra.

2 Resultaten

2.1 Sporen en structuren

2.1.1 AMK-terrein 15.160

Op deze onderzoekslocatie zijn 11 werkputten aangelegd, die in meerdere vlakken zijn onderzocht. Voor de vlakken, de NAP-hoogtes en alle sporen wordt verwezen naar bijlages 3 – 7 (NAP-hoogtes) en 10 – 14 (sporen). Op vlak 1 (afb. 2.11) zijn middeleeuwse ploegsporen aangetroffen en sloten, greppels en een kuil uit waarschijnlijk de Nieuwe Tijd. Op vlak 2 (afb. 2.12) zijn vroegmiddeleeuwse (en mogelijk Romeinse) ploegsporen aangetroffen. De greppels dateren uit de IJzertijd, net als een aantal paalsporen. Op vlak 3 (afb. 2.13) worden de contouren van de terp en de erven zichtbaar. De aangetroffen ploegsporen zijn echter van recenter datum en dateren uit de Romeinse Tijd. Op vlak 4 (afb. 2.14) werd een en ander nog duidelijker herkenbaar: afvalkuilen, paalsporen, waterputten en mestkuilen zijn in deze vlakken aangetroffen. In werkputten 5, 9 en 11 zijn drie extra vlakken aangelegd (afb. 2.15, 2.16 en 2.17) om meer grip te krijgen op de opbouw van de terp en de bewoningsgeschiedenis. Op twee assen is een volledig profiel gedocumenteerd (het noordprofiel en het oostprofiel), daar waar de opbouw van het terrein – van podium tot terp tot nederzetting en latere akkeroverspoeling en akkerfases – goed afleesbaar was (afb. 2.22). Bij de in de tekst opgenomen afbeeldingen van de diverse vlakken zijn alleen die sporen ingekleurd waar een duidelijke betekenis aan toe te kennen viel. Niet goed te interpreteren of te dateren sporen, vlekken en lagen zijn blanco gelaten om het beeld zo helder mogelijk te houden.

Erven

In totaal konden op deze onderzoekslocatie twee erven worden herkend. Een derde erf wordt vermoed op het niet-opgegraven oostelijke deel van het terrein. De nederzetting is buiten de opgraving in oostelijke richting te volgen en mogelijk bevinden zich hier een derde erf (of meerdere erven), binnen de contouren van de vindplaatsgrens zoals die door ADC Archeoprojecten zijn aangegeven.

Fase I

Het oudste erf bestaat uit een kernpodium van waaruit in verschillende uitbreidingsfases een nederzetting is ontstaan. Het kernpodium bestond uit kwelderplaggen en kende een beperkte omvang: circa 9×12 m (afb. 2.1). De grootte van de



Afbeelding 2.1. Het kernpodium in profiel.

boerderij die (mogelijk) op het kernpodium heeft gestaan is moeilijk vast te stellen doordat slechts enkele paalrestanten zijn aangetroffen (afb. 2.18, huis 1). Wel is in beide profielen op het podium het restant van een huisvulling aanwezig, bestaande uit vloerrestanten en donkere afvallagen binnen het huis. Deze afvallagen zijn op de vlakken vaak slecht te herkennen, maar zijn in de profielen meestal zeer duidelijk te onderscheiden. Verdere sporen die met deze eerste fase te maken hebben zijn slecht te herkennen, omdat het meeste aangetroffen aardewerk niet nauwkeurig te dateren is. Een uitzondering vormt een waterput die in het oostprofiel ten zuiden van het podium werd aangetroffen en die op basis van de stratigrafie te dateren is in fases I-II. In deze waterput werd een complete pot aangetroffen (zie hoofdstuk 3, afb. 3.2).

Fases IB – IV

Het podium breidde zich in meerdere fases uit in zuidoostelijke richting, zodat er sprake is van een terp. In elke fase zijn ongetwijfeld boerderijen aanwezig geweest, maar helaas is binnen de opgraving niet voor elke fase een duidelijke herkenbare structuur aangetroffen. De boerderij uit uitbreidingsfase III valt goed te reconstrueren (afb. 2.18, huis 2). Er zijn zowel wandpalen als middenstaanders aangetroffen, evenals een vloerniveau dat geflankeerd wordt door restanten van plaggenwanden. Vaak was van de palen en staanders alleen het onderste deel als hout aanwezig (afb. 2.2 en 9.1). Meer naar het oosten toe was het hout verdwenen, maar waren de posities van diverse palen nog als paalgat aanwezig.

In het oostprofiel is de huisvulling van deze boerderij goed zichtbaar; het gaat om afvallagen en restanten van vloerniveaus (afb. 2.3). De boerderij was drieschepig en kan worden bestempeld als type Hatzum. Opvallend is verder de aanwezigheid

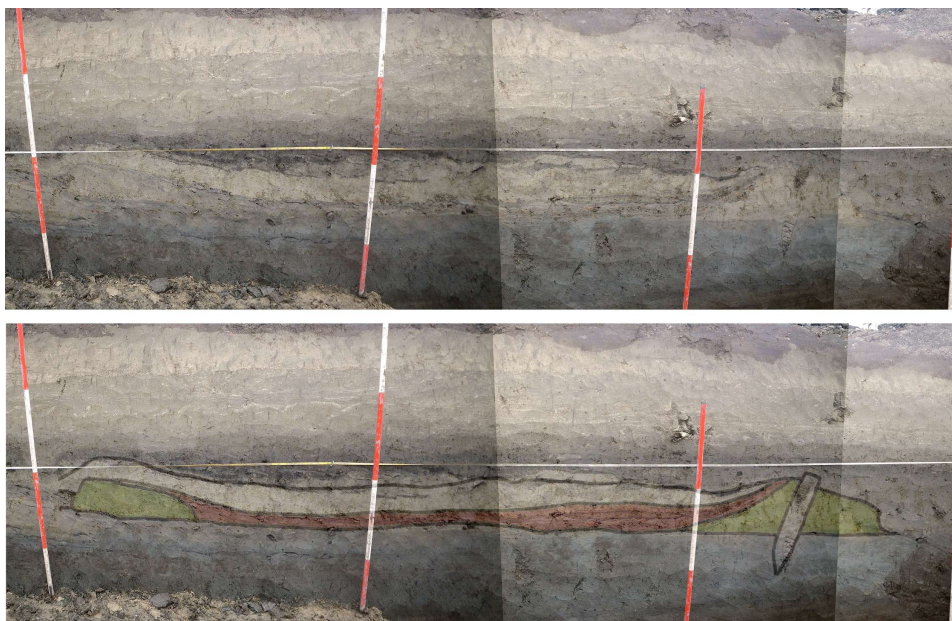


Afbeelding 2.2. Werkput 11: onderste deel van een houten paal; spoor 49, vondstnr. 5.

van een grote mestkuil direct naast deze boerderij, die gezien zijn stratigrafische ligging en het erin aangetroffen aardewerk, gelijktijdig in gebruik was als de boerderij zelf. Naast deze mestkuil werden in een deels door de mestkuil doorsneden spoor een menselijke onderkaak en een complete pot aangetroffen (zie hoofdstuk 3, afb. 3.1 en hoofdstuk 8). Dit duidt op een begraving, maar nader onderzoek van het spoor leverde niet meer menselijk botmateriaal op. Mogelijk is hier een begraving uit de vroegste fase door latere uitbreidingen verstoord.

Fase V

Een laatste uitbreidingsfase van de nederzetting wordt gekenmerkt door de aanleg van erfgreppels. Ten zuiden van de terp is een tweede erf aangetroffen, dat niet op de terp, maar direct naast de flank van de terp op de kwelder was gebouwd. Door de afvallagen veroorzaakt door de bewoning is dit erf uiteindelijk ook hoger komen te liggen. Het erf was voorzien van een greppel en op het erf stonden een boerderij (afb. 2.18, huis 3) en een schuur. De schuur was zeer duidelijk herkenbaar door de goed bewaarde paalrestanten. De boerderij was mede herkenbaar door de huisvulling, die zich in het oostprofiel duidelijk manifesteerde (afb. 2.4). Van de middenstaanders en wandpalen is maar een gedeelte als herkenbaar paalspoor terug gevonden, maar samen met de vloerrestanten is een goede reconstructie van de plattegrond te maken. De boerderij is vergelijkbaar met huis 2 en kan derhalve als type Hatzum worden beschouwd. Andere sporen waren wederom door het slecht te dateren aardewerk vaak niet onvoorwaardelijk aan deze fase te koppelen. Een afvalkuil direct ten noorden van de schuur zal waarschijnlijk bij dit erf hebben gehoord evenals een midden door de schuur heen lopend spoor met veel mest,



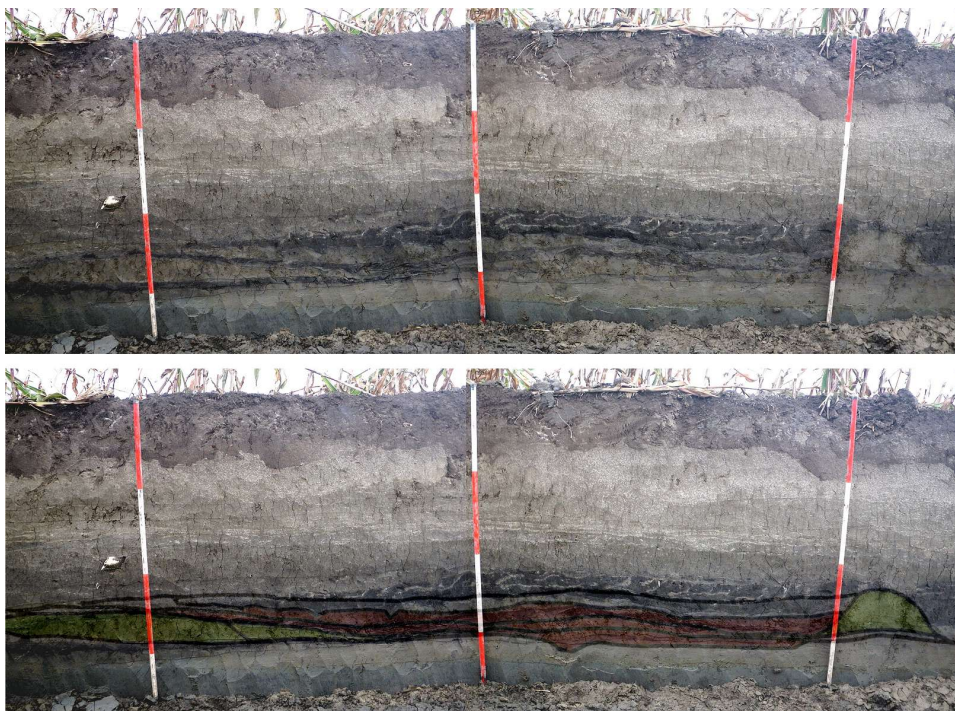
Afbeelding 2.3. Foto van huis 2 in het profiel met daarop geprojecteerd de profieltekening. Herkenbaar zijn de plaggenwanden, huisvulling en uiteindelijke nivelleringslaag.

waarvan de functie onbekend is.

Het is waarschijnlijk dat in deze fase ook op de eigenlijke terp een erf heeft gelegen waarop een boerderij heeft gestaan, maar sporen hiervan zijn niet aangetroffen. Wel zijn binnen dit erf twee waterputten aangetroffen, waarvan een op het midden van de terp en een die door de zodenwand van boerderij twee heen is gegraven. Deze waterput bleek een relatief eenvormige vulling te hebben die veel mest bevatte. In deze vulling waren nog vaag diverse lagen zichtbaar, wat er op duidt dat de putten in ieder geval in diverse werkgangen gedicht zijn, alhoewel hier voor geen tijdsduur aan te geven is (afb. 2.5). Ook hier is de datering van de waterputten weer op basis van de stratigrafie. De waterput die door het podium heen is gegraven was al direct onder de akkerlaag van fase VI zichtbaar (afb. 2.6). Mogelijk gaat het hier om één van de jongste sporen van de nederzetting. De positie op het hoogste punt van deze nederzetting kan er mee te maken hebben dat men aan het einde van fase V last kreeg van wateroverlast en verzilting aan de buitenranden van de nederzetting. De vulling van de waterput was gevarieerder dan de eerder genoemde waterput en bestond uit een lichtere kleivulling bovenin, met daaronder diverse mestvullingen. De schone kleivulling bovenin de put kan erop wijzen dat deze pas na het opgeven van de nederzetting volledig is opgevuld, mogelijk voorafgaand aan de in gebruikname als akker.

Fase VI

In de laatste fase van de opgraving is het oostprofiel nog verder naar het zuiden verlengd om vat te krijgen op de totale opvang van de nederzetting. Hierbij is in het uiterste zuiden van het profiel een ophoging waargenomen die direct op de kwelder



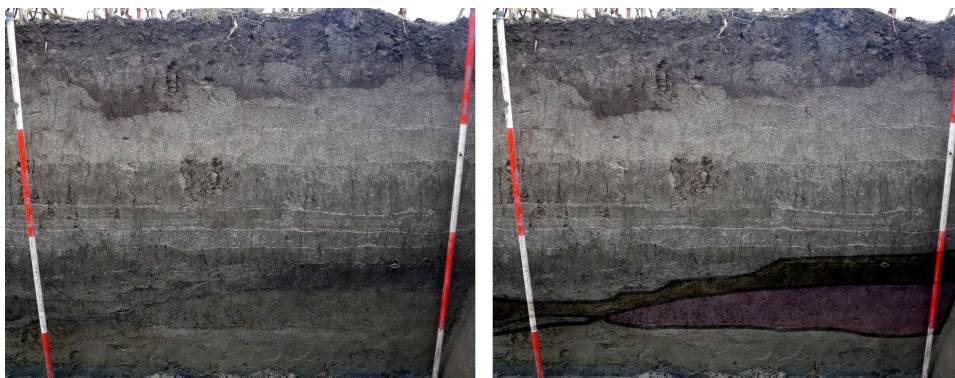
Afbeelding 2.4. Foto van huis 3 in het profiel met daarop geprojecteerd de profieltekening. Herkenbaar zijn de plaggenwanden, huisvulling en uiteindelijke nivelleringslaag.



Afbeelding 2.5. Werkput 5: de waterput direct naast huis 2, spoor 61, vanaf vlak 4.



Afbeelding 2.6. De in het podium ingegraven waterput.



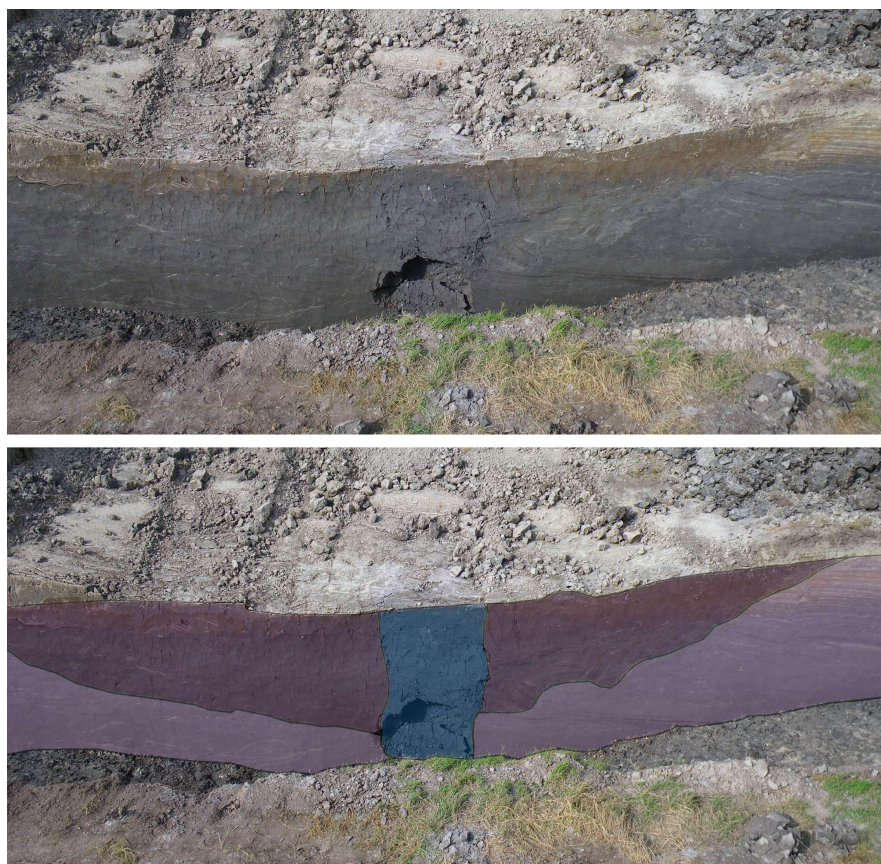
Afbeelding 2.7. Aanzet van het mogelijke dijklichaam in het profiel. Duidelijk waarneembaar is de bovenliggende donkere akkerlaag.

lag en waar de akkerlaag (fase VI) weer op liep (afb. 2.7). In eerste instantie is dit geïnterpreteerd als een mogelijke aanzet voor een ander huispodium, maar gezien de positie aan de rand van de nederzetting en het verder ontbreken van sporen en vondsten in en om dit podium, wordt geopperd dat het hier gaat om een dijklichaam dat in de laatste bewoningsfase rond de nederzetting is aangelegd vanwege de verslechterende omstandigheden. In andere profielen is dit lichaam niet aangetroffen, maar gezien zijn positie in het oostprofiel en waargenomen oriëntatie in het vlak is het mogelijk dat deze dijk zich net buiten het opgravingsterrein om de nederzetting heen buigt. De waarschijnlijke uiterste uitbreiding van de nederzetting en de daarmee samenhangende loop van de mogelijke dijk is af te leiden uit de door het ADC Archeoprojecten aangegeven begrenzing van de vindplaats (afb. 2.18). Op basis van het aangetroffen vondstmateriaal is vast te stellen dat de bewoning op en naast de terp is te dateren in de Midden-IJzertijd, grofweg de periode tussen 400 en 200 v. Chr.. In het begin van de Late IJzertijd werd de locatie verlaten, waarna deze in gebruik is genomen als akker (fase VI), maar vrij snel daarna toch geheel werd overspoeld.

Echter na elke overspoelingsfase die ernstig genoeg was om dit areaal op de verlaten nederzetting te overspoelen, is het terrein steeds weer opnieuw als akker ingericht. Zowel in de Romeinse Tijd als in de Vroege Middeleeuwen is dit terrein in gebruik geweest. Dit door terplagen en bewoningsafval ophoogde nederzettingsterrein zal steeds een vruchtbare locatie zijn geweest en de iets hogere ligging zal de akkers gevrijwaard hebben van de meeste overspoelingen en dus verzilting, die anders akkerbouw onmogelijk had gemaakt. Uit deze fasen zijn ook de al tijdens het onderzoek van ADC Archeoprojecten aangetroffen ploegsporen afkomstig. Tot in de Nieuwe Tijd heeft de locatie deze agrarische functie behouden.

2.1.2 AMK-terrein 15.159

Op deze onderzoekslocatie zijn tien werkputten aangelegd, die in twee vlakken zijn onderzocht (afb. 2.19 en 2.20). Zie voor alle vlakken, de NAP-hoogtes en de sporen bijlagen 1 en 2 (NAP-hoogtes) en 8 en 9 (sporen). Twee extra putten (werkputten 18



Afbeelding 2.8. In het profiel van werkput 4 is de restgeul (donker) duidelijk waarneembaar, liggend in de vullingen van de IJzertijdgeul (licht). De waterput in het midden dateert uit de Middeleeuwen.

en 20) zijn aangelegd om te onderzoeken of zich hier grafvelden bevonden, omdat in de rand naastgelegen putten 16 en 14 menselijke resten waren aangetroffen. Het enige vlak van deze werkputten is zeer direct onder de bouwvoor aangelegd, boven de hoogtes van het eerste vlak in de andere putten, omdat de gevonden restanten al gedeeltelijk in de bouwvoor waren opgenomen. Bij diepere aanleg zouden de resten worden beschadigd. Als gevolg hiervan lopen echter sommige sporen niet door in deze vlakken.

Ook bij de afgegraven terp werden aanwijzing voor menselijke activiteit in de Midden-IJertijd aangetroffen, hoewel het hier slechts indirecte aanwijzingen betreft. Het onderzochte deel van de afgegraven terp bleek namelijk te zijn aangelegd over een in de Late IJertijd dichtgeslibde geul. In de diepe vullingen van de geul zijn aardewerkscherven aangetroffen, waaronder enkele randfragmenten die kenmerkend zijn voor de Midden-IJertijd (afb. 2.23). Vermoedelijk bevond de nederzetting zich ten westen van de geul, daar waar op basis van het huidige beeld de oorspronkelijke kern van de afgegraven terp te verwachten is. In de Late IJertijd was van de geul slechts een restgeul overgebleven (afb. 2.21 en afb. 2.8).

Streepbandaardewerk vormt binnen AMK-terrein 15.159 wel een aanwijzing van bewoning in deze periode, maar concrete bewoningsresten zijn niet aangetroffen. Ook deze bewoning is in het westelijk deel van de vindplaats te verwachten. Terp-aardewerk uit de 2e- en 3e eeuw n. Chr. suggereert dat ook in de Romeinse Tijd de terp werd bewoond, maar ook in dit geval ontbreken concrete bewoningsresten. Vermoedelijk is in deze fase de geul vrijwel volledig verlandt. In hoeverre er sprake is van bewoningscontinuïteit tussen de diverse fases is op basis van het huidige onderzoek echter niet vast te stellen.

De vroegste fase van de Vroege Middeleeuwen (ca. 500–750) wordt vertegenwoordigd door een aantal Angelsaksische scherven. Of deze fragmenten te koppelen zijn aan een nederzetting is onduidelijk, maar dit is wel waarschijnlijk. Een terpsloot uit de Vroege Middeleeuwen is ingegraven in de restgeul, waarmee de verlanding een feit is. De over de voormalige geul heen liggende terplaag kan op basis van de vele sporen in dit gedeelte (waterputten, afvalkuilen, greppels en paalkuilen) duidelijk herkend worden als erf. Waarschijnlijk gaat het hier om een terpuutbreiding in de Karolingische periode (ca. 750–950). In de eerste fase van dit erf was in het zuiden van het terrein een brede sloot aanwezig (afb. 2.9). Mogelijk dat zich hier nog een aansluiting met het nu verder oostelijk gelegen vroegmiddeleeuwse fase van het Oude Diep bevond. Het erf is later in de Karolingische fase naar het zuidoosten uitgebreid, waarbij de vroegmiddeleeuwse sloot is opgevuld en bij het erf getrokken. Vooral op het originele erf zijn naast fragmenten Badorf ook kogelpotfragmenten aangetroffen met schelpgruismagering.

Op basis van de analyse van de gevonden sporen kunnen twee structuren worden gereconstitueerd op de terpuutbreidingen (afb. 2.21). De bij de vermoedelijke structuren horende sporen zijn vaak niet zeer duidelijk; sommige vermoedelijke paalsporen zijn niet meer dan vlekken van enkele centimeters diep. Door de latere terpafgraving zijn bijna alle sporen afgetopt en alleen op basis van het patronen van sporen zijn sommige van de ronde vlekken als het laatste resterende deel van



Afbeelding 2.9. Werkput 6: In het zuidelijke deel van het profiel tekent zich duidelijk de vroegmiddeleeuwse sloot af.

de onderkant van een paalspoor te interpreteren. De sporen van de vermoedelijke structuren leverden geen dateerbaar materiaal af. Op basis van de positie op het gevonden Karoliginsche erf en de uitbreiding van dit erf naar het zuidoosten mag echter worden verondersteld dat deze structuren ook uit de (latere) fase van de Karolingische bewoning stammen.

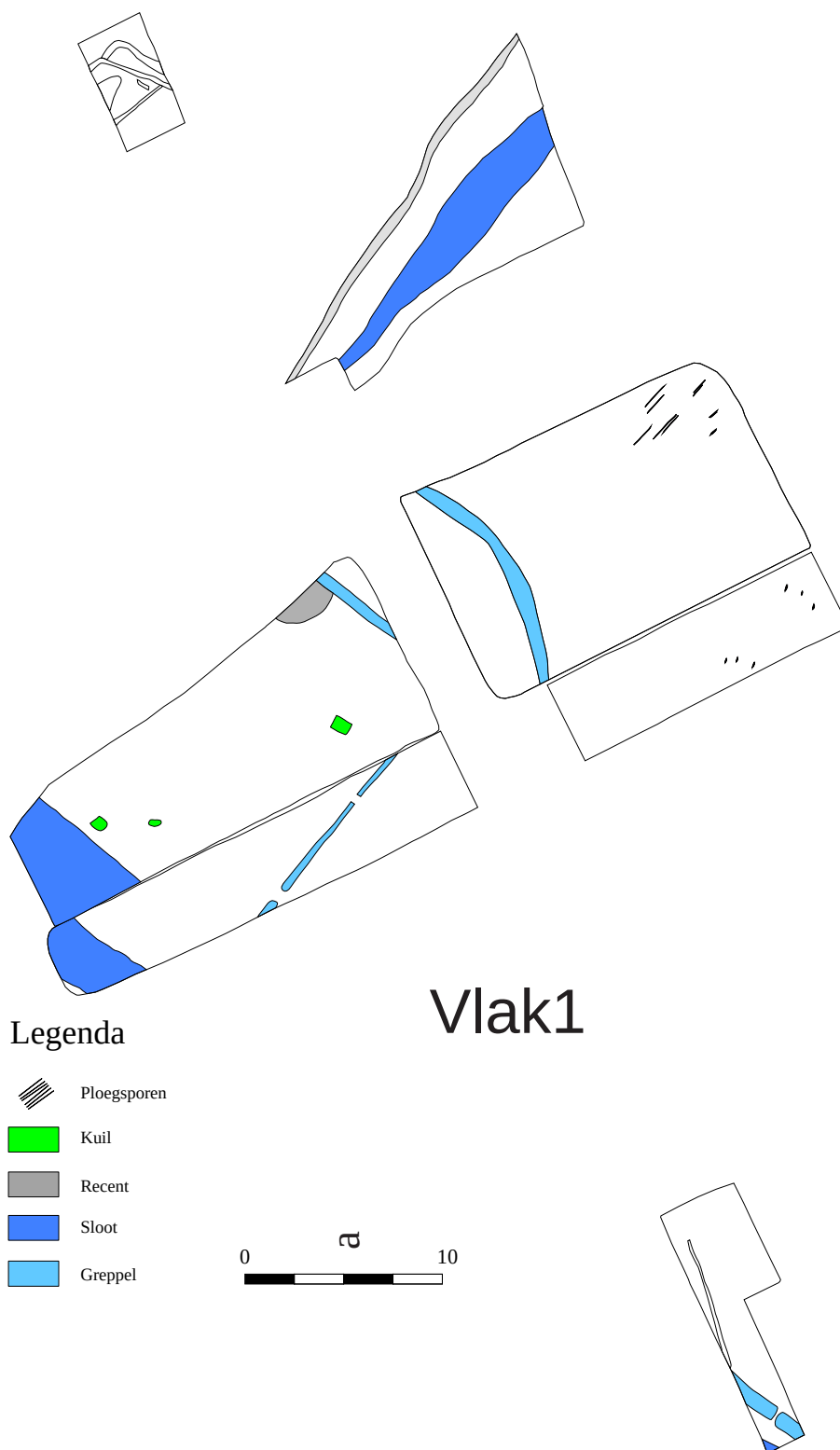
Opvallend element uit deze periode zijn een zeker inhumatiegraf en een mogelijk graf, die zich aan de rand van de terp bevonden. Het meest noordelijke graf lag direct onder de bouwvoor en was zwaar verstoord. De bodem van het graf was nog zichtbaar, maar het aangetroffen gefragmenteerde botmateriaal bleek grotendeels dierlijk. Alleen het aangetroffen schedeldeel is menselijk. De overledene in het complete zuidelijke graf was in hurkhouding bijgezet, een typische vroegmiddeleeuwse begraafwijze, maar zonder bijgiften, waardoor het graf vermoedelijk dateert van na de kerstening van het gebied in de late 8e eeuw (afb. 2.10). Na deze fase werd de terp weer uitgebreid, kogelpotfragmenten en een pingsdorfscherf vormen de relictten uit deze laatste aangetroffen periode. Wellicht moet juist bij deze fase de mogelijke structuur gerekend worden. De afgraving van de terp heeft er dan voor gezorgd dat alleen de diepere, tot in de Karolingische lagen reikende sporen bewaard zijn gebleven



Afbeelding 2.10. Werkput 14: Het skelet in hurkhouding, zoals aangetroffen tijdens het aanleggen van het vlak, direct onder de bouwvoor.

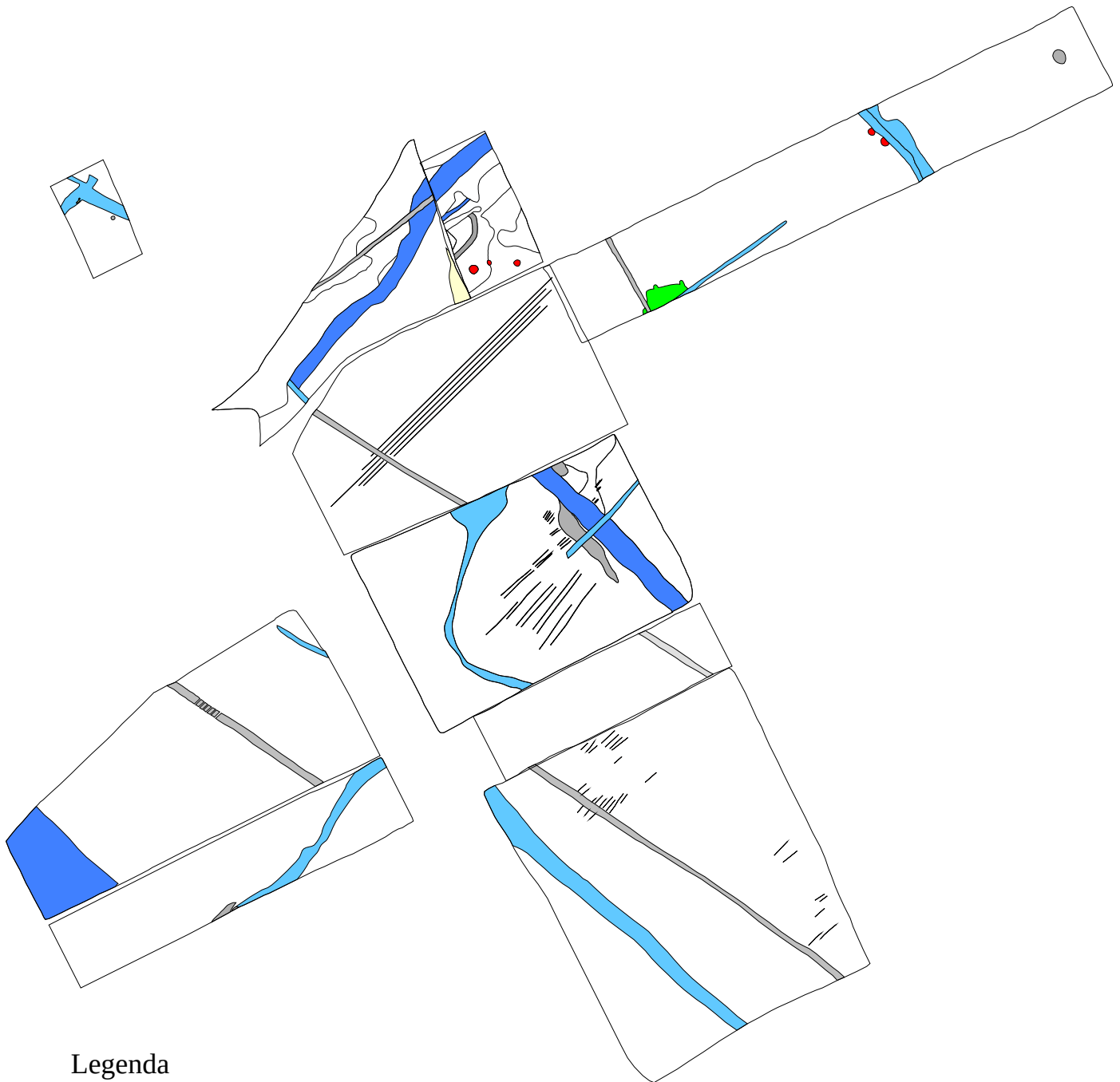
2.2 Vondstmateriaal

Tijdens het onderzoek is een grote hoeveelheid vondstmateriaal aangetroffen, bestaande uit aardewerk, keramische artefacten, metaal, natuursteen, faunaresten, hout en botanische resten. Deze vondstcategorieën worden in de volgende hoofdstukken behandeld.



Afbeelding 2.11. AMK-terrein 15.160: sporen en structuren op vlak 1.

Vlak 2



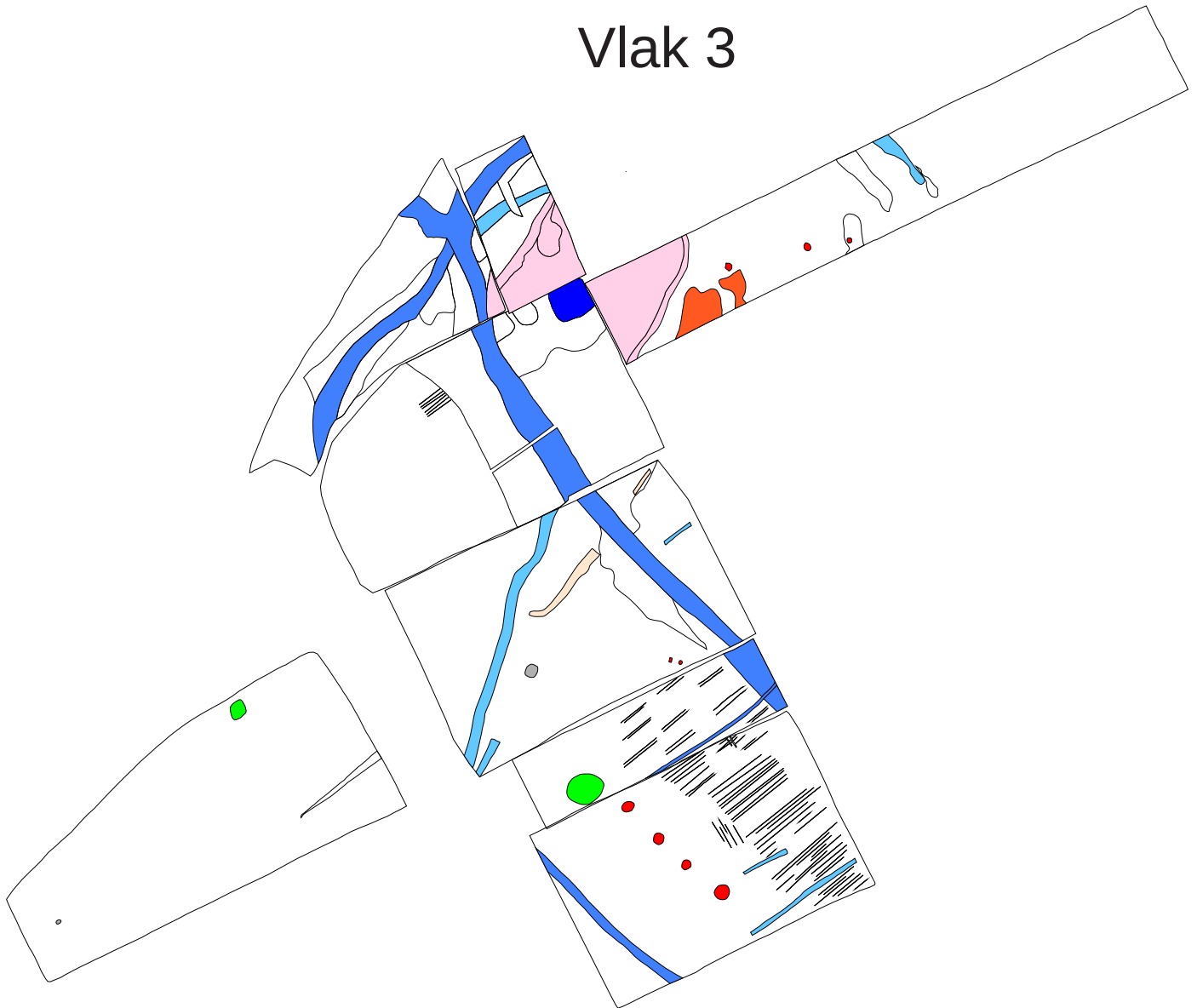
Legenda

-  Ploegsporen
-  Palen, paalgaten
-  Kuil
-  Recent
-  Sloot
-  Greppel



Afbeelding 2.12. AMK-terrein 15.160: sporen en structuren op vlak 2.

Vlak 3



Legenda

	Podium, periode I		Greppel
	Huisvullingen		Palen, paalgaten
	Plaggen		Kuil
	Ploegsporen		
	Waterput (insteek)		
	Sloot-greppel, periode IV		



Afbeelding 2.13. AMK-terrein 15.160: sporen en structuren op vlak 3.

Vlak 4

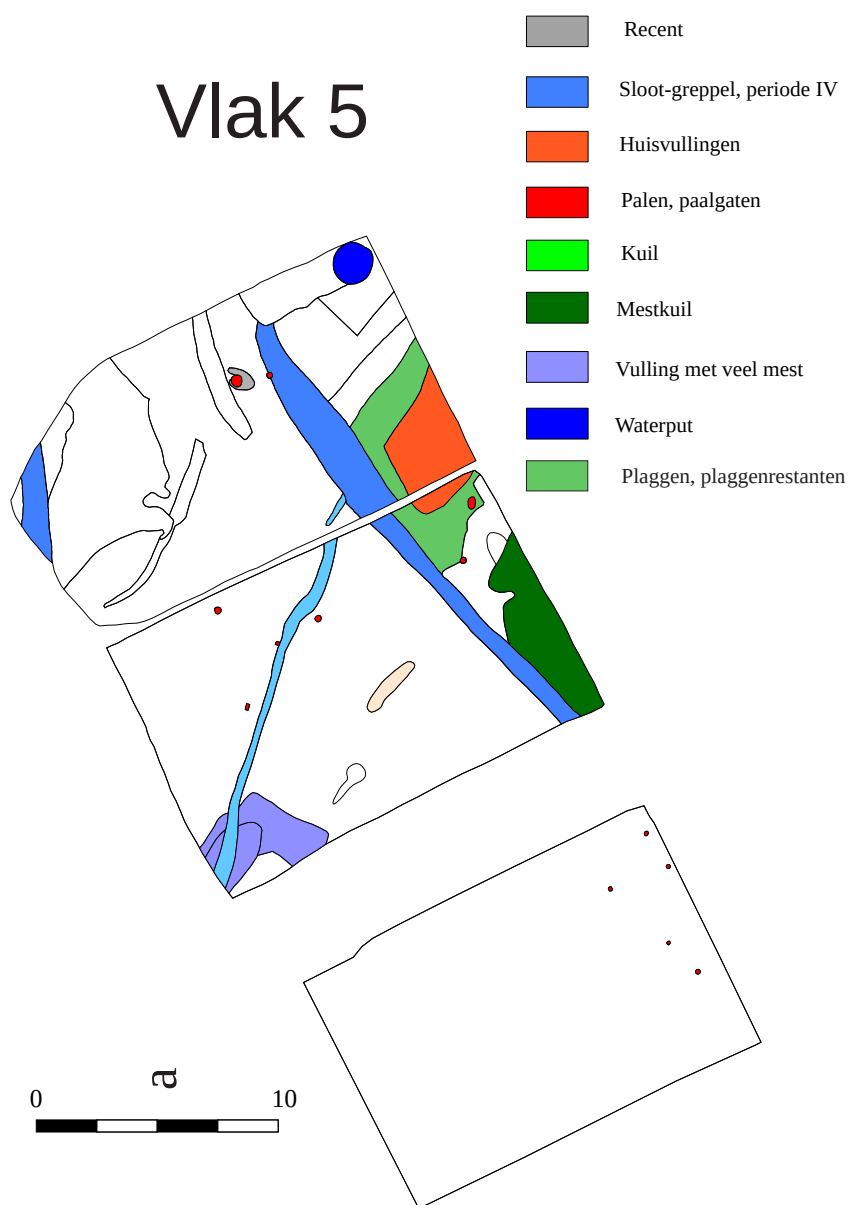


Legenda

 Huisvullingen	 Podium, periode I
 Plaggen, plaggenrestanten	 Palen, paalgaten
 Waterput	 Kuil
 Recent	 Uitbreiding periode III
 Sloot-greppel, periode IV	 Uitbreiding periode II
 Vulling met veel mest	

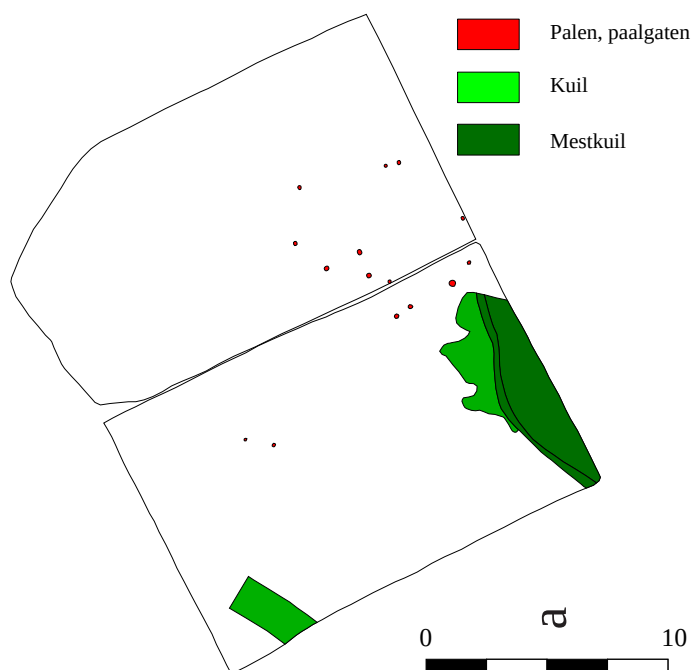


Afbeelding 2.14. AMK-terrein 15.160: sporen en structuren op vlak 4.



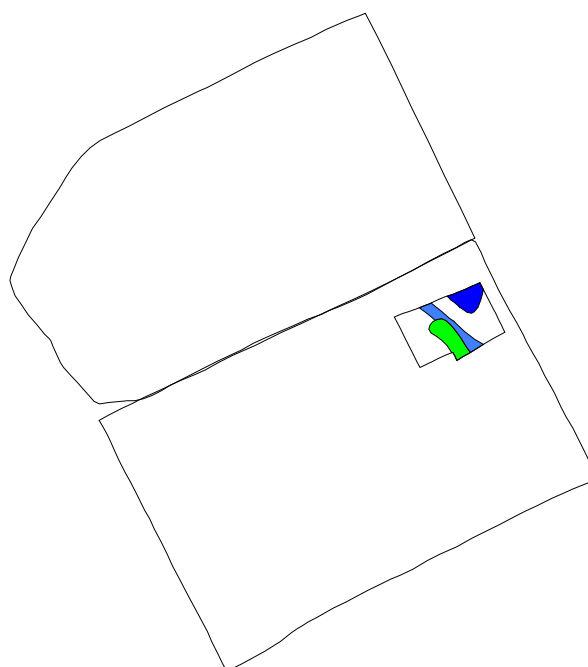
Afbeelding 2.15. AMK-terrein 15.160: sporen en structuren op vlak 5.

Vlak 6



Afbeelding 2.16. AMK-terrein 15.160: sporen en structuren op vlak 6.

Vlak 7

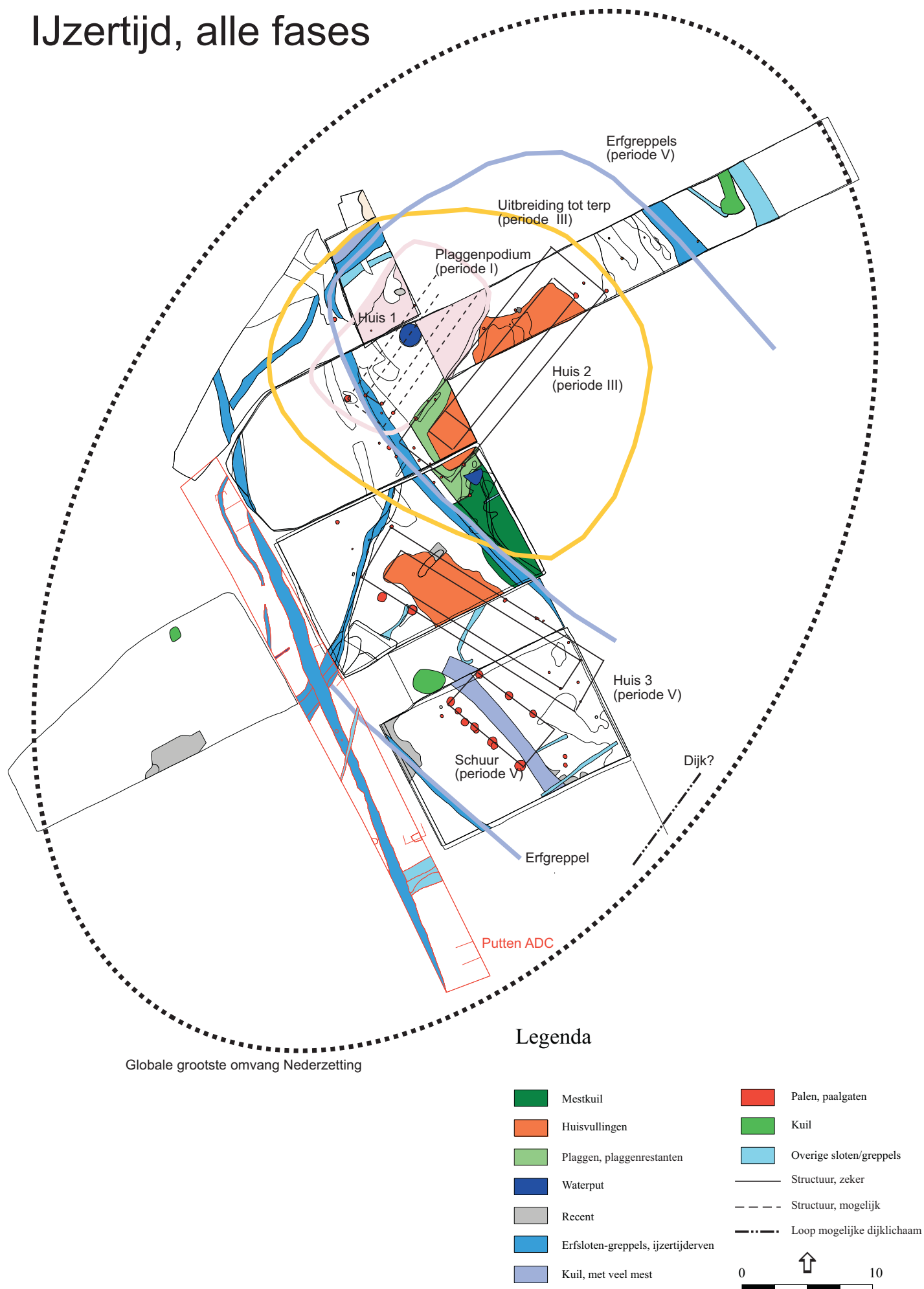


Legenda

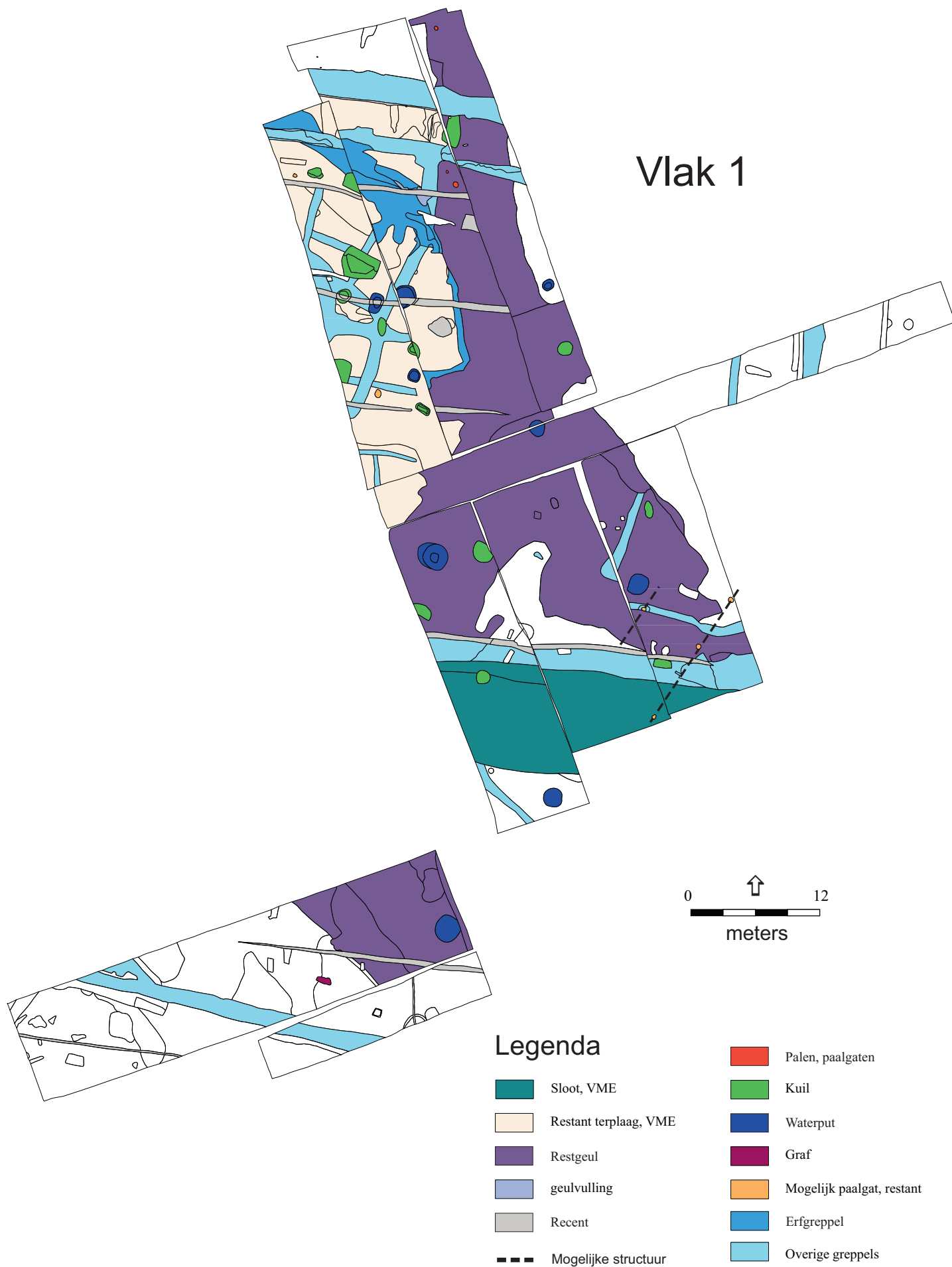
	Kuיל
	Waterput
	Sloot



IJzertijd, alle fases

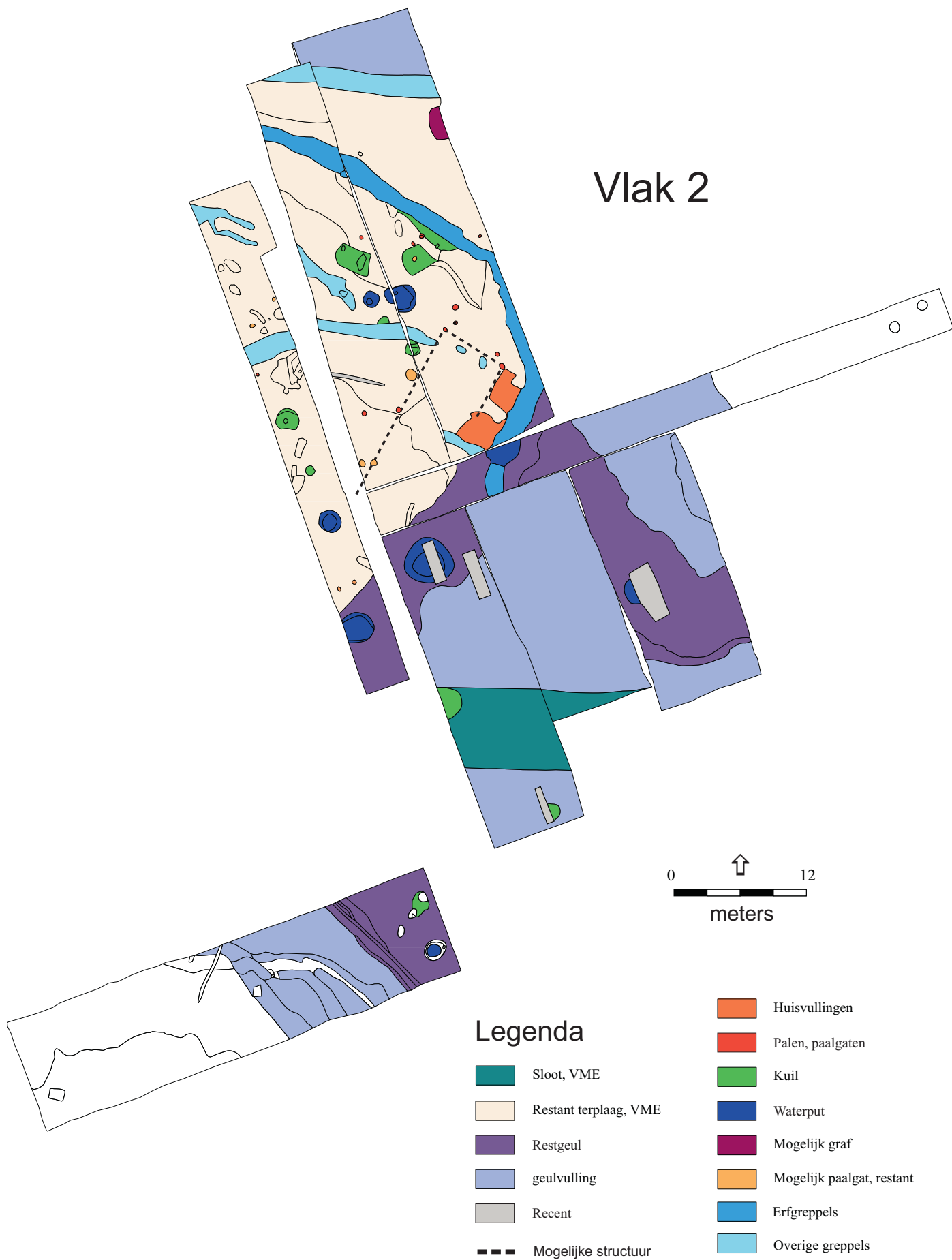


Afbeelding 2.18. AMK-terrein 15.160: sporen en structuren uit de Midden-IJzertijd

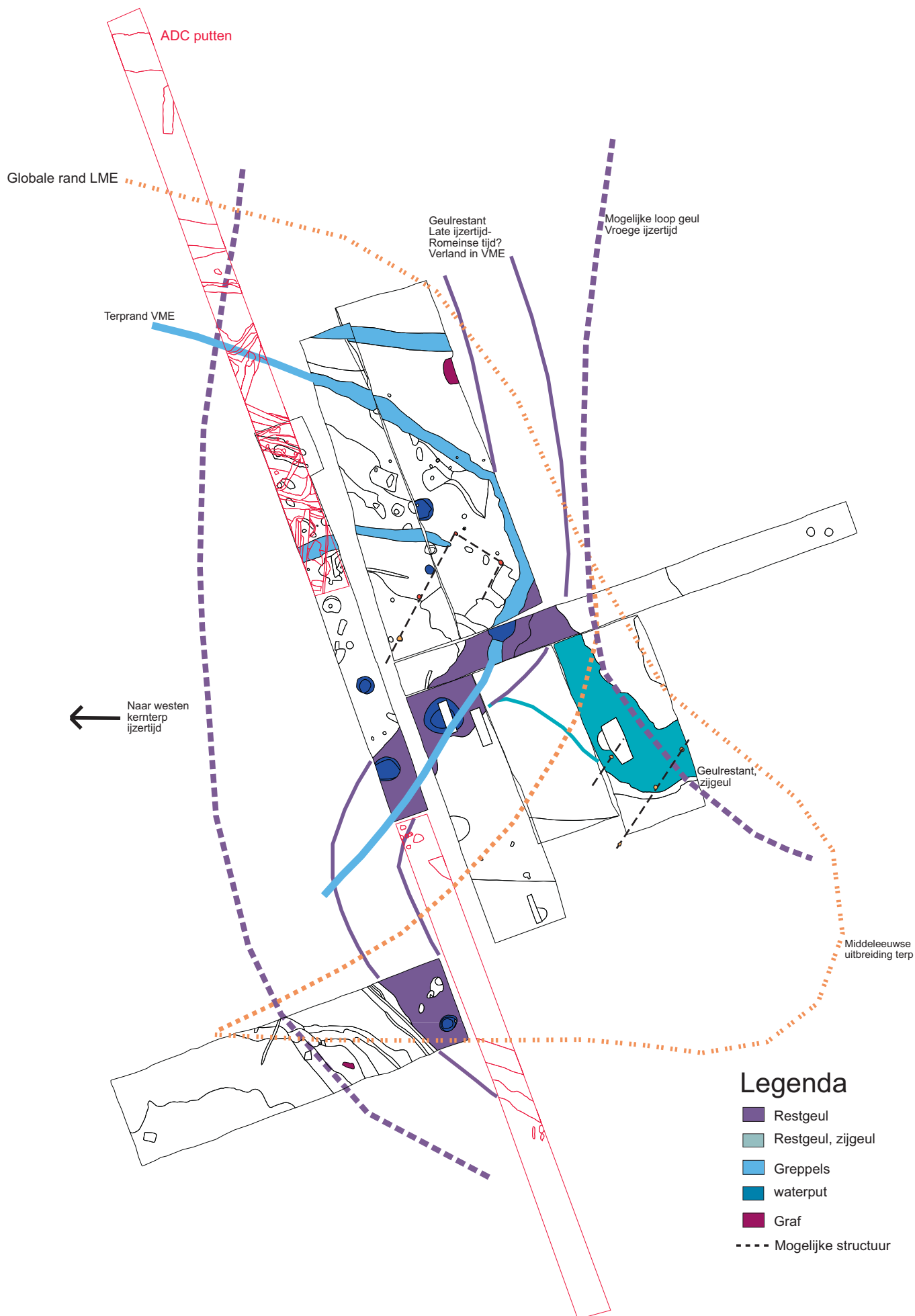


Afbeelding 2.19. AMK-terrein 15.159: sporen en structuren op vlak 1.

Vlak 2

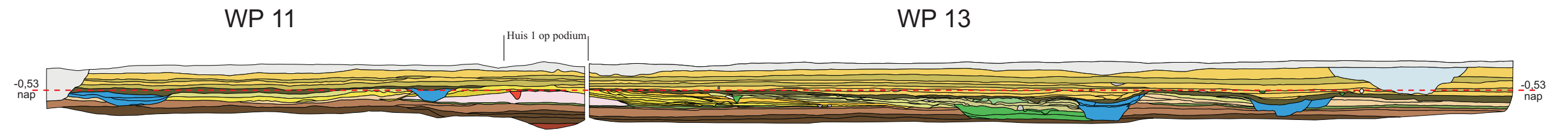


Afbeelding 2.20. AMK-terrein 15.159: sporen en structuren op vlak 2.

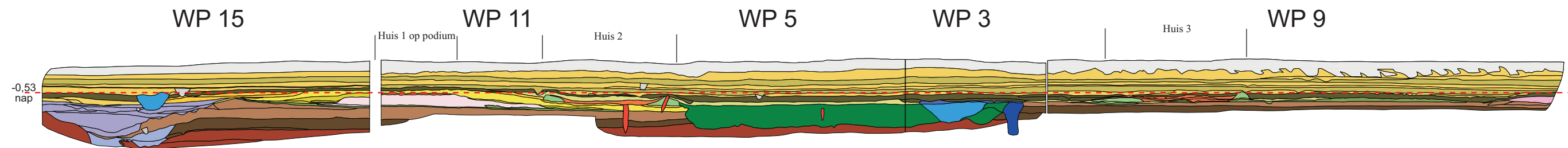


Afbeelding 2.21. AMK-terrein 15.159: sporen en structuren, met een reconstructie van de verschillende geullopen.

Noordprofiel

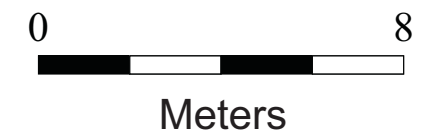


Oostprofiel

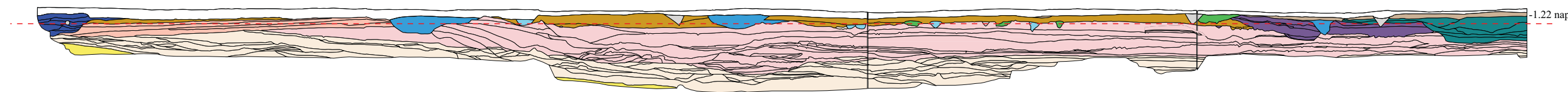


Legenda

	Periode VI, akkerlaag		Huisvullingen		Palen, paalgaten
	Periode V		Plaggen		Waterput, periode I -II
	Periode IV		Mestkuil		Kuil
	Periode III		Klei, humeus, doorworteld		Klei, zandig, (overslibbing ijzertijd)
	Periode II		Venige klei		Overslibbingslagen romeins t/m volle middeleeuwen
	periode IB, uitbreiding podium		Veen		lagen met duidelijke ploegsporen, romeins onder, middeleeuwen boven
	Podium, periode I		Geulvulling (open in periode I, in IV geheel verland)		Ijzertijd vegetatie laag
	Dijk-podium, periode V		Sloot-greppel		Recente sloot
					Bouwvoor



Afbeelding 2.22. Overzicht van de onderzochte profielen op AMK locatie 15.160.



Legenda

- | | |
|--|---|
|  Zand, kwelder |  Sloopvulling, VME |
|  Geul, pre ijzertijd |  Kuil |
|  Geul, ijzertijd |  Recent, drain |
|  Restgeul, romeins |  Terplaag, vullingen VME-LME |
|  Geulvulling Oude Diep |  Terplaag, vullingen Volksverhuizing-VME |
|  Oude Diep vulling Vroeg modern |  Erfsloot |
| |  Greppels |



Afbeelding 2.23. Overzicht van het grote profiel door de voormalige geul op AMK locatie 15.159.

3 Aardewerk

C.G. Koopstra

3.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek zijn 5.057 aardewerkfragmenten verzameld, daarnaast zijn twee complete potten aangetroffen. Het gezamenlijke gewicht bedraagt meer dan 87 kg. het aardewerkonderzoek heeft primair als doel de aangetroffen bewoningssporen te voorzien van een datering. Daarnaast dient het om inzicht te verschaffen in de functie van het aardewerk. In de eerste paragraaf zal een overzicht worden gegeven van het aardewerk dat is aangetroffen op de zuidelijke vindplaats, AMK-terrein 15.160 (bijlage 15). Deze vindplaats vertegenwoordigt zo goed als een enkele bewoningsfase (de Midden-IJzertijd) en levert naast een vindplaatsdatering dus ook een gedetailleerder beeld van het aardewerkgebruik van de bewoners. De noordelijke vindplaats, AMK-terrein 15159, kent een neerslag van aardewerk dat afkomstig is uit vijf afzonderlijke periodes (bijlage 16). Het aardewerk dient hier dan ook meer om de vindplaats te voorzien van dateringen. Van alle voorkomende aardewerksoorten zal naast het type ook de functie en morfologie worden omschreven.

3.2 Resultaten

3.2.1 AMK-terrein 15.160

Typologie

Zoals beschreven in hoofdstuk 2 betreft AMK-terrein 15.160 een nederzetting uit de Midden-IJzertijd, grofweg te dateren in de periode tussen 400 en 200 v. Chr. Dit plaatst het aardewerkonderzoek direct in een ander licht; aardewerkcomplexen uit de Midden-IJzertijd zijn in het Noord-Nederlandse kustgebied betrekkelijk schaars en beperkt ontsloten. Taayke (1996) schaaft het aardewerk uit deze periode onder drie afzonderlijke typen; G3 (onderverdeeld in subgroepen G3a en G3b), V2 en K1. G3 wordt doorgaans gekarakteriseerd als rondvormig en veelal engmondig aardewerk met een bescheiden hals. De hals is in veel gevallen concaaf, ofwel

licht naar binnen gebogen en veelal licht verdikt aan de rand. Op basis van de overgang hals-schouder verdeelt Taayke deze groep onder G3a en G3b. G3a wordt gekenmerkt door twee horizontaal lopende groeven op de overgang van hals naar schouder; de schouder en wand vaak voorzien van geometrische lijnpatronen en/of ronde, geometrisch gegroepende tak of botindrukken. Dit subtype is doorgaans zacht gebakken en overwegend met schelp- en potgruis gemagerd. G3b wordt gekarakteriseerd door de aanwezigheid van een of twee cannelures in de overgang van de hals en de schouder, regelmatig zijn potten voorzien van een of twee oren. G3b kent doorgaans een harder baksel en is overwegend gemagerd met steen- en potgruis. Bij zowel G3a als G3b komt oppervlaktebehandeling als polijsting of besmijting voor, de binnenzijde is overwegend onbehandeld en mat, de kleur van het baksel is voor beide type veelal donker. Bij G3b wordt ook decoratie waargenomen; wand en schouder kunnen voorzien zijn van vingerindrukken.

V2 betreft wijdmondig, middelgroot aardewerk met vinger- of nagelindrukken op de rand. De rand is veelal concaaf en kent doorgaans een vloeiende overgang naar de schouder. De rand is licht verdikt en aan de bovenzijde afgeplat. Het baksel is zacht en is in de meeste gevallen voorzien van een pot- of schelpgruismagering. Onderzijde van de pot is soms besmeten, verdere oppervlaktebehandelingen zijn niet bekend; oppervlak is mat tot ruw. K1 betreft de kleine potvormen, in principe zijn het miniatuuruitvoeringen van type G3.

Resultaten

In totaal zijn 2.815 aardewerkfragmenten aangetroffen die met zekerheid te associëren zijn met de nederzetting uit de Midden-IJzertijd. Het betreft vooral wandfragmenten. Aangezien wandfragmenten weinig diagnostische kenmerken hebben, zijn binnen dit onderzoek alleen gedecoreerde exemplaren geanalyseerd. Materiaal met diagnostische kenmerken (randfragmenten, bodemfragmenten en oren) zijn onderzocht en waar mogelijk op type geduid.

Er zijn 230 randfragmenten verzameld. Enkele randscherven blijken te behoren tot dezelfde pot waarmee het minimum aantal individuen kan worden vastgesteld op 221. Het grootste deel van de randfragmenten valt onder type G3b. Deze fragmenten tonen veelal een of twee cannelures (afb. 3.1). Er zijn ook exemplaren waar een cannelure ontbreekt, maar deze komen wat betreft vorm sterk overeen: een conische rand met een licht verdikte rand (afb. 3.2). Het baksel van deze groep randfragmenten is redelijk hard. In tegenstelling tot de typeomschrijving van Taayke varieert de kleur sterk van licht oranje tot zeer donkerbruin tot zwart. De magering is eveneens gevarieerd: naast steengruis zijn potgruis en schelpgruis gebruikt. Enkele potten van type G3b zijn voorzien van een of twee oren. Het oor varieert in vorm en er kunnen drie typen worden onderscheiden: een bandoor, een worstoor en een aangepunt worstoor. Enkele oren zijn voorzien van vingerindrukken, een decoratiewijze die volgens Taayke kenmerkend is voor type G3b. Het bandoor wordt gekenmerkt doordat het tot aan de bovenzijde van de rand doorloopt, het worstoor loopt tot halverwege de rand.

De complete potten verschaffen inzicht welke type bodem te associëren is met G3b. Het betreft goed afgewerkte vlakke bodems met een scherpe hoek ten opzicht van



Afbeelding 3.1. Potten van het type G3b met dubbele cannelure.



Afbeelding 3.2. Pot van het type G3b zonder duidelijke cannelure.

de wand. Verscheidene randfragmenten tonen resten van kooksporen; etensresten zijn door veelvuldig gebruik en dus verhitting aangekoekt en verkoold. De potvorm lijkt specifiek voor het koken te zijn gebruikt. Op het menu zal stoofpot hebben gestaan, die getuige de mate van aankeksel lange tijd op het vuur stond. Overigens blijkt niet alleen de binnenzijde van fragmenten te zijn aangekoekt, ook de buitenzijde van vele scherven toont aankeksel. De pot bleef tijdens het opscheppen op het vuur staan. Het kookservies was daardoor aan slijtage onderhevig en diende daarom regelmatig te worden vervangen; de kwantiteit van het aangetroffen aardewerk onderstreept deze veronderstelling.

Van type G3a zijn slechts enkele scherven gesignaleerd. Eén randfragment toont de typerende horizontale groeven op de overgang van hals naar schouder met di-



Afbeelding 3.3. Randfragment van het aardewerktype G3a, voorzien van groeven en indrukken.

rect daaronder zes indrukken (afb. 3.3). Deze wijze van decoreren is ook bij twee wandfragmenten waargenomen. Eén wandfragment is voorzien van de karakteristieke geometrische versiering (afb. 3.4). Taayke veronderstelt dat dit type 50 jaar eerder zijn intrede deed dan type G3b. Het mag dan ook geen verbazing wekken dat deze exemplaren in de nabijheid van het oudste huispodium zijn aangetroffen.

Veertien randen kunnen worden geschaard onder het type V2; dertien exemplaren hebben vinger- of nagelindrukken aan de bovenzijde van de rand, een toont een versiering die met een scherp object is aangebracht (afb. 3.5 en 3.6). Een exemplaar toont ook op de wand vingerindrukken (afb. 3.7). De fragmenten hebben een zachter baksel, de kleur varieert van zeer licht tot donker. Ook hier is sprake van verschillende mageringen; net als bij type G3b is sprake van steen-, pot- of schelpgruis. Taayke dateert dit type tussen 500 en 200 v. Chr. De fragmenten zijn verspreid over het gehele nederzettingsterrein aangetroffen en bieden geen houvast in de chronologie van de nederzettingsuitbreiding. De aangetroffen bodems die besmeten zijn, zijn waarschijnlijk te associëren met dit type, helaas kan dit niet worden bevestigd door een compleet profiel. Van type K1 is slechts een randfragment aangetroffen. Het betreft een groot fragment van een miniatuurversie van een type G3b, een potje dat voorzien is van een canelure en gemagerd met potgruis. Op basis van de vorm en grootte kan normaal gebruik worden uitgesloten; het betreft een oefenproject en/of valt te beschouwen als speelgoed.

In werkput 13 zijn randfragmenten van een schaalte gevonden. In de dissertatie van Taayke wordt voor elk onderzoeksgebied ook een presentatie geven van zogenaamde Sonderformen, aardewerkvormen die buiten het reguliere vormenrepertoire



Afbeelding 3.4. Wandfragment van het aardewerktype G3a, voorzien van een geometrische versiering.



Afbeelding 3.5. Randfragment van type V2 met kerfdecoratie ipv vingerindrukken.



Afbeelding 3.6. Randfragment van type V2 met vingerindrukken.



Afbeelding 3.7. Randfragment van type V2 met vingerindrukken op zowel rand als wand.

vallen. Op pagina 115 toont Taayke een schaalte dat at betreft vorm sterk overeenkomt met het exemplaar uit Goutum. Taayke veronderstelt een vroege datering, aangezien de vorm sterk overeen komt met exemplaren uit Middelstum, Groningen; deze zijn aangetroffen samen met van aardewerk van het type G3.

Negen randfragmenten dateren uit de Late Middeleeuwen. Het zijn kogelpotfragmenten die gezien de vorm te plaatsen zijn in de 12e-13e eeuw. Ze zijn buiten het nederzettingsterrein aangetroffen en zijn mogelijk in verband te brengen met middeleeuwse verkavelingen. Resten van concrete bewoning zijn tijdens het onderzoek niet aangetroffen. Naast deze fragmenten zijn hier wandfragmenten van Pingsdorf aangetroffen.

3.2.2 AMK-terrein 15.159

AMK-terrein 15.159 betreft een terpzool waarvan de aardewerkneerslag een lange en ogenschijnlijk ononderbroken bewoningsgeschiedenis kent. De lange gebruiksduur heeft helaas weinig schone contexten opgeleverd en de meeste vondstnummers tonen besmetting met materiaal uit andere perioden. Dit is de reden dat deze paragraaf een algemene beschrijving geeft van het voorkomende aardewerk zonder hierbij diep in te gaan op contexten.

Het oudste aardewerk dateert mogelijk uit de 6e eeuw v. Chr. en wordt slechts door een fragment gerepresenteerd. Het betreft een versierde wandscherf van type G1 dat grofweg is te dateren in de periode 600-450 v. Chr. Het fragment is met steengruis gemagerd en toont een glad afgewerkte, donkergrijze buitenkant die voorzien is van de kenmerkende geometrische versiering (afb. 3.8). Het fragment levert geen nadere informatie over de context; het begeleidende materiaal is van latere datum. In de geulvulling is aardewerk aangetroffen dat vergelijkbaar is met het aardewerk dat in AMK-terrein 15.160 geborgen is. Het gaat getuige de vorm en de aanwezigheid van een canelure om fragmenten van type G3b. Een opvallend detail is de aanwezigheid van vingerindrukken op de rand; dit is kenmerkend voor type V2. Een datering tussen 400 en 200 v. Chr. wordt hiermee bevestigd. Een nederzetting zal ongetwijfeld in de nabijheid van de vondstlocatie gezocht kunnen worden.

Verspreid over de gehele vindplaats is aardewerk aangetroffen uit de Late IJzertijd (200 – 12 v. Chr.). Het betreft ondermeer fragmenten van het zogenaamde streepbandaardewerk, door Taayke geduid als types Gw4a en Gw4b. Ook fragmenten van type Ge4, de engmondige variant met de kenmerkende puntoren, zijn op meerdere locaties aangetroffen. Deze zijn doorgaans iets later te dateren. Ook type Gw5a is met meerdere randfragmenten vertegenwoordigd en valt grofweg in dezelfde fase.

Bewoning van de terp in de Romeinse Tijd blijkt niet alleen uit de aanwezigheid van terpaardewerk. Er zijn verscheidene wandfragmenten van Romeins importaardewerk aangetroffen. Het gaat hier vooral om wandfragmenten van grijs gedraaid aardewerk (afb. 3.9). Terra sigillata wordt door slechts een klein fragment vertegenwoordigd (afb. 3.10). Helaas betreft het een wandfragment waarmee een precieze datering moeilijk te geven is. De decoratie, een rennende hond, maakt een



Afbeelding 3.8. Wandfragment van het type G1.

Midden-Romeinse datering aannemelijk.

Echt overtuigend middenromeins zijn volgens de typologie van Taayke verscheidene fragmenten van types Gw5a tot Gw8a, die zijn te dateren tussen 100–250 n. Chr. Ook hier is nauwelijks sprake van schone contexten. Elk type is met slechts enkele exemplaren vertegenwoordigd, verspreid over meerdere sporen en lagen. Wel zijn de meeste exemplaren geborgen uit werkput 16, maar activiteitenzones of bewoningsresten zijn met behulp van de aardewerkfragmenten echter niet nader te duiden.

De hierop volgende periode geeft een vergelijkbaar beeld: aardewerk dat met de gebruikelijk ruime marge te plaatsen is in de vierde en vijfde eeuw. De vermeende periode van ontvolking en van de komst van 'nieuwkomers': de Angelsaksen. Er zijn enkele wandfragmenten Angelsaksisch aardewerk aangetroffen. Bijzonder is een wandfragment van een Angelsaksische Schalenurne, type Plettke C (afb. 3.11). Een vergelijkbaar en 'compleet' exemplaar is enkele jaren terug geborgen tijdens onderzoek in plangebied de Bloemert te Midlaren. Deze werd in grafcontext aangetroffen. De toenmalige onderzoekers hebben deze pot in de vijfde eeuw gedateerd. Naast Angelsaksisch aardewerk wordt deze fase vertegenwoordigd door vier scherven Hessens-Schortens aardewerk (afb. 3.11). Dit type aardewerk is karakteristiek doordat op de onderzijde van de wand en de bodem een ruw oppervlak is aangebracht door middel van een zandpapje. Wellicht is deze oppervlaktebehandeling praktisch van aard, ofwel ter bevordering van de grip. De meeste scherven uit deze periode zijn aangetroffen in werkput 12.

De Merovingische periode (450–750) wordt vertegenwoordigd door enkele wand-



Afbeelding 3.9. Wandfragmenten van Romeins gedraaid aardewerk.



Afbeelding 3.10. Wandfragment van terra sigillata.



Afbeelding 3.11. Randfragment van Hessens-Schortensaardewerk en een wandfragment van Angelsaksisch aardewerk.



Afbeelding 3.12. Randfragment van Mayenaardewerk en een wandfragment van Badorf.

fragmenten van Merovingisch ruwwandig aardewerk. Deze fragmenten zijn aangetroffen in werkputten 4 en 10. Dit wijst op een terpuitsbreiding in deze fase. Dit beeld blijft overigens in de hierop volgende periodes, de Karolingische en Ottonse periode, vrijwel onveranderd. Het aardewerk is met name geborgen uit werkput 10. De Karolingische periode blijkt uit de aanwezigheid van enkele fragmenten van Badorf, een met radstempel versierd aardewerktype uit het Duitse Rijnland (afb. 3.12). Een vrijwel complete pot uit Mayen kwam in werkput 2 aan het licht, eveneens een importproduct uit het Duitse Rijnland (afb. 3.12). Verder wordt deze periode vertegenwoordigd door kogelpotfragmenten die de karakteristieke schelpgruismagering tonen. Een fragment betreft een oor van een bakpan, wat opmerkelijk is omdat bakpannen worden doorgaans in latere contexten aangetroffen.



Afbeelding 3.13. Randfragment van Pingsdorf.

De Ottoonse periode wordt gerepresenteerd door 10e eeuwse kogelpotaardewerk, in vorm sterk lijkend op Karolingische materiaal, echter niet gemagerd met schelp- maar met granietgruis. Een fragment van een reliëfbandamfoor en 10e eeuwse Pingsdorfaardewerk ondersteunen de datering van dit kogelpotaardewerk (afb. 3.13).

3.3 Conclusie

AMK-terrein 15.160

AMK-terrein 15.160 is beslist uitzonderlijk te noemen. Hier is een mooi gesloten en goed dateerbaar aardewerkcomplex uit de Midden-IJzertijd aangetroffen, een voor het Noord-Nederlandse kustgebied een bijzondere vondst. Een mooi gegeven is dat het complex in typologische zin geflankeerd wordt door twee versieringstradities; de geometrische decoraties die kenmerkend zijn voor het aardewerk uit de 6e en 5e eeuw v. Chr., het zogenaamde RuinenWommels-aardewerk en de streepbandversiering van het aardewerk uit de periode Late IJzertijd – Vroeg-Romeinse Tijd. De kenmerkende enkele of dubbele cannelure op de overgang hals-schouder is het meest in het oogspringende kenmerk van deze aardewerkgroep, evenals de decoratie van vinger- of nagelindrukken boven op de rand. Het gelijktijdige gebruik van verschillende mageringen en verschillende oppervlakbehandelingen maakt elke scherf anders, wat het dateren van losse scherven doorgaans erg lastig maakt. Nadere studie van dit complex is zeker aan te bevelen, waarbij ook alle wandfragmenten aandachtig worden bestudeerd en gerubriceerd om zo een gedetailleerder

beeld te krijgen van de aardewerktraditie van deze periode.

AMK-terrein 15.159

Het aardewerk heeft voor AMK-terrein 15.159 een daterende bijdrage kunnen leveren. Mogelijk al vanaf de 6e eeuw v. Chr. werd het onderzoeksgebied door de mens in gebruik genomen. Een fragment van het zogenaamde Ruinen-Wommels-aardewerk vormt hier voor een zeker, maar schamel bewijs. Concrete bewoning is evident vanaf de Midden-IJzertijd. Feitelijke bewoningsresten moeten echter elders gezocht worden, want materiaal dat in deze fase te plaatsen valt is enkel in een geulvulling aangetroffen. De Late IJzertijd wordt vertegenwoordigd door ondermeer het karakteristieke streepbandaardewerk. Het aardewerk uit deze fase is vooral in werkput 12 aangetroffen, een beeld dat in de Romeinse Tijd min of meer gelijk blijft. Dat de geul rond deze periode volledig verland blijkt te zijn, is te zien aan de verschuiving van het latere materiaal richting werkput 10. De neerslag is echter minimaal en representeert weliswaar een terpuutbreiding in de Vroege Middeleeuwen, maar deze zone blijkt pas in de 10e eeuw intensiever gebruikt te worden; er is veel meer materiaal uit deze fase geborgen.

4 Keramische artefacten

C.G. Koopstra

4.1 Resultaten

Tijdens het onderzoek zijn 24 keramische artefacten of fragmenten daarvan aangetroffen (tabel 4.1). Zeven fragmenten zijn te duiden als weefgewicht. Drie exemplaren zijn in de nederzetting uit de Midden-IJzertijd aangetroffen (AMK-terrein 15.160), waarvan twee als het ringvormige weefgewicht kunnen worden herkend, door Taayke (1996) omschreven als variant D. Het derde exemplaar is driehoekig met drie doorboringen aan de korte zijden, waarmee deze kan worden geschaard onder variant A. De weefgewichten die bij de terpzool zijn aangetroffen zijn alle ringvormig. Naast weefgewichten heeft het onderzoek ook een spinsteeentje opgeleverd. Het betreft een compleet exemplaar dat is aangetroffen in de nederzetting. Het steentje is symmetrisch en biconisch van vorm en zacht gebakken (afb. 4.1).

Er zijn vier speelschijfjes gevonden, alle vervaardigd uit een aardewerkscherf. Een exemplaar is doorboord, waarmee deze mogelijk ook als spinsteeentje te beschou-



Afbeelding 4.1. Spinsteeentje.

vnr	N	gewicht	wp	vlak	sp	aardspoor	artefacttype	diameter	datering	opmerkingen
5	1	27	2	0a	–	–	fragment weefgewicht	10 cm	–	plat met doorboring
5	3	992,4	2	0a	–	–	drie fragmenten van ronde plaat	29 cm	RT	roetsporen onderzijde
36	3	82,8	6	1a	–	–	drie fragmenten weefgewicht	ca. 11 cm	RT?	-
52	1	3,6	1	2	8	VL	speelschijf met doorboring	3,5 cm	–	-
90	3	28,2	5	4	26	–	fragment weefgewicht	10 cm?	–	-
107	1	58,8	10	0a	–	–	fragment weefgewicht	10 cm	–	donutvormig
137	1	27,8	12	1	11	ESG	fragment ronde plaat	28 cm	400-200	-
200	1	167,2	16	0a	–	–	fragment dakpan?	–	–	-
250	1	54,4	9	3a	–	–	fragment ronde plaat	18 cm	RT	-
301	2	169,5	16	1	37	SL	twee fragmenten weefgewicht	12 cm	RT?	donutvormig
315	1	13,6	2	p1	959	LG	speelschijfje	3 cm	–	-
366	2	77	13	3	20	–	twee fragmenten ronde plaat	400-200	–	-
366	1	87,8	13	3	20	–	fragment weefgewicht	400-200	–	driehoekig
378	1	45	100	p1	954	MSK	fragment plaat	?	–	-
383	1	84,1	13	4	39	SL	fragment weefgewicht	12 cm	400-200	-
386	1	11,9	13	4	39	SL	spinsteentje	3,5 cm	400-200	rond en symmetrisch in doorsnede
Totaal:		24	1931,1							

Tabel 4.1. Overzicht van de aangetroffen keramische artefacten.

wen valt. Ten slotte zijn ook fragmenten van ronde platen geborgen, waarvan de grootste een diameter van 29 cm heeft. Dergelijke platen worden vaker in het terpengebied aangetroffen. Ufkes (Koopstra 2002, Niekus & Huisman 2002) associeert de platen met voedselbereiding of met het nuttigen van voedsel. Het grootste exemplaar is bij de terpzool aangetroffen; een datering in de Romeinse Tijd lijkt het meest voor de hand liggend. Ook in de nederzetting is een fragment van een ronde plaat aangetroffen. Dit betreft helaas een erg klein fragment, waardoor het lastig is om het object aan een specifieke functie te koppelen.

5 Metaal

M. Daleman

5.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek zijn in totaal 89 stuks metaal aangetroffen. Van negen objecten bleek de ijzerkern niet meer aanwezig, zodat deze niet konden worden behouden. Een object was van recente datum. Deze tien objecten zullen daarom niet worden gedeponneerd. De overige 79 objecten betreffen objecten van ijzer, koper, brons, lood en tin. Van veel voorwerpen is niet duidelijk wat de functie was. Deze voorwerpen zijn als niet-determineerbaar beschouwd en als *indet.* in de vondstenlijst opgenomen (bijlage 18). Naast metalen objecten zijn 20 stuks slakmateriaal gevonden (bijlage 19). Het primaire doel van het onderzoek is om met behulp van het metaal inzicht te krijgen in de periodisering van de afzonderlijke bewoningsfasen. Daarnaast wordt geprobeerd inzicht te verkrijgen in de rol die metaal speelde binnen de nederzetting. Er zal worden volstaan met een algemene karakterisering en datering van het vondstmateriaal.

5.2 Werkwijze

Bij de identificatie van metalen voorwerpen speelt de mate van conservering een belangrijke rol. De materiaalcategorie is antropogeen gevormd en chemisch instabiel. Onder invloed van factoren als zuurstof, vochtgehalte, zuurgraad en de aard van het omringende sediment ondergaan metalen voorwerpen in de bodem chemische reacties. Als gevolg hiervan worden op de oorspronkelijke metaalkern corrosieproducten gevormd, die afhankelijk van de aard en intensiteit van de variabelen kunnen variëren van een dunne, stabiele patinalaag tot een situatie waarbij het oorspronkelijke object grotendeels is omgezet tot een dikke korst corrosie. Eenmaal begraven in het archeologische sediment ontstaat na verloop van tijd een chemisch evenwicht, dat echter wordt verbroken zodra het object uit zijn archeologische context wordt verwijderd. Hierdoor is metaal een kwetsbare materiaalcategorie, die zowel tijdens als na het archeologische veldwerk de nodige aandacht behoeft. Door middel van reinigen en/of conserveren van voorwerpen kan, afhankelijk van de intensiteit van de behandeling, het corrosieproces (tijdelijk) worden

tegengegaan of een halt worden toegeroepen.

Aangezien bijna alle vondsten een archeologische waarde hadden, is een groot deel van het totale aantal vondsten aan een behandeling onderworpen.¹ Primair selectie criterium was de herkenbaarheid. Van objecten die zonder reiniging niet geïdentificeerd konden worden, is door verwijdering van de corrosieproducten de oorspronkelijke metaalkern vrijgelegd. Bij voorwerpen met een hardere corrosie-laag werd deze laag voorzichtig mechanisch verwijderd met behulp van een slijptol. Enkele objecten zijn tevens chemisch gereinigd. Vervolgens is een aantal vondsten bewerkt met tannine en Paraloid B72, dat een conserverende werking heeft. Een tweede selectie criterium vormde de archeologische waarde van de objecten, waarbij gekeken werd naar aspecten als representativiteit en uniciteit. Tien metalen objecten verkeerden in een dusdanige staat dat zij niet in aanmerking kwamen voor conservering en daarom zijn uitgesloten van deponering (bijlage 17).

5.3 Resultaten

Het vondstmateriaal bevat hoofdzakelijk voorwerpen die over weinig typologische en diagnostische kenmerken beschikken. Dit bemoeilijkt de interpretatie en datering van de objecten. Het merendeel van de voorwerpen kan echter wel gedateerd worden aan de hand van op dezelfde context aangetroffen aardewerkfragmenten.

5.3.1 Metalen objecten

Enige voorwerpen, zoals spijkers (vnrs. 7 en 97/2), een kogel (vnr. 97/5), een beslagstuk (vnr. 97/4) en niet nader identificeerbare objecten (vnrs. 97/1, 97/3, 97/6, 97/7, 225 en 365) zijn op AMK-terrein 15.160 aangetroffen. De grootste hoeveelheid metalen objecten is echter aangetroffen tijdens het aanleggen van een vlak en op het maaiveld in het noordelijke deel van de opgraving, AMK-terrein 15.159 (bijlage 18). De weinige voorwerpen uit sporen zijn fragmentarisch en daardoor niet nader te identificeren.

5.3.2 AMK-terrein 15.159

Late IJzertijd

Geen enkel metalen voorwerp is op basis van diagnostische kenmerken te dateren in de Late IJzertijd. Bij een aantal voorwerpen is echter wel aardewerk aangetroffen uit deze periode. Het gaat om een mogelijke munt (vnr. 181/2) en ringen waarvan de functie niet duidelijk is (vnr. 184/1). Daarnaast zijn er enkele niet nader identificeerbare objecten die samen zijn aangetroffen met aardewerk uit de Late IJzertijd.

¹De conservering is uitgevoerd door L. de Jong van ARC bv.

Romeinse Tijd

Het meest in het oog springende en best dateerbare object is een fragment van een Romeinse tinnen haarnaald (vnr. 47). De haarnaald is aangetroffen tijdens het aanleggen van vlak 1a in werkput 8, in het zuidelijke deel van AMK-terrein 15159. De naald heeft een ronde geribbelde schacht, die nog duidelijk zichtbaar is (afb. 5.1). De schacht is aan de bovenzijde vierkant. De kop van de haarnaald is glad zonder versiering. Het fragment is 3,3 cm lang, maar is afgebroken. De oorspronkelijke haarnaald is dus langer geweest, maar de exacte lengte is vast te stellen. Het aardewerk uit dezelfde context dateert uit de periode 100 v. Chr. – 50 n. Chr. Drie Romeinse munten (vnrs. 7, 20/1 en 34) zijn aangetroffen tijdens het aanleggen van een vlak in respectievelijk werkputten 2, 4 en 6. De munten hebben de tand des tijds slecht doorstaan, waardoor het moeilijk is ze exacter te dateren. Vnr. 34 heeft echter vermoedelijk een klopp op de voorzijde. Een klopp is een instempeling dat is aangebracht om de waarde van de munt te herwaarderen. Binnen de militaire geldcirculatie was dit gebruikelijk. Vermoedelijk is de klopp gezet in de tweede helft van de 1e eeuw. Drie andere metalen zijn op basis van het aardewerk mogelijk ook te dateren in de Romeinse Tijd. Het betreft niet nader identificeerbaar stukjes lood (vnr. 127) en brons (vnr. 136) en een fragment gevouwen lood (vnr. 197).

Middeleeuwen

Een koperen beslag met twee nagels (vnr. 342) is geborgen tijdens het aanleggen van het vlak in werkput 20. Aardewerk uit dezelfde context dateert uit de Karolingische periode. Een koperen knopje (vnr. 200) is – uitgaande van het aardewerk – te dateren in de Middeleeuwen.

Nieuwe Tijd

De Nieuwe Tijd is vertegenwoordigd door twee kogeltjes (vnr. 97/5), een lakenloodje (vnr. 184/2) en een tinnen theelepeltje (vnr. 36).

5.3.3 Slakmateriaal/sintelfragmenten

Tijdens het archeologisch onderzoek is een geringe hoeveelheid slakmateriaal geborgen (bijlage 19). Het betreft in totaal 20 fragmenten. De meeste voorwerpen zijn echter geen slakken, maar lichte en poreuze niet-magnetische sintelfragmenten die hoofdzakelijk zijn gevonden in werkputten 2 en 12. Het merendeel van de sintels is sterk verglaasd, wat duidt op een hoge temperatuur op het moment van ontstaan. Aangezien de sintels fragmentarisch zijn aangetroffen, bemoeilijkt dat de interpretatie. De sintels zijn niet specifiek aan het stadium van het smelten of bewerken van ijzer toe te kennen. Het enige dat met zekerheid gesteld kan worden is dat sintels het residu zijn van verhittingsprocessen op de vindplaats. De sintels bevonden zich in een context waarbij aardewerk uit zowel de Romeinse Tijd als uit



Afbeelding 5.1. Romeinse haarnaald, vnr. 47. Foto: L. de Jong.

de Middeleeuwen is aangetroffen.

Naast sintels zijn drie fragmenten van een haardwand aangetroffen tijdens het aanleggen van een vlak in respectievelijk werkputten 6 en 16 (vnrs. 34 en 323). Het betreft delen van een oven waarin ijzer werd bewerkt. Dergelijke ovens hadden de vorm van een omgekeerde U en konden in grootte variëren van manshoog tot slechts enkele centimeters hoog (De Rijk 2008, p. 405). De fragmenten die tijdens de opgraving zijn geborgen vertonen aan de zijde die in contact heeft gestaan met het vuur een verbrand oppervlak, aan de andere zijde is de oorspronkelijke (buiten)wand nog zichtbaar (afb. 5.2 en 5.3). Een datering op basis van het slakmateriaal is niet mogelijk. Er is echter een munt aangetroffen bij de haardwand van vnr. 34, waardoor een Romeinse datering aannemelijk lijkt.

Tijdens de opgraving is tevens materiaal gevonden dat op de bewerking van koperlegeringen en/of lood wijst. Twee fragmenten zijn vermoedelijk restanten van een smeltkroes (vnr. 10). De twee fragmenten passen aan elkaar en zijn gevonden in een paalgat in werkput 2 (spoor 18). De buitenzijde van de stukken is geheel verglaasd; de binnenzijde is intact (afb. 5.4 en 5.5). Een datering van de smeltkroes is niet voorhanden; er is geen aardewerk bij aangetroffen. Bovendien zijn de sporen in dit deel van de opgraving te fragmentarisch, zodat het tevens onmogelijk is om op basis hiervan tot een datering van de smeltkroes te komen. Op basis van de situering van de haardwand- en smeltkroesfragmenten mag geconcludeerd worden dat metallurgische activiteiten zich voornamelijk afspeelden in het noordelijke deel van de opgraving; AMK-terrein 15.159 (afb. 5.6). Niet duidelijk is in welke periode dit gebeurde.

5.4 Conclusie

De metaalvondsten zijn hoofdzakelijk gevonden binnen AMK-terrein 15.159 en zijn te dateren in de Late IJzertijd, Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Twee sintels, die overigens niet per definitie te maken hebben met metallurgische activiteiten, dateren uit de Romeinse Tijd. Restanten van een haardwand wijzen op ijzerbewerking ter plaatse en zijn mogelijk te dateren in dezelfde periode. Fragmenten van een smeltkroes duiden op het bewerken van koperlegeringen; wanneer dit plaatsvond is echter niet meer te achterhalen. Het archeologisch meest waardevolle voorwerp dat is aangetroffen betreft een haarnaald uit de periode Late IJzertijd – Vroeg-Romeinse Tijd (200 v. Chr. – 50 n. Chr.)



Afbeelding 5.2. Fragment van een haardwand; buitenkant, vnr. 323. Foto: L. de Jong.



Afbeelding 5.3. Fragment van een haardwand; binnenzijde, vnr. 323. Foto: L. de Jong.



Afbeelding 5.4. Fragment van een smeltkroes; binnenzijde, vnr. 10. Foto: L. de Jong.

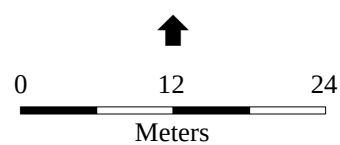
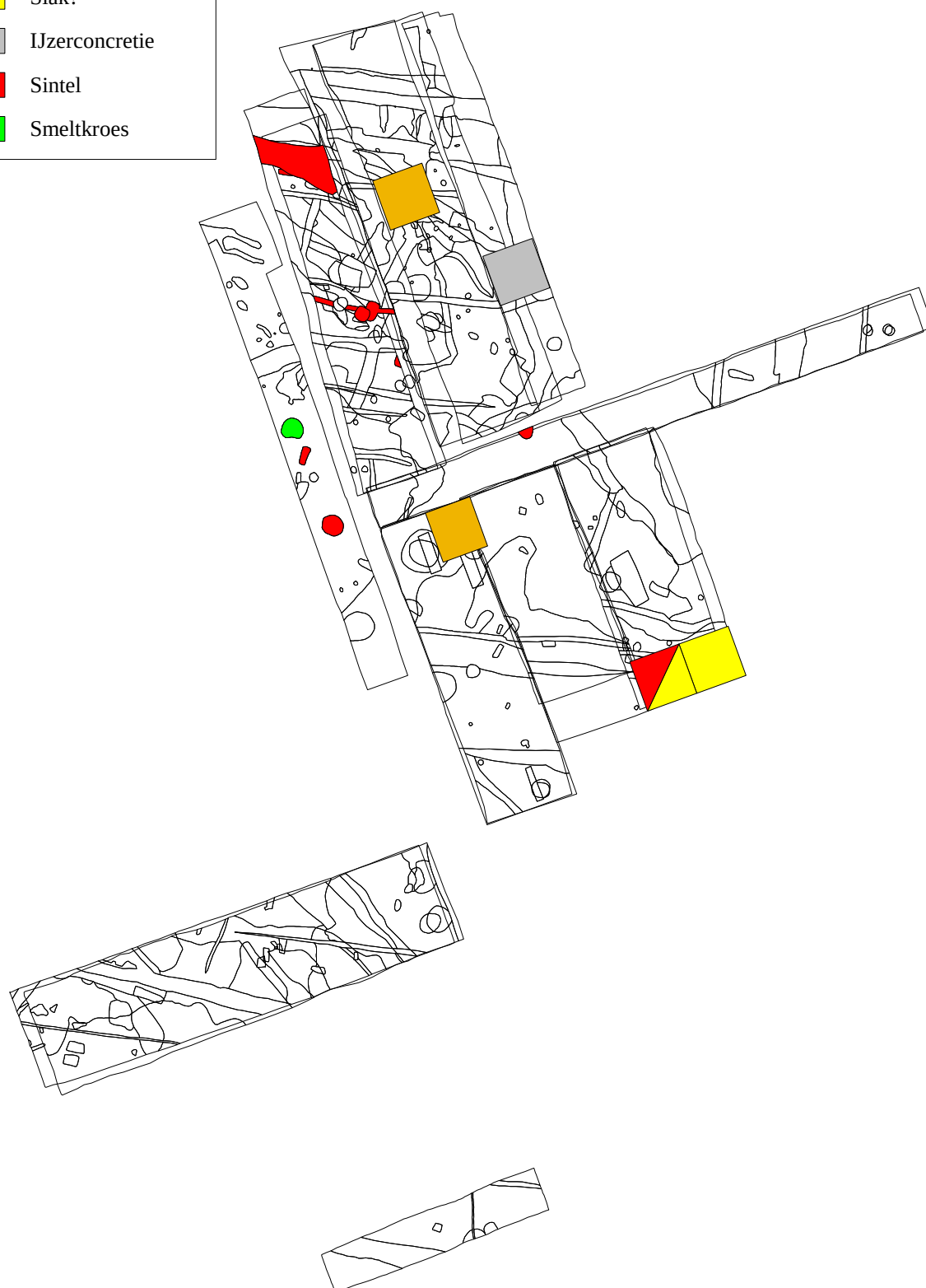


Afbeelding 5.5. Fragment van een smeltkroes; buitenkant, vnr. 10. Foto: L. de Jong.

Legenda

-  Haardwand
-  Slak?
-  IJzerconcretie
-  Sintel
-  Smeltkroes

ARC



Afbeelding 5.6. AMK-terrein 15.159: verspreiding van het slakmateriaal in sporen en vakken. Kaart: B. Schomaker.

6 Natuur- en vuursteen

J.R. Veldhuis

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het bij de opgraving aangetroffen natuursteen en vuursteen besproken. Hoewel vuursteen voornamelijk geassocieerd wordt met de Steentijd, bleef deze materiaalgroep ook in latere perioden van belang, zij het vaak in een andere rol en minder prominent. Daarentegen lijkt het belang van natuursteen alleen maar toe te nemen, waarbij deze materiaalgroep een belangrijke rol in de voedsel-economie vervulde en van belang was bij het maken en onderhouden van (metalen) gereedschappen, maar ook bij de productie van aardewerk. Een bestudering van het vuur- en natuursteen en de verspreiding van deze materiaalgroepen over een vindplaats kan dan ook belangrijke informatie opleveren die tot een beter begrip van de vindplaats kan leiden, doordat vragen over uitwisselingscontacten, de voedsel-economie en activiteitsgebieden kunnen worden beantwoord. In hoofdstuk 1 zijn de onderzoeksvragen geformuleerd die voor dit archeologisch onderzoek de leidraad vormen. Aangezien geen van deze onderzoeksvragen zijn gericht op de bestudering van de lithische materialen zijn op basis van eerdere (vergelijkbare) onderzoeken, een aantal onderzoeksvragen opgesteld:

- 1 *Kan het materiaal op basis van typochronologische kenmerken aan een archeologische periode worden toegeschreven?*
- 2 *Welke activiteiten kunnen op basis van het lithische materiaal worden herleid en is er sprake van specifieke activiteitsgebieden?*
- 3 *Kunnen uitspraken worden gedaan met betrekking tot de voedsel-economie op de vindplaats?*
- 4 *Kunnen op basis van het materiaal contacten worden aangetoond met andere nederzettingen, op zowel micro- als macroregionaal niveau?*

De werkwijze die is gevolgd om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden en de vindplaats te interpreteren, is uiteengezet in paragraaf 6.2. Hieropvolgend worden in paragraaf 6.3 de resultaten van het onderzoek gepresenteerd, waarbij het beperkte aantal stukken vuursteen bij het natuursteen wordt besproken. Hierbij worden de werktuigen apart besproken en wordt bepaald hoe het materiaal ty-

pochronologisch kan worden geplaatst. Tevens wordt aandacht besteedt aan de herkomst van het materiaal. De verspreiding van de relevante artefacten wordt besproken in paragraaf 6.3.4. Tot slot worden in de conclusie (paragraaf 6.4) op basis van de gepresenteerde resultaten de onderzoeksvragen beantwoord en wordt een interpretatie van de vindplaats gegeven.

6.2 Werkwijze

Alle bij de opgraving verzamelde stenen en vuurstenen zijn macroscopisch gedetermineerd op steensoort en artefacttype, en per vondstnummer beschreven. De determinatiegegevens zijn ingevoerd in een database. Hierbij werden voor het steen de volgende kenmerken vastgelegd en beschreven¹:

- Metrische kenmerken. Van de aangetroffen (complete of bijzondere) werktuigen zijn de lengte, breedte en dikte bepaald. Over het algemeen geldt hierbij de grootste maat als lengte; de breedte en dikte zijn hier dwars opgenomen. Verder zijn alle stenen onderverdeeld volgens de in de geologie gebruikte grootteklassen: fijngrind (1 – 16 mm), grind (17 – 64 mm), steen (65 – 100 mm), kei (101 – 500 mm) en blok (>500 mm). Verder is van alle stukken het gewicht bepaald. Het aangetroffen vuursteen is in groepen van 5mm verdeeld.
- Compleetheid. Is het artefact compleet of gebroken? Indien gebroken, welk deel van het artefact is nog aanwezig?
- Steensoort. Toewijzing van de grondstof aan een steensoort op basis van kleur, minerale samenstelling en andere niet gedocumenteerde kenmerken. De belangrijkste leidraad bij deze determinatie is Van der Lijn & Boekschooten (1973).
- Soort artefact. Uitgesplitst naar groep, categorie, type en subtype.²
- Verbranding. Is het stuk verbrand of niet, waarbij gekeken is naar uiterlijke kenmerken als dehydratie, verkleuring (rood, grijs of wit), craquelé, en glans.
- Opmerkingen. Overige waargenomen verschijnselen, bijzonderheden en technologische kenmerken.

De zo verkregen gegevens van het steen zijn weergegeven in bijlage 20. In deze bijlagen zijn de determinatie gegevens per vondstnummer vermeld, zodat hieruit ook de relevante werkput/vlak/spoorgegevens kunnen worden achterhaald.

¹De maten zijn genomen met een schuifmaat tot op de millimeter nauwkeurig. Het gewicht is bepaald tot op de honderdste gram nauwkeurig. De steensoort en overige niet-metrische kenmerken zoals verbranding en bewerkingssporen, zijn met het blote oog of een geologenloep (vergroting 10×) vastgesteld, evenals de aard en uitgangsvorm van het materiaal.

²Zie bijvoorbeeld Drenth & Kars (1990), Harsema (1979) en Beuker (2010) voor een toelichting van de aangetroffen artefacten.

6.3 Resultaten

In totaal zijn bij de opgraving 36 stenen verzameld met een gezamenlijk gewicht van ruim 3,6 kg (zie tabel 6.1). Hieronder bevinden zich twee vuurstenen die samen 13 gr wegen. Deze vuurstenen vertonen geen sporen van bewerking, hoewel het wel opvallend is dat één van deze vuurstenen duidelijke sporen van verbranding vertoont. Of het hier gaat om intentionele antropogene verbranding kan niet worden bepaald. Beide stukken vuursteen zijn ongeveer even groot (het ene stuk valt in de categorie 26 – 30 mm, terwijl het andere in de 31 – 35 mm categorie valt), hoewel het ene stuk (vnr. 369) sterk is gefragmenteerd. Het gaat om een sterk afgerond stuk vuursteen dat zijn vorm door natuurlijke processen heeft verkregen.

Binnen het natuursteen kan op basis van de steensoort en het aantal waarin dit voorkomt een tweedeling worden gemaakt. Drie van de in totaal vijf aangetroffen steensoorten komen in lage aantallen voor: kwarts-dioriet (N=1), kwartsiet (N=2) en graniet (N=3). De overige twee soorten vormen samen meer dan 80% van het verzamelde natuursteen. Hieronder valt de steensoort tefriet (N=13), die in paragraaf 6.3.1 wordt besproken. De steensoort die met het grootste aantal is vertegenwoordigd zijn echter de kwartsitische zandstenen.

Steen met sporen van verbranding is beperkt aangetroffen. Ongeveer een kwart van het natuursteen vertoont sporen van verbranding (N=9) en beperkt zich tot de kwartsitische zandstenen (N=7) en de granieten (N=2). Een aantal van deze verbrande stenen vertoont duidelijke sporen die er op wijzen dat deze stenen (bewust) kapot zijn geslagen. Ook de stenen zonder sporen van beklopping zijn gebroken en zeer waarschijnlijk kapotgeslagen. Dit kan worden verklaard met het doel waarmee het steen werd verbrand. Verbrande steen is vooral nuttig in verband met de magering van aardewerk. Door stenen sterk te verhitten, ontstaan scheuren in de stenen en wordt de verbinding tussen de verschillende bestandsdelen aangetast. Dit maakt het makkelijk de stenen te vergruizen, waardoor steengruis wordt verkregen dat van belang was bij de aardewerkproductie. Uit het aardewerkonderzoek (hoofdstuk 3) blijkt dat bij de magering van het aardewerk veelvuldig gebruik is gemaakt van steengruis. Het gaat hierbij onder andere om graniet en waarschijnlijk kwartsitische zandsteen.³

Aangezien in de aangetroffen bewoningsfasen lokale aardewerkproductie kan worden veronderstelt, lijkt het zeer waarschijnlijk dat het hier aangetroffen verbrande steen voor de aardewerkmagering werd gebruikt. Dit neemt niet weg dat de aangetroffen percentages verbrand steen bij de twee gebruikte steensoorten laag zijn. Dit is ongetwijfeld meer het gevolg van opgravingsstrategie en de verzamelmethodiek, dan dat het een weerspiegeling is van activiteiten in het verleden.

De aangetroffen grootteklassen vormen een afspiegeling van de verzamelwijze, waarbij alleen op het oog herkenbare stukken zijn verzameld. Fijngrind, een belangrijke indicator voor locatie waar stenen zijn vergruisd of het steengruis is ver-

³Indien kwartsitische zandsteen kapot wordt geslagen is dit niet goed te onderscheiden van zand, dat eveneens veel in de magering is aangetroffen

steensoort	onverbrand		verbrand		totaal		onverbrand		verbrand		totaal	
	N	%	N	%	N	%	W	%	W	%	W	%
kw.zandsteen	8	53,3	7	46,7	15	44,1	2078,0	76,4	643,0	23,6	2721,0	7,5
kwartsiet	2	100,0	–	–	2	5,9	267,1	100,0	–	–	267,1	0,7
kwarts-dioriet	1	100,0	–	–	1	2,9	356,4	100,0	–	–	356,4	1,0
graniet	1	33,3	2	66,7	3	8,8	29000	97,8	646,2	2,2	29646,2	81,6
tefriet	13	100,0	–	–	13	38,2	3358,6	100,0	–	–	3358,6	9,2
subtotaal	25	73,5	9	26,5	34	100,0	35060,1	96,5	1289,2	3,5	36349,3	100,0
	–	–	–	–	–	94,4	–	–	–	–	–	100,0
vuursteen	1	50,0	1	50,0	2	5,6	6,1	47,0	6,9	53,0	13,0	0,0
totaal	26	72,2	10	27,8	36	100,0	35066,2	96,4	1296,1	3,6	36362,3	100,0

Tabel 6.1. Steensoorten in aantallen (N) en gewicht in grammen (G).



Afbeelding 6.1. Fragment van een langwerkpige slijpsteen (vnr. 104) met op één van de gebroken vlakken door gebruik ontstaande polijsting. Foto: L. de Jong.

werkt, ontbreekt volledig onder het natuursteen. De categorie kei (101 – 500 mm) is met 38,2% (13 exemplaren) het sterkst vertegenwoordigt onder de 3 aangetroffen grootteklassen. De overige 21 stenen vallen in de categorieën grind (65 – 100 mm; 12 exemplaren) en de categorie steen (17 – 64 mm; 9 exemplaren).

6.3.1 Bewerkt steen en stenen werktuigen

Buiten de hierboven genoemde verbrande en kapotgeslagen stenen die waarschijnlijk voor aardewerkmagering zijn gebruikt, zijn ook diverse stenen werktuigen aangetroffen. Bij circa de helft van de verzamelde stenen gaat het om stenen die zijn bewerkt of als werktuigen zijn gebruikt. Het gaat hierbij om twee slijpstenen, 5 klopstenen en 13 fragmenten van maalstenen.

Slijpstenen

Hoewel de twee slijpstenen zijn gebroken, kon worden bepaald dat deze van twee verschillende typen zijn. De eerste slijpsteen (vnr. 104) betreft een langwerpige of dijbenvormige slijpsteen van kwartsitische zandsteen die volledig rondom is gebruikt. Deze steen is tijdens gebruik gebroken, waarna dit breukvlak gezien de polijsting van dit vlak opnieuw is gebruikt (afb. 6.1). Een polijsting door gebruik van een afgebroken vlak is vaker aangetroffen (e.g. te Dorestad, Kars 1983a).

De andere slijpsteen (vnr. 407) is eveneens van kwartsitische zandsteen gemaakt en gebroken. Deze slijpsteen is echter niet rondom gebruikt, maar vertoont duidelijke U- en V-vormige groeven aan de beide zijanten (afb. 6.2). Kars & Kars (1992) beschrijven een soortgelijke slijpsteen gevonden te Simonshaven (alleen met een



Afbeelding 6.2. Slijpsteen met U- en V-vormige groeven en klosporen op het uiteinde (vnr. 407). Foto: L. de Jong.

enkele groef aan beide zijden) en sluiten de mogelijkheid niet uit dat deze steen als netverzwaarder is gebruikt. Gezien het aantal inkepingen op deze steen lijkt dit voor deze steen echter niet waarschijnlijk als primair gebruik en moet deze als slijpsteen worden gedetermineerd. Buiten het gebruik als slijpsteen, zijn op deze steen ook sporen die wijzen op het gebruik als klopsteen. Aan het resterende uiteinde wordt een afslag-achtige beschadiging aangetroffen die in combinatie met verruwing en en inslagputjes duidelijk maken dat deze zijde als klopsteen is gebruikt

Klopstenen

Behalve de hierboven genoemde slijpsteen met klosporen zijn vijf andere stenen met duidelijke klosporen onder het materiaal aangetroffen. Hoewel klopstenen vaak worden geassocieerd met vuursteenbewerking, werden deze stenen gebruikt voor een grote diversiteit aan activiteiten waarbij geslagen moest worden. Zo zijn klopstenen gebruikt om de vlakken van (niet van tefriet gemaakte) maalstenen op te ruwen, het kapotslaan van (verbrande) steen om steengruis te verkrijgen voor aardewerkmagering, maar ze kunnen ook een rol hebben gespeeld bij de voedselbereiding.

Eén van deze klopstenen (vnr. 229) kan door sterke fragmentatie (mogelijk het



Afbeelding 6.3. Klopsteen van kwarts-dioriet met klop- en abrasie sporen. Foto: L. de Jong.

gevolg van intensief gebruik) niet aan een specifiek type worden toegeschreven. Voor een tweede klopsteen is gebruik gemaakt van een glimmerhoudende kwartsitische zandsteen (vnr. 365/2). Het betreft een bipolaire klopsteen met beschadigingen door gebruik aan de beide uiteinden. Aan de meer platte zijde zijn diverse klopssporen zichtbaar, terwijl aan de andere, meer puntige zijde buiten de klopssporen eveneens sprake is van gedeeltelijke fragmentatie, waarbij een ‘afslag’ van de steen is geslagen. Buiten deze slagbeschadiging is deze steen compleet en heeft als afmetingen $88 \times 72 \times 52$ mm met een gewicht van 433,7 gr.

Twee andere klopsteen vertonen meerdere gebruiksvlakken. Voor een klopsteen (vnr. 245) is gebruik gemaakt van een stuk kwartsdioriet, een zware en harde steensoort. Deze steen is compleet en meet $79 \times 54 \times 54$ mm en weegt 356,4 gr. Hoewel compleet zijn twee tegenoverliggende vlakken sterk beschadigd, waardoor de buitenkant van de steen is verdwenen, terwijl ook een derde vlak sporen van beschadiging vertoont. De twee uiteinden vertonen sporen die wijzen op een gebruik als klopsteen, terwijl op de resterende vlakken sporen van een gebruik als abrasie zijn aangetroffen (afb. 6.3).

Voor de tweede klopsteen met meerder gebruiksvlakken (vnr 383) is gebruik gemaakt van een kwartsitische zandsteen. Deze steen is waarschijnlijk als gevolg van het gebruik gebroken waarbij de afgebroken helft verloren is gegaan. Buiten deze breuk kunnen elders op de steen verdere beschadigingen worden waargenomen. De steen vertoont drie vlakken die op basis van de aanwezige sporen zijn gebruikt.



Afbeelding 6.4. De mogelijke kubusvormige klopsteen (vnr. 401). Foto: L. de Jong.

De laatste klopsteen is als een mogelijke kubusvormige klopsteen gedetermineerd (vnr. 401). De steen is compleet met als maten $56 \times 56 \times 55$ mm en een gewicht van 300,8 gr. Het betreft een kwartsitische zandsteen dat door bewerking aan de 'boven'- en 'onderkant' een afgeplat vlak heeft. De 'zijanten' van de steen zijn min of meer rond met lokaal de vorming van hoeken of vlakken waardoor de aanzet tot een kubusvormige steen wordt verkregen, zonder dat de steen echt kubusvormig wordt (afb. 6.4). De steen zou gezien de vorm ook mogelijk als een *rubbing stone* kunnen worden geïnterpreteerd. In tegenstelling tot de klopstenen werden deze artefacten gebruikt om stoffen (zoals houtskool, oker of plantaardig materiaal) te vermalen of te verpoederen.

Maalstenen

De laatste categorie stenen werktuigen zijn de maalstenen. Maalstenen werden, zoals de naam impliceert, gebruikt om graan te vermalen. In tegenstelling tot in de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd, betrof dit niet een specialisme (zoals dit tot in recente tijden door molenaars werd gedaan), maar een huishoudelijke activiteit.

De aangetroffen maalstenen zijn in twee typen onder te verdelen: maalstenen van tefriet en een enkele maalsteen die niet van tefriet is gemaakt. Deze laatste betreft een bijna complete maalsteen van graniet (vnr. 371). Het resterende deel weegt circa 29 kg^4 en heeft als afmetingen $472 \times 343 \times 132$ mm, waarbij de volledige breedte door de breuk niet kon worden bepaald. Op basis van de vorm en dikte is duidelijk dat het hier een ligger betreft. Gezien het ontbreken van de verweerde buitenkant op bepaalde vlakken is duidelijk dat de steen is bekapt om de gewenste vorm te krijgen (afb. 6.5).

⁴Het exacte gewicht kon niet worden bepaald, aangezien nauwkeurige weegschalen niet dergelijke zware voorwerpen kunnen wegen.



Afbeelding 6.5. Maalstenen ligger van graniet met aan de onderkant sporen van bekapping (vnr. 371). Foto: L. de Jong.

Het maalvlak vertoont niet de sterke uitholling die kenmerkend is voor granieten maalstenen. Het maalvlak is grotendeels vlak met slechts een zeer lichte uitholling, wat wijst op een kort gebruik. Wel is de duidelijke polijsting zichtbaar die is ontstaan door de wrijvende werking van het graan en de looper, wat er op wijst dat de maalsteen is gebruikt. Een verder argument om voor deze maalsteen een kort gebruik te veronderstellen is het ontbreken van opruwingssporen. Opruwing was bij maalstenen van graniet een noodzaak aangezien door de maalwerkzaamheden het oppervlak geleidelijk gepolijst raakte, waardoor deze onbruikbaar werd.

De overige 13 maalsteen fragmenten zijn delen van tefrieten maalstenen. Bij een deel van deze fragmenten kan alleen op basis van de steensoort tot een determinatie als maalsteen worden gekomen. Met de introductie van de landbouw in het Neolithicum ontstond de behoefte om het graan te kunnen fijnmalen met behulp van maalstenen. Hoewel hier aanvankelijk diverse steensoorten voor werden gebruikt, is vanaf de IJzertijd over het algemeen gebruik gemaakt van één steensoort: basaltlava, in de archeologische literatuur veelal als tefriet aangeduid. Deze steensoort werd in de Eifel gewonnen, verwerkt tot handmolens en vervolgens over Noordwest-Europa verspreid (Harsema 1979, Kars 1983b). De belangrijkste reden voor de populariteit van tefriet is dat deze poreuze steensoort makkelijk vergruisd, waardoor het maaloppervlak zichzelf ruw schuurt. Andere steensoorten en dan met name graniet werden ook gebruikt, maar hadden als nadeel dat tijdens het gebruik het maaloppervlak glad werd. Het poreuze karakter van tefriet heeft er echter toe geleid dat van de maalstenen niets dan (kleine) fragmenten resteert. Een aantal fragmenten is dermate compleet of vertoont dergelijke specifieke kenmerken, dat het duidelijk om fragmenten van maalstenen gaat.

Evenmin bleek het mogelijk bij het merendeel van de stenen om te bepalen of het lopers of liggers betreft. Van slechts één fragment kan op basis van de aanwezigheid van een opstaande rand rond het centrale rotatie gat met zekerheid gedeter-



Afbeelding 6.6. Maalsteen fragment (vnr. 343) met een opstaande rand rond het centrale rotatie gat. Foto: L. de Jong.

mineerd worden dat het een fragment van een looper betreft. Bij dit maalsteenfragment (vnr. 343) is deze rand volledig aanwezig.⁵ Bij een ander maalsteenfragment, vondstnummer 177, kan op basis van een breukvlak bepaald worden dat dit fragment eveneens een opstaande rand rond het centrale gat heeft gehad, maar dat deze is afgebroken. De beide fragmenten kunnen door de aanwezigheid van dit gat tevens gedateerd worden in de periode 900 – 1200 (afb. 6.6).

Door de fragmentatie kan alleen op basis van de dikte uitspraken worden gedaan met betrekking tot de determinatie welk deel van de handmolen het betreft en de mogelijke datering.⁶ De twee hierboven beschreven stukken zijn op basis van de aanwezige rotatiegaten met zekerheid als lopers gedetermineerd. Beide stenen zijn relatief dun. Zoals uit de determinatie gegevens blijkt (bijlage 20) verschillen de maalsteen fragmenten in afmetingen. Maalsteenfragmenten met ongeveer dezelfde dikte kunnen gelijktijdige (dunne) lopers zijn, maar ook oudere liggers. De dikkere stenen zijn zonder twijfel van oudere exemplaren, maar kunnen niet met zekerheid als looper of ligger worden gedetermineerd.⁷ Op basis van deze gegevens zijn drie andere fragmenten als mogelijke lopers gedetermineerd en drie anderen als mogelijke liggers.

⁵Vlakbij deze maalsteen is een fragment van looper gevonden, vondstnummer 347, die op basis van deze verspreiding mogelijk bij deze ligger hoort.

⁶Doordat de steensoort gemakkelijk vergruisd bestaat de mogelijkheid dat door gebruik de oorspronkelijke dikte niet meer kan worden herleid.

⁷Bij alle maalsteen typen zijn de lopers dikker dan de liggers, hoewel de mate verschilt per type.

Tot slot zijn onder de tefrieten maalstenen drie randfragmenten aangetroffen. Op basis van de kromming van de aangetroffen rand bleek het mogelijk de volledige omtrek te reconstrueren. De eerste van deze (vnr. 36) met een dikte van 26 mm had waarschijnlijk een omtrek van circa 46 mm waarmee deze maalsteen zowel in de periode 600–800 (44–46 mm) als de periode 900–1200 (46–56 mm) kan worden geplaatst. De andere twee randfragmenten (vnrs. 200 en 338) beide lopers, hadden een omtrek die tussen de 46 en 56 mm ligt, waarmee deze fragmenten aan de periode 900–1200 kunnen worden toegeschreven.

6.3.2 Herkomst van het lithische materiaal

Natuursteen komt lokaal niet voor. Zoals hierboven reeds is vermeld zijn de tefrieten maalstenen als eindproduct vanuit Duitsland geïmporteerd. Voor de overige stenen kan het exacte herkomstgebied niet worden bepaald. Er komen verschillende herkomstgebieden in aanmerking, maar op basis van de stenen kan geen herkomstgebied met zekerheid worden vastgesteld. De stenen zouden uit de Drentse keileemafzettingen afkomstig kunnen zijn. Het is echter ook mogelijk dat de stenen samen met de geïmporteerde maalstenen en tufstenen uit het huidige Duitsland afkomstig zijn.

6.3.3 Datering van het lithische materiaal

Hoewel binnen het lithische materiaal een in verhouding groot aantal bewerkte stenen en werktuigen is aangetroffen in diverse artefacttypen, is het niet mogelijk dit materiaal typochronologisch te dateren. Het vuursteen is door het ontbreken van bewerkte stukken in het geheel niet te dateren. Bij het natuursteen is het alleen mogelijk om op basis van de maalstenen uitspraken te doen. De maalstenen van tefriet kunnen gedeeltelijk worden gedateerd. Maalstenen van deze steensoort zijn vanaf de late IJzertijd in gebruik in Nederland en blijven met een kleine onderbreking aan het eind van de Romeinse Tijd, in gebruik tot circa 1300. In deze gebruikperiode veranderen de maalstenen in dikte, doorsnede, versieringen en enkele functionele eigenschappen. Op basis van deze kenmerkende eigenschappen is het mogelijk de maalstenen te dateren.

Zoals besproken in paragraaf 6.3.1 kunnen als gevolg van de sterke fragmentatie slechts twee maalsteenfragmenten op basis van deze typochronologische kenmerken worden gedateerd. Het gaat om de twee fragmenten met een opstaande rand rond het centrale rotatiegat die deze maalstenen dateerd in de periode 900–1200. Op basis van de gereconstrueerde omtrek kunnen twee andere fragmenten met enige zekerheid in dezelfde periode worden gedateerd. Een vijfde fragment kan op basis van de gereconstrueerde omtrek niet preciezer worden gedateerd dan tussen 600 en 1200. Voor de overige tefrieten maalstenen zijn geen zekere dateringen te bepalen. De dunne fragmenten zijn waarschijnlijk afkomstig uit de (Late) Middeleeuwen, maar zeker is dit niet. Eén fragment, vondstnummer 346, zou op basis van de dikte om een ouder exemplaar kunnen gaan, maar dit kan niet met enige zekerheid worden vastgesteld.

Gezien de datering van de maalstenen van tefriet, kan de granieten maalsteen mogelijk in twee perioden worden geplaatst. De eerste is het hiaat in het gebruik van tefrieten maalstenen dat aan het eind van de Romeinse Tijd valt, terwijl de tweede mogelijkheid deze maalsteen dateert voor de eerste invoer van tefrieten maalstenen: de periode Neolithicum – Midden-IJzertijd. Gezien de vondstcontext is deze laatste datering het meest waarschijnlijk en kan met grote zekerheid voor deze maalsteen een datering in de Midden-IJzertijd worden verondersteld.

Het overige steenmateriaal kan niet op basis van typochronologische kenmerken worden gedateerd. Voor de slijpstenen kan nog worden bepaald dat deze pas in gebruik zijn genomen met de introductie van metalen messen, maar deze datering is te ruim voor de hier besproken vindplaatsen. Het steen dat middels verbranding en vergruizing is gebruikt voor de aardewerk magering zal waarschijnlijk bij dezelfde bewoningsfasen horen als het aardewerk dat met die steensoort is gemagerd, maar ook deze datering is te onzeker.

6.3.4 Verspreiding van het lithische materiaal

Het lithische materiaal is afkomstig van beide vindplaatsen. Hierbij is meer dan de helft van het materiaal gevonden op AMK-terrein 15.159, de noordelijke vindplaats (N=22). Bij de verticale verspreiding is bij de noordelijke vindplaats bijna al het materiaal (86,7 %) gevonden op vlak 1 of bij de aanleg van vlak 1, met slechts 2 stenen op vlak 2 (tabel 6.2). Op AMK-terrein 15.160, de zuidelijke vindplaats, is het meeste materiaal aangetroffen op vlakken 3 en 4 (75%) met op het eerste vlak geen vondsten.

AMK-terrein 15.159

Op deze vindplaats zijn in totaal 22 stukken steen aangetroffen (circa 61%). Buiten enkele onbewerkte stenen en niet te determineren stenen, zijn hier alle maalsteenfragmenten van tefriet, de langwerpige slijpsteen en een aantal verbrande stenen (alle kwartsitische zandsteen) aangetroffen. Er kan geen relatie worden gelegd tussen de verspreiding van het steen en bewoningsstructuren doordat geen bewoningsstructuren zijn aangetroffen. Verder is het meeste materiaal niet in context gevonden, maar tijdens de aanleg van de diverse vlakken. Het is dan ook niet mogelijk om met enige zekerheid activiteitsgebieden aan te wijzen.

Het verbrande steen is verspreid over de vindplaats aangetroffen. Een paar stenen zijn in de naast elkaar liggende werkputten 2 en 12 gevonden, terwijl de andere verbrande steen in het zuidoosten van de vindplaats in werkput 10 is gevonden. Het zou kunnen gaan om plekken waar stenen zijn vergruisd voor aardewerkmagering, maar er zijn geen klopstenen aangetroffen die een verder argument hiervoor kunnen vormen. In werkput 10 is eveneens een slijpsteen gevonden, wat suggereert dat hier metalen voorwerpen zijn (aan)geslepen.

De maalstenen zijn verspreid over de vindplaats aangetroffen. De maalstenen die op basis van typochronologische kenmerken in de 9e – 12e eeuw kunnen worden

	vlak							
vindplaats	0a	1	1a	2	3	4	6	totaal
Noordelijk (AMK-terrein 15.159)								
maalsteen	3	1	–	–	–	–	–	4
maalsteen (6e-12e)	–	–	1	–	–	–	–	1
maalsteen (8e-12e)	4	1	–	1	–	–	–	6
verbrand en beklopt	–	–	–	–	–	–	–	0
verbrand	3	1	–	–	–	–	–	4
subtotaal	10	3	1	1	0	0	0	15
%	66,7	20,0	6,7	6,7	0,0	0,0	0,0	100,0
Zuidelijk (AMK-terrein 15.160)								
maalsteen	–	–	–	–	1	–	–	1
slijpsteen	–	–	–	1	–	–	–	1
klopsteen	–	–	1	–	1	2	1	5
verbrand en beklopt	–	–	–	–	3	1	–	4
verbrand	–	–	–	–	–	1	–	1
subtotaal	0	0	1	1	5	4	1	12
%	0,0	0,0	8,3	8,3	41,7	33,3	8,3	100,0
totaal	10	3	2	2	5	4	1	27

Tabel 6.2. Bewerkte stenen per type voor de beide vindplaatsen in aantallen per vlak.

gedateerd, zijn in drie aangrenzende werkputten gevonden (werkputten 12, 16 en 20) in de noordelijke helft van de vindplaats. In deze putten zijn ook enkele andere maalsteenfragmenten gevonden die niet dateerbaar zijn; dit lijkt te suggereren dat op deze lokatie akkerbouwproducten zijn vermaald. De maalsteen die niet nauwkeuriger dan als 6e – 12e-eeuws kon worden gedateerd is meer zuidelijk gevonden in werkput 6. Een ander fragment is in werkput 14 gevonden. Of hier eveneens maalactiviteiten kunnen verondersteld is niet zeker aangezien het gaat om contextloze vondsten.

AMK-terrein 15.160

In tegenstelling tot de hierboven beschreven vindplaats kan op de zuidelijke vindplaats wel een relatie worden gelegd tussen de aangetroffen gebruikte stenen en bewoningsstructuren. De maalsteen is gevonden binnen de omtrek van huis 2 (op vlak 3) en hoort waarschijnlijk bij bewoningsfase(s) II, III en/of IV (afb. 6.7). Aangezien het vermalen van akkerbouwproducten waarschijnlijk binnen de structuren plaatsvond, kan deze maalsteen met redelijke zekerheid aan structuur 2 worden toegeschreven.

Op de lokatie van het plaggenpodium is op vlak 2 de slijpsteen met U- en V-groeven aangetroffen (vnr. 407). Hoewel deze op de lokatie van het podium ligt en direct naast de lokatie van huis 1, moet deze gezien het vlak waarop het is gevonden waarschijnlijk aan bewoningsfase V worden toegeschreven. In dezelfde put is bij de aanleg van vlak 2 een klopsteen aangetroffen.

Tot slot kan op basis van het natuursteen op enkele lokaties aardewerkproductie worden verondersteld. Het gaat hier om combinaties van klopstenen en verbrande steen met klosporen die waarschijnlijk zijn gebruikt om steengruis voor aardewerkmagering te verkrijgen. Op de terp is in de woonlaag die bij huis 2 hoort op vlak 3 zowel een klopsteen als drie verbrande stenen gevonden (afb. 6.7). In dezelfde werkput (wp 13) is op vlak 4 eveneens een klopsteen en een verbrande steen aangetroffen. De verbrande steen is eveneens binnen huis 2 gevonden. Op enige afstand is in de erfgreppel die aan fase V wordt toegeschreven een klopsteen aangetroffen.

Ook voor huis 3 en de hiernaast gelegen schuur uit fase V kan op basis van het steen mogelijk aardewerkproductie worden verondersteld. In een sloot die door de schuur loopt zijn een klopsteen en een verbrande steen met klosporen aangetroffen. Noordoostelijk van huis 3 is in de uitloop van een mestkuil eveneens een klopsteen gevonden op vlak 6. Gezien de vondstlokatie en de diepte waarop deze ligt, hoort deze waarschijnlijk bij fase II of fase III.

6.4 Conclusie

Op basis van de hierboven gegeven beschrijving en determinatie kan op basis van het aangetroffen natuursteen voor deze vindplaatsen de volgende conclusies wor-

den getrokken waarmee de in de inleiding van dit hoofdstuk opgesomde onderzoeksvragen als volgt kunnen worden beantwoord:

1 *Kan het materiaal op basis van typochronologische kenmerken aan een archeologische periode worden toegeschreven?*

Hoewel onder het lithische materiaal veel werktuigen en stenen met sporen van gebruik zijn aangetroffen, kan het overgrote deel van het materiaal niet op basis van typochronologische kenmerken worden gedateerd. Het enige artefacttype dat van een datering kon worden voorzien zijn de maalstenen. Hierbij bleek sprake te zijn van in elk geval twee en mogelijk meer bewoningsfasen. De maalsteen uit de vroegste bewoningsfase is een maalsteenligger van graniet die op basis van de steensoort en de vondstlokatie in de Midden-IJzertijd kan worden gedateerd.

De andere maalstenen worden op basis van de steensoort (tefriet) in de periode Late IJzertijd tot circa 1300 geplaatst. Een aantal van deze is op basis van typochronologische kenmerken in de periode 900 – 1200 gedateerd, terwijl een ander fragment niet nauwkeuriger dan 600 – 1200 kan worden gedateerd. Gezien de dikte van de niet nauwkeurig te dateren exemplaren, kan voor veel van deze eveneens een datering in de Late Middeleeuwen worden veronderstelt.

Verder bleek het mogelijk om op basis van de horizontale en verticale verspreiding van de stenen artefacten op AMK-terrein 15.160 deze (onder voorbehoud) aan bepaalde bewoningsperioden toe te schrijven. Voor deze vindplaats is op basis van het aardewerk een datering verkregen in de periode 400 – 200 v. Chr. Een aantal klopstenen en verbrande stenen lijken te horen bij bewoningsfasen II t/m IV, terwijl andere klopstenen en verbrande stenen met redelijke zekerheid aan bewoningsfase V kunnen worden toegeschreven.

2 *Welke activiteiten kunnen op basis van het lithische materiaal worden herleid en is er sprake van specifieke activiteitsgebieden?*

Op basis van het steen zijn diverse activiteiten te herleiden. De maalstenen zijn gebruikt voor het malen van akkerbouwproducten. De slijpstenen zullen zijn gebruikt om metalen messen aan te scherpen, waarbij één slijpsteen mogelijk kan zijn gebruikt als een gewicht. Verder is een aantal verbrande stenen aangetroffen die zijn kapotgeslagen en tevens een aantal klopstenen. Gezien het gebruik van steengruis bij het mageren van aardewerk kunnen deze klopstenen en verbrande stenen waarschijnlijk in relatie worden gebracht met de aardewerkproductie.

Hoewel op AMK-terrein 15.159 een deel van deze activiteiten kunnen worden veronderstelt (hier zijn maalstenen en verbrande stenen met klosporen aangetroffen), is het door de aantasting van deze vindplaats niet mogelijk om met enige zekerheid de activiteitsgebieden aan te wijzen. Op basis van de verspreiding van de maalstenen uit de 9e – 12e eeuw kan veronderstelt worden dat in werkputten 12, 16 en 20 akkerbouwproducten zijn verwerkt. Voor AMK-terrein 15.160 kunnen meerdere activiteitsgebieden worden herleid. Deze zijn voornamelijk gericht op de aangetroffen structuren. Bij huis 3 zijn aanwijzingen gevonden voor het verkrijgen van steengruis voor de aardewerkmagering. Binnen de contouren van huis 2 is de maalsteen gevonden

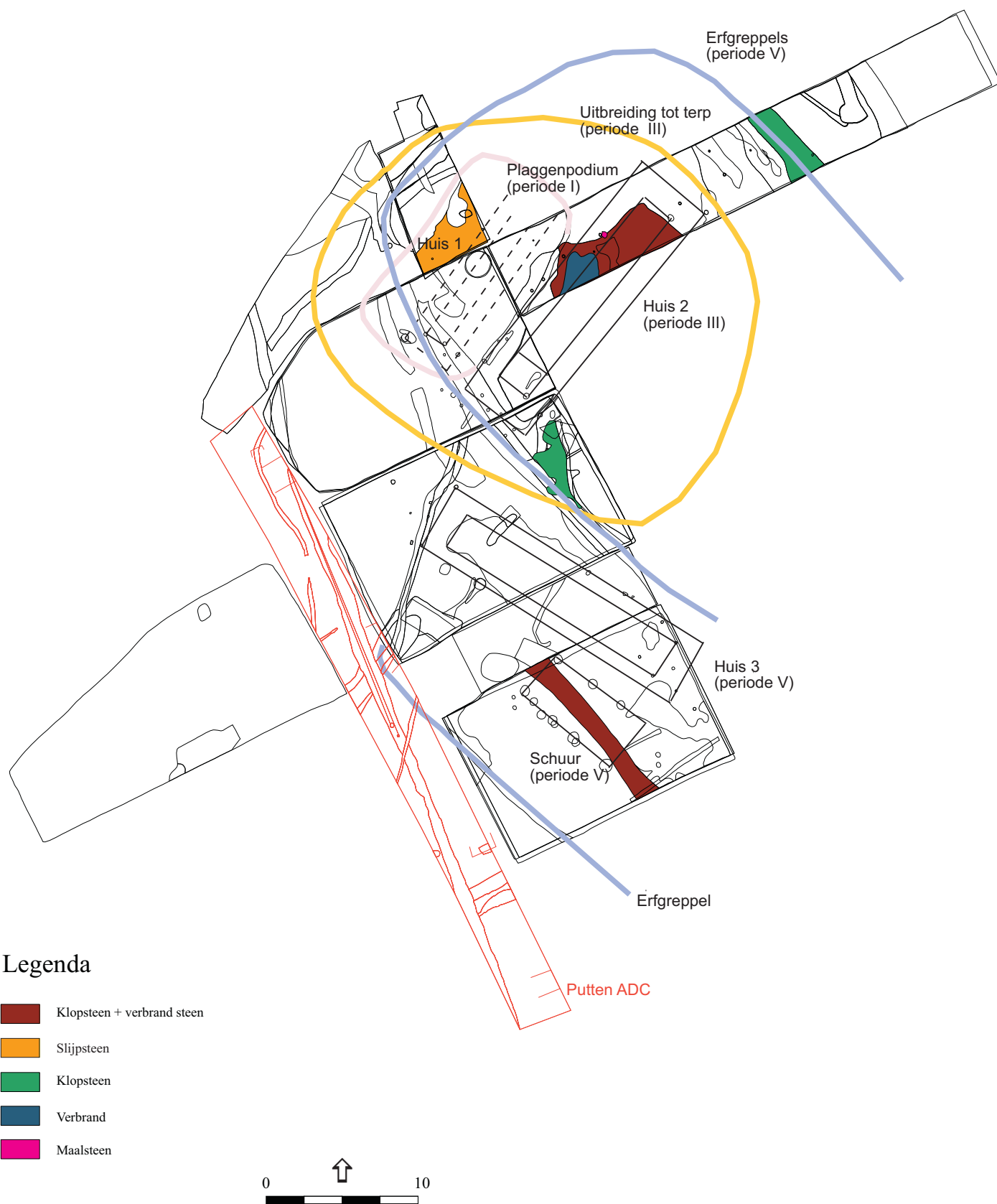
wijzend op maalactiviteiten. Binnen dezelfde contouren kan eveneens op basis van klopstenen en verbrande stenen het vergruizen van stenen worden veronderstelt. Nabij huis 2 (of mogelijk huis 1) is de slijpsteen gevonden die mogelijk als gewicht is gebruikt.

3 *Kunnen uitspraken worden gedaan met betrekking tot de voedsel economie op de vindplaats?*

Hoewel de slijpstenen kunnen zijn gebruikt om landbouwgereedschap te slijpen, kunnen alleen op basis van de maalstenen enige uitspraken worden gedaan met betrekking tot de voedsel economie. De aanwezigheid van maalsteen maakt duidelijk dat op de beide vindplaatsen sprake was van akkerbouw.

4 *Kunnen op basis van het materiaal contacten worden aangetoond met andere nederzettingen, op zowel micro- als macroregionaal niveau?*

Aangezien geen van de aangetroffen steensoorten voorkomen in de ondergrond of de directe omgeving, is duidelijk dat al het steen moet zijn aangevoerd. Dit kan zijn gedaan door de bewoners zelf, maar de stenen kunnen ook via handel (met rondreizende handelaren of via uitwisselingscontacten) zijn verkregen. De op de Noordelijke vindplaats aangetroffen tefrietstenen zijn waarschijnlijk afkomstig uit de Eifel. Deze stenen werden als voltooid product over Noordwest-Europa verspreid. Ook hier geldt dat deze kunnen zijn verkregen via directe handel, aangezien de terp lange tijd nabij een geul lag die verbonden was met de Middelsee. De mogelijkheid bestaat eveneens dat de goederen in de nabije omgeving (zoals het huidige Leeuwarden) werd afgeleverd en verder werden verhandeld.



Afbeelding 6.7. Verspreiding van het bewerkte steen op de IJzertijd vindplaats. Kaart: S.J. Tuinstra

7 Faunaresten

H. Halıcı

7.1 Inleiding

Dit hoofdstuk behandelt de resultaten van het onderzoek aan het dierlijk botmateriaal dat tijdens het archeologisch onderzoek is gevonden. Het onderzoek heeft als doel inzicht te verkrijgen in de aard, kwaliteit en kwantiteit van het botmateriaal uit deze vindplaats. Van de in het PvE geformuleerde onderzoeksvragen heeft de volgende vraag betrekking op het gevonden botmateriaal:

16 *Welke dierlijke en plantaardige bronnen werden gebruikt in elke bewoningsfase?*

Op basis van analyse van het botmateriaal zal in de conclusie een antwoord gegeven worden op deze vraag. Het materiaal zal per AMK-terrein worden behandeld. Er zijn in totaal 594 fragmenten geanalyseerd met een totaal gewicht van 4994,8 gr.

7.2 Herkomst en Werkwijze

Het botmateriaal is tijdens het machinaal aanleggen van de opgravingsvlakken, het couperen van enkele grondsporen en het zetten van profielen met de hand verzameld. Nadat het materiaal is gewassen en gedroogd is het geanalyseerd. Tijdens de analyse is vooral gekeken naar diersoort, fragmentatiegraad en aantal en gewicht van de fragmenten. Na de bepaling van de diersoort is, indien mogelijk, de aard van het botmateriaal bepaald. Er is ook gekeken naar de aanwezigheid van brand-, knaag-, snij- en/of slachtsporen, pathologieën en sporen van bewerking. De slachtleeftijden zijn bepaald door analyse van de vergroeiing van de epifysen van postcraniale skeletelementen en doorbraak en afslijting van gebitselementen. Bij de bepaling van de leeftijd op basis van vergroeiing van de epifysen is uitgegaan van Habermehl (1975). Voor de bepaling van de leeftijden met behulp van gebitselementen zijn de gegevens over doorbraak en slijtage van tanden en kiezen volgens Grant (1982) gebruikt.

7.3 Resultaten

7.3.1 Fossilisatieprocessen

De tafonomische (pre- en post-depositionele) processen die plaatsvinden voor- en nadat de botten in de grond terechtgekomen zijn, zijn mede bepalend voor de conservering van het materiaal en hebben invloed op de determineerbaarheid van het bot. De pre-depositionele processen (snij- en/of slachtsproen, verbranding, bewerkings- en/of fabricagesproen voor gebruiksvoorwerpen en werktuigen) geven een beeld van de verschillende menselijke activiteiten. De post depositionele processen (chemische, biologische en fysische processen) geven informatie over de bodem waarin het materiaal terecht is gekomen. De conservering van het hier gesproken materiaal is redelijk. Het materiaal is in goede staat aangetroffen, maar wel sterk gefragmenteerd. De meest voorkomende oppervlaktemodificatie is veroorzaakt door verbranding. Op 133 fragmenten zijn sporen van brand waargenomen. Hiervan zijn 110 volledig gecalcineerd. Op vier fragmenten komen snijsporen voor. Vraatsproen komen op vier fragmenten voor. Er zijn twee fragmenten aangetroffen die bewerkt zijn tot glis en glijer.¹ Twee fragmenten zijn bewerkt als spinklosje² en een fragment als kam. Van een fragment is het niet duidelijk wat de functie ervan is, mogelijk een speelschijfje of halffabrikaat spinklosje.

7.3.2 Resultaten

AMK-terrein 15.159

In totaal zijn 262 fragmenten (G= 3.363,7 gr) aangetroffen (bijlage 21). Het botmateriaal bestaat uit resten van rund en in mindere mate van schaap en/of geit, hond, varken, paard en eend. Het meeste materiaal is afkomstig van rund. Hiervan zijn 52 fragmenten met een totaal gewicht van 2547 gr gevonden. Deze resten zijn afkomstig van alle delen van het lichaam. De aangetroffen fragmenten van lange beenderen geven verschillende gegevens over de slachtleeftijden. Het merendeel

¹Benen glissen of glijers zijn een soort 'schaatsen' waarop men zich voortduwde over het ijs met behulp van prikstokken. Ook werden ze als lopers onder een slee gebruikt. De glissen zijn meestal vervaardigd uit het middenhandsbeen (*metacarpus*), middenvoetsbeen (*metatarsus*) of het spaakbeen (*radius*) van rund of paard. Kenmerkend voor glissen is het door gebruik volkomen gladde, gepolijste, afgesleten glijvlak. De meeste hebben bijgesneden, iets opstaande uiteinden en zijn verticaal of horizontaal doorboord op de proximale en/of de distale einden. De eenvoudigste vorm van glis is nauwelijks bijgesneden en heeft geen doorboringen. Hierin zijn echter geen duidelijke regionale of chronologische verschillen te onderscheiden. In het Oude Diep zijn twee glissen (glijers) gevonden, één is vervaardigd van de metacarpus van paard, horizontaal doorboord op de distale einde en één van de metatarsus van rund. Alle twee zijn sterk afgesleten. In Nederland en met name in het Friese terpengebied, werden glissen vanaf de Karolingische tijd heel populair. Zowel glissen als sledeglijders zijn in Europa zeer lang in gebruik geweest. Vanaf het midden van de 14e eeuw werd in Nederland het schaatsen op ijzer gebruikelijk (Halıcı 1997).

²Spinnen is een eeuwenoude techniek om uitlosse vezels draden of garens te maken. Sinds het Laat-Neolithicum zijn er aanwijzingen dat men vlas, vezels etc. tot textiel bewerkte. Men kon op allerlei manieren spinnen. De allereenvoudigste manier is door alleen vingers te gebruiken. De vroegste spinklossen waren van steen of gebakken klei. Vanaf de Vroege Middeleeuwen werden been en gewei gebruikt om spinklossen te maken.

van de runderen is geslacht tussen het tweede en derde levensjaar. Een radiusfragment is afkomstig van een dier tussen 12 – 15 maanden en één tibiafragment is van een dier jonger dan 2 jaar. Op twee fragmenten (scapula- en humerusfragment) zijn vraatsporen geconstateerd. Op pelvis- en astragalusfragmenten komen snijsporen voor.

Van schaaap en/of geit zijn 17 fragmenten geanalyseerd. Het zijn fragmenten van een cranium, mandibula en losse molar, radius, costae, tibia, ulna en wervels. De mandibulafragmenten en de losse molaren zijn afkomstig uit jonge dieren. Er zijn vijf fragmenten van varken aangetroffen, voornamelijk losse tanden en een mandibula en een ulnafragment. Er is één kiesfragment van paard gevonden. Tijdens de opgraving is in een kuil een deel skelet van een hond aangetroffen, waarvan de schedel ontbreekt. Het betreft vondstnummer 338 (N=113, G=259,8 gr). Verder zijn in deze kuil resten van rund, varken, eend en een fragment van menselijk bot aangetroffen.

AMK-terrein 15.160

In deze vindplaats zijn 332 fragmenten (G=1.617,3 gr) geborgen (bijlage 22). Daarvan zijn 33 fragmenten ingedeeld naar diergrootte en geïdentificeerd als ‘midden-groot zoogdier’ en acht fragmenten als ‘groot zoogdier’. Zoals in bijlage 22 te zien is, zijn de meeste fragmenten niet determineerbaar (N= 234 en G= 138,8 gr). Het gewichtsaandeel geeft aan dat het voornamelijk kleine fragmenten betreft. Zoals in paragraaf Fossilisatieprocessen is beschreven, heeft de fragmentatie invloed op de determineerbaarheid. Het is opvallend dat het in deze vindplaats aangetroffen dierlijk botmateriaal sterk is gefragmenteerd. Met zekerheid op soort determineerbare resten zijn afkomstig van rund, schaaap en/of geit, hond en varken. Aangenomen kan worden dat de fragmenten van ‘groot zoogdier’ eveneens afkomstig zijn van rund en ‘middelgroot zoogdieren’ van schaaap en/of geit en varken.

Binnen de op soort gedetermineerde zoogdierresten komen de resten van rund het meest voor. Er zijn 24 fragmenten gevonden. Deze zijn zowel de craniale als postcraniale skeletelementen. Van de op leeftijd determineerbare skeletelementen is er één femur- en één tibiafragment, beide zijn afkomstig van volwassen dieren ouder dan 2 – 2,5 jaar. Op het radiusfragment zijn vraatsporen en op phalanx 2 zijn snijsporen waargenomen. Er zijn 24 fragmenten van schaaap en/of geit aangetroffen. Dit zijn voornamelijk ribfragmenten en mandibula-, phalanx-, radius- en tarsalefragmenten. Het mandibulafragment is van een dier van ongeveer drie maanden. Van hond zijn twee fragmenten aangetroffen. Dit zijn cranium- en phalanx 1-fragmenten. Er is één tarsalefragment van varken gevonden.

7.3.3 Bewerkt bot

Hieronder wordt een korte beschrijving gegeven van de bewerkte botten die zijn aangetroffen:

- Vondstnummer 381, schijfje, vervaardigd uit proximale gewricht van humerus van rund (afb. 7.1).



Afbeelding 7.1. Vondstnummer 381, een schijfje vervaardigd uit proximale gewricht van humerus van rund en vondstnummers 369 en 276, spinklosjes, beide vervaardigd uit proximale gewricht van femur van rund.



Afbeelding 7.2. Vondstnummer 95, glijer, vervaardigd uit metatarsus van rund.

- Vondstnummer 369, spinklosje, vervaardigd uit proximale gewricht van femur van rund, doorboord (afb. 7.1).
- Vondstnummer 276, spinklosje, vervaardigd uit proximale gewricht van femur van rund, doorboord (afb. 7.1).
- Vondstnummer 95, glijer, vervaardigd uit metatarsus van rund. Distale einde is doorboord (afb. 7.2).
- Vondstnummer 173, glis vervaardigd uit metacarpus van paard (afb. 7.3).
- Vondstnummer 147, kamfragment met puntcirkel versiering, vervaardigd uit been (afb. 7.4).

7.4 Conclusie

Op basis van het geanalyseerde botmateriaal kan de relevante onderzoeksvraag als volgt worden beantwoord:

16 *Welke dierlijke en plantaardige bronnen werden gebruikt in elke bewoningsfase?*

Bij het archeologisch onderzoek is een redelijke hoeveelheid dierlijk botmateriaal verzameld. De conservering van het botmateriaal uit beide vindplaatsen is goed.



Afbeelding 7.3. Vondstnummer 173, glis vervaardigd uit metacarpus van paard.



Afbeelding 7.4. Vondstnummer 147, kamfragment met puntcirkel versiering, vervaardigd uit been.

Maar de fragmentatie ervan is in beide vindplaatsen opmerkelijk anders. Het botmateriaal uit AMK-terrein 15.160 is zeer gefragmenteerd, waardoor de mate van determineerbaarheid hangt samen met de fragmentatie.

Uit het archeozoologisch onderzoek blijkt dat op de beide locaties landbouwhuisdieren aanwezig waren. Het dierlijk voedsel van de inwoners bestond met name uit rundvlees en in veel mindere mate uit schaap en/of geit en varken. Op basis van de aangetroffen skeletdelen van het faunaspectrum, de aanwezigheid van jonge dieren en snijsporen en verbranding en/of verhitting op het merendeel van de botten kan worden geconcludeerd dat het hier om lokale productie en consumptie gaat van bovengenoemde landbouwhuisdieren.

De aangetroffen gebruiksvoorwerpen van been geven ook informatie over wat voor soort voorwerpen men met welk doel gebruikte. Langer dan één millennium werden de samengestelde kammen geproduceerd, in veel verschillende vormen en met verschillende versieringen. Kammen zonder versiering komen ook voor. De aangetroffen kam is een samengestelde kam met twee rijen tanden.

8 Menselijk botmateriaal

G.M.A. Bergsma

8.1 Inleiding

Tijdens het archeologisch onderzoek zijn menselijke skeletresten aangetroffen. Eén vondst betreft een inhumatiegraf met een *in situ* gelegen skelet. De overige resten kunnen als secundair gedeponeerde vondsten worden beschouwd.

8.2 Werkwijze

Hieronder wordt de werkwijze van het fysisch-anthropologisch onderzoek beschreven, zoals deze door de standaarden van de Workshop of European Anthropologists (1980) zijn vastgelegd.

8.2.1 Geslachtsdiagnose

De geslachtsdiagnose bij menselijke skeletresten is gebaseerd op de morfologische verschillen tussen mannen en vrouwen. Er bestaan namelijk verschillen in afmeting en vorm op talloze plaatsen in het skelet. Door te kijken naar dié kenmerken waar de verschillen het duidelijkst zijn, kunnen we uit een skelet concluderen of het hoogstwaarschijnlijk een mannelijk of een vrouwelijk individu betreft. De meest bruikbare onderdelen van het skelet voor de geslachtsdiagnose zijn de *Pelvis* (bekken) en het *Cranium* (schedel). Deze delen vormen samen een 98% zekerheid van de diagnose omtrent het geslacht van het individu. Echter, hoe kleiner het aantal skeletdelen en de kenmerken waarop de diagnose gebaseerd is, hoe onzekerder het resultaat (Workshop of European Anthropologists 1980).

Naast het onderzoek naar de geslachtskenmerken aan het bekken en de schedel kan onderzoek van de pijpbeenderen een aanvulling bieden op de geslachtsdiagnose. Er kunnen metingen aan verricht worden, maar ook het uiterlijk ervan (graciel of robuust) kan de uitkomst van een geslachtsdiagnose versterken. Een geslachtsdiagnose aan de hand van alleen de pijpbeenderen is onbetrouwbaar, er bestaat na-

melijk grote variatie in het uiterlijk van de pijpbeenderen. Zelfs binnen een kleine populatie kan deze variatie voorkomen.

De geslachtsdiagnose kan alleen worden uitgevoerd aan skeletresten van volwassen individuen. Van niet-volwassen individuen (neonaten, juvenielen en subadulten) is het geslacht mogelijk te bepalen als men dit baseert op metingen en de morfologie van het skelet. Maar de geslachtsbepaling van niet-volwassen individuen blijft op grond van deze bepalingen altijd vrij onzeker. De geslachtsbepalende kenmerken in het skelet zijn namelijk bij de niet-volwassen individuen nog onvoldoende ontwikkeld voor een betrouwbare geslachtsbepaling (Acsádi & Nemeskéri 1970, p. 74).

8.2.2 Leeftijdsschatting

Voor het schatten van de leeftijd van het individu op het tijdstip van overlijden zijn verschillende methoden ontwikkeld. Een juiste leeftijdsschatting kan echter bemoeilijkt worden door een groot aantal factoren, zoals voedselgebrek of ziekte (Workshop of European Anthropologists 1980, p. 553). De biologische leeftijd die men aan de hand van de verschillende methoden bepaalt hoeft dus niet gelijk te zijn aan de werkelijke kalenderleeftijd (Workshop of European Anthropologists 1980, pp. 102–104). De leeftijdsschatting van niet-volwassen individuen is gebaseerd op andere kenmerken, namelijk de ontwikkeling van het skelet, dan die van volwassen individuen. Deze schatting berust namelijk op de degeneratie van het skelet (Acsádi & Nemeskéri 1970, p. 79).

Leeftijdsschatting van niet-volwassen individuen

De sluiting van de schedelsuturen, de eruptie van de gebitselementen en de fusie van de diafyse (schacht van het bot) met de epifyse (groeischijs) van de lange beenderen zijn de belangrijkste factoren voor het schatten van de leeftijd. Omdat de ontwikkeling van het skelet en het gebit redelijk volgens een vast patroon verloopt is de leeftijdsschatting voor jonge individuen vrij nauwkeurig (Workshop of European Anthropologists 1980, pp. 530–532). Onderzoek naar de ontwikkeling en het doorbreken van de gebitselementen is een betrouwbare manier om de leeftijd van niet-volwassen individuen tot ongeveer 18 jaar te schatten. Hierbij is de ontwikkeling van de wortel van een element een doorslaggevende factor. De ontwikkeling van het gebit volgt namelijk een vast patroon en is nauwelijks onderhevig aan omgevingsfactoren en ziektes (Ubelaker 1978, p. 63). Het moment van doorbreken van de 3e molaar (M3; verstandskies) is echter sterk variabel, waardoor dit element niet betrouwbaar is voor de leeftijdsschatting. Voor een exacte bepaling van het stadium waarin de ontwikkeling zich bevindt kan röntgenologisch onderzoek uitkomst bieden (Workshop of European Anthropologists 1980, p. 530).

Naast de leeftijdsschatting aan de hand van de ontwikkeling van het gebit is leeftijdsschatting mogelijk aan de hand van de epifysevergroeiingen in het skelet. Bij deze methode is echter de leeftijd minder nauwkeurig te schatten en moet men

rekening houden met grotere leeftijdsintervallen dan die bij de gebitsdoorbraak (Workshop of European Anthropologists 1980, p. 530). Vanaf circa 14 jaar beginnen de epifysen te vergroeien (Workshop of European Anthropologists 1980, p. 532). Dit is het laatste stadium van de lengtegroei, de epifyse en de diafyse van het bot vergroeien met elkaar. Doordat de vergroeiing volgens een redelijk vast patroon verloopt is een leeftijdsschatting mogelijk. Het patroon van de epifysevergroeiing is daarentegen wel geslachtsgebonden; bij jongens verloopt het proces trager dan bij meisjes (Brothwell 1981, pp. 61–63). Tot ongeveer twee jaar na de vergroeiing is de naad nog zichtbaar als een lijn op het bot (Workshop of European Anthropologists 1980, p. 532).

Leeftijdsschatting van volwassen individuen

Nadat een individu volgroeid is, begint de degeneratie. Deze slijtage en afbraak van het skelet zijn onderhevig aan de ouderdom en het gebruik van het lichaam. Voor het schatten van de leeftijd bij overlijden wordt van die morfologische veranderingen gebruik gemaakt. De mate van degeneratie staat echter sterk onder invloed van externe factoren, zoals voedselpatroon en leefwijze. Hoe ouder het individu, hoe minder nauwkeurig de leeftijdsschatting zal zijn (Acsádi & Nemeskéri 1970, p. 101).

Voor individuen ouder dan 25 jaar wordt de 'complexe methode' toegepast. Deze methode is gebaseerd op de degeneratie van het skelet en maakt gebruik van de sluiting van de schedelsuturen, de veranderingen van de *pubissymfyse* en de veranderingen in de botstructuur van de femur- (dijbeen) en humeruskop (opperarmbeen). Hoe meer factoren bij de leeftijdsschatting toegepast kunnen worden, hoe nauwkeuriger de leeftijd kan worden geschat (Workshop of European Anthropologists 1980, pp. 532–535). Om de botstructuur van de femur- en humeruskop te bestuderen, moeten deze botten longitudinaal of transversaal doorgezaagd worden.

Naast het toepassen van de 'complexe methode' kan de leeftijd van een individu aan de hand van de gebitsslijtage geschat worden. Zodra een gebitselement is doorgebroken zal het onderhevig zijn aan slijtage (attritie). Deze slijtage speelt zich voornamelijk af op de occlusievlakken (het oppervlak) en enigszins op de raakvlakken tussen de elementen (Brothwell 1981, p. 67). De slijtagegraad kan worden afgelezen aan de hoeveelheid dentine (tandbeen) of email (glazuur) dat aan het oppervlak zichtbaar is. Door antemortem tandverlies of een scheef doorgebroken element kan het tegenoverliggend element een afwijkend slijtagepatroon laten zien. De slijtage is ook afhankelijk van het soort voedsel dat gegeten wordt en de wijze waarop het gebit voor andere doeleinden gebruikt wordt (Brothwell 1981, p. 67).

8.2.3 Lichaamslengte

De lichaamslengte van een individu kan worden berekend aan de hand van metingen van de pijpbeenderen. De femur en de tibia (scheenbeen) zijn hiervoor het

meest geschikt. Deze maten worden toegepast in een formule, waarbij men er vanuit gaat dat er vaste verhoudingen bestaan tussen de lengte van de pijpbeenderen en de lichaamslengte (Trotter 1970, pp. 76–77). Om de berekening voor de lichaamslengte toe te passen is het noodzakelijk om het geslacht van het individu te bepalen. Tijdens een opgraving van een skelet kan de lichaamslengte in situ gemeten worden, mits het individu gestrekt is begraven.

8.2.4 Pathologie en trauma

De studie naar afwijkingen in het menselijk skelet kan aanwijzingen geven voor ziektes en trauma's tijdens het leven van het individu. Er kunnen een heleboel oorzaken zijn die afwijkingen aan het skelet veroorzaken. Een deel van die afwijkingen ontstaan na overlijden (post-mortem), door depositionele processen en tijdens en na de opgraving. Daarnaast kunnen de afwijkingen in het skelet al tijdens het leven ontstaan zijn. Deze afwijkingen hoeven niet altijd tot een ziektebeeld geleid te hebben en hebben vaak ook geen lichamelijke gevolgen voor het individu gehad. Er zijn echter veel afwijkingen die wel het leven van een individu beïnvloeden kunnen hebben. Het enige nadeel bij het onderzoek naar pathologie en trauma is het feit dat verschillende ziektes dezelfde veranderingen in het skelet teweegbrengen. Daarom is een beschrijving van de aandoening vaak belangrijker dan een definitieve diagnose. Bovendien hoeven niet alle afwijkingen in het skelet het gevolg te zijn van een ziekte of trauma. Voor het bepalen van de meest waarschijnlijke oorzaak van de gevonden afwijkingen in de skeletresten is gebruik gemaakt van het werk van Ortner & Putschar (1985).

Anomalieën van het gebit

Een veel voorkomend fenomeen is de opeenhoping van tandplak op de elementen van het gebit. Tandplak bestaat uit micro-organismen die in de mond leven. Ze concentreren zich op een zelfgemaakte matrix die deels is ontstaan door proteïnen die zich in het speeksel bevinden. Calculus (tandsteen) is gemineraliseerde plak en zit aan het oppervlak van het gebitselement vast (Hillson 1996, p. 225). De aanwezigheid van bepaalde bacteriën in het tandplak kan leiden tot de afbraak van email, dentine en cementum van het gebitselement. Door de afbraak door de bacteriën wordt de structuur van het gebitselement aangetast en kunnen er gaten in het element ontstaan. Dit wordt *cariës* genoemd (Hillson 1996, p. 269). Als een element cariës vertoont, kan dit tijdens het leven resulteren in een ontsteking in de kaak. De pulpa (tandmerg) van een element komt bloot te liggen en is daardoor vatbaar voor de infiltratie van bacteriën in het gat. Wanneer deze zich vermenigvuldigen reageert het lichaam hierop en wordt er pus gevormd, een combinatie van dode cellen en bacteriën. Een abces is een holte met pus. Als er teveel pus wordt geproduceerd, wordt de druk in het kaakbot groter en kan er een gat in het kaakbot ontstaan om de afvalstoffen weg te laten vloeien (Hillson 1996, p. 284–285). Een abces kan ook ontstaan als gevolg van *periodontitis* (tandvleesontsteking). Hierbij is de plak tussen een element en het tandvlees de veroorzaker van de ontsteking

(Hillson 1996, p. 306).

8.3 Resultaten

In totaal zijn er drie archeologische sporen aangetroffen met daarin menselijk skeletmateriaal. In deze paragraaf worden de resultaten per archeologisch grondspoor besproken.

AMK-terrein 15.160

Werkput 5, spoor 57, vondstnummer 238

Deze vondst uit een kuil betreft een *mandibula* (onderkaak) van een volwassen mannelijk individu. In de onderkaak zijn alle gebitselementen aanwezig en deze tonen een sterke slijtage. Aan de hand daarvan is de leeftijd van het individu rond de 45 jaar oud bij overlijden geschat. Alle gebitselementen tonen matige calculus en er is sprake van *alveolaire atrofie* (terugwijkend tandvlees). Mogelijk heeft er periodontitis opgetreden. De elementen tonen géén aanwijzingen voor cariës. Daarentegen tonen enkele elementen wel aanwijzingen voor *hypoplasia*. Hypoplasia is een uiting van gebreksziekten en onderontwikkeling. Hierbij kan gedacht worden aan anemie (ijzergebrek) of storingen (vitaminegebrek) tijdens de ontwikkeling van het skelet. De hypoplasieën zijn hier een voorbeeld van en ontwikkelen zich tijdens de jeugd en blijven zichtbaar als het individu volwassen is. Hypoplasieën zijn groeistoornissen in het enamel van de gebitselementen en zijn zichtbaar als kleine groeven, dunne richeltjes en als rijen putjes. De afwijking is op een leeftijd van rond de drie jaar ontstaan.

AMK-terrein 15.159

Werkput 14, spoor 14, vondstnummer 317

De skeletresten zijn afkomstig van een graf met daarin een in situ gelegen menselijk skelet (afbeelding 8.1). Het individu is in hurkhouding in het graf bijgezet met de armen gestrekt langs het lichaam. De oriëntatie van het graf is west-oost, waarbij het hoofd richting het westen is gelegen. De conservering van het materiaal is matig en het is sterk gefragmenteerd. Desondanks is er fysisch-antropologisch onderzoek mogelijk.

Het geslacht van het individu is niet geheel volgens de traditionele manier te bepalen, maar er zijn aanwijzingen dat de resten afkomstig zijn van een vrouwelijk individu. De aanwijzingen hiervoor betreffen enkele geslachtskenmerken van de schedel en de skeletresten ogen zeer gracieus. De geslachtsdiagnose wordt echter beperkt door de leeftijdsschatting bij overlijden van het individu. Het onderzoek naar de leeftijd wijst uit dat het een jong-volwassen individu betreft. Studie naar de verschillende epifysevergroeiingen geeft een leeftijd van 18 tot 20 jaar bij overlij-



Afbeelding 8.1. Werkput 14, spoor 14. Het *in situ* gelegen menselijk skelet.

den. Een berekening van de lichaamslengte van het individu is vanwege de slechte conditie van het skeletmateriaal niet mogelijk.

In het skelet zijn aanwijzingen voor pathologische afwijkingen. Enkele gebits-elementen tonen (normale) slijtage, maar daarnaast tonen ze aanwijzingen voor *hypoplasia*. Het individu heeft het gebrek op een leeftijd van 2-3 jaar oud ondergaan. Een andere pathologie van de gebits-elementen is de aanwezigheid van lichte *calculus* (tandsteen). De gebits-elementen tonen echter geen cariës.

Werkput 16, spoor 40, vondstnummer 338

Dit spoor is in eerste instantie aangemerkt als een (sterk verstoord) graf met daarin menselijk botmateriaal. Fysisch-antropologisch onderzoek heeft uitgewezen dat er alleen een menselijk *calvarium*fragment (schedel) en een linkertalus (sprongbeen) naast dierlijk botmateriaal (zie hoofdstuk 7) is aangetroffen. De oriëntatie van het vermeende graf is zuidnoord, wat afwijkt van de gangbare traditie waarbij een westoost oriëntatie gebruikelijk is. Het calvarium toont enkele geslachtskenmerkende elementen, waardoor het geslacht van het individu op mannelijk gesteld kan worden. Een leeftijdsschatting is gebaseerd op de studie van de endocraniale suturen (schedelnaden) en geeft een schatting van 40-80 jaar. Een pathologische afwijking vormt de endocraniale (binnenkant van de schedel) botgroei op het os frontale (voorhoofdsbeen). Mogelijk betreft dit goedaardige bottumoren.

8.4 Conclusie

Het fysisch-antropologisch onderzoek heeft betrekking op het onderzoek van minimaal twee, maar hoogstwaarschijnlijk, drie individuen. Van één individu is de context bekend, namelijk een inhumatiegraf, en van twee individuen is de context onbekend en is er waarschijnlijk sprake van secundaire depositie.

Geslachtsbepaling en leeftijdsschatting

In totaal is er van de hoogstwaarschijnlijk drie individuen het geslacht bepaald volgens de standaarden van de WEA (Workshop of European Anthropologists 1980). De diagnoses wijzen uit dat er resten van minimaal één en hooguit twee mannelijke individuen en één vrouwelijk individu (werkput 14, spoor 14) zijn. Ondanks de kwaliteit en de kwantiteit van het skeletmateriaal zijn leeftijdsschattingen uitvoerbaar, waarbij de leeftijd van het *in situ* gelegen skelet (werkput 14, spoor 14) aan de hand van epifysevergroeiingen op 18–20 jaar bij overlijden wordt geschat. Van de overige vondsten is een leeftijdsschatting uitgevoerd aan de hand van gebitsslijtage en studie van de endocraniale suturen. Deze leveren een leeftijd van rond de 45 jaar en 40–80 jaar bij overlijden.

Pathologie en trauma

De aangetroffen afwijkingen in het skelet hebben voornamelijk betrekking op de gebitselementen en er is botgroei geconstateerd. Dit laatste heeft betrekking op een mogelijke goedaardige bottumor.

Oriëntatie van de graven

Het *in situ* aangetroffen graf toont een westoost oriëntatie waarbij het hoofd naar het westen ligt en de voeten naar het oosten.

Houding in het graf

De houding van het *in situ* gelegen skelet is liggend op de rug met opgetrokken knieën. De armen liggen gestrekt langs het lichaam.

9 Hout

W.A. Out

9.1 Inleiding

Op de onderzoekslokaties is veelal onverkoold bewerkt hout aangetroffen, waaronder constructiehout en houtafval. Een deel van het constructiehout is toegewezen aan huizen. Hout dat geen onderdeel was van de onderscheiden huisstructuren kan niet aan andere structuren worden toegewezen. Bij de uitwerking is de aandacht met name uitgegaan naar hout afkomstig van de huisstructuren uit de Midden-IJzertijd, overig constructiehout afkomstig uit de Midden-IJzertijd, en voorwerpen. Het hout is onderzocht met als doel informatie te verkrijgen over de gebruikte soorten, technologie, selectief houtgebruik en de herkomst van het hout dat in de Midden-IJzertijd op de onderzoekslocatie beschikbaar was. Ook is onderzocht of het hout geschikt is voor dendrochronologisch onderzoek.

9.2 Werkwijze

Het hout is beschreven door de auteur en gedetermineerd met vriendelijke hulp van N. Bottema-Mac Gillavry. Tijdens de beschrijving zijn de maten genomen en er is gekeken naar de oriëntatie van het voorwerp in de stam en naar gebruikssporen. Voor het determineren zijn handmatig dunne coupes gesneden in drie richtingen van het hout (dwars, radiaal en tangentiaal). Determinatie is gebeurd op basis van Schweingruber (1982) met behulp van een doorvallend lichtmicroscop en bij vergrotingen van maximaal 400 $\times$.

9.3 Resultaten

Van de 75 fragmenten hout die tijdens de opgraving verzameld zijn, zijn 72 stuks geanalyseerd. De resultaten van de analyse staan in tabellen 9.1 en 9.2. Het hout van de huisstructuren is niet geschikt voor dendrochronologisch onderzoek, terwijl het overige geanalyseerde hout ook niet geschikt is. De meeste fragmenten zijn

bewerkt. Voor veel van de bewerkte fragmenten is duidelijk dat het om constructiehout gaat zoals palen, planken en balken. Van een deel van het bewerkte hout is de functie niet duidelijk; deze stukken zijn als 'fragment' gedocumenteerd.

AMK-terrein 15.160

Van AMK-terrein 15.160 zijn 38 stuks hout onderzocht die naar verwachting voor het merendeel afkomstig zijn uit de Midden-IJzertijd (tabel 9.1). De aangetroffen soorten zijn els (*Alnus*, N=18), wilg (*Salix*, N=11), berk (*Betula*, N=6), hazelaar (*Corylus*, N=2) en eik (*Quercus*, N=1). Van de huisstructuren en de palen die met die huizen (erven) zijn geassocieerd zijn verschillende palen onderzocht. Van alle huizen is slechts een deel van de palen bewaard gebleven. De palen die waarschijnlijk geassocieerd zijn met huisstructuur 1 zijn afkomstig van wilg (N=2) en berk (N=1). De palen van wilg maakten mogelijk deel uit van de wand van het huis. De palen geassocieerd met huisstructuur 2 zijn afkomstig van els (N=8), wilg (N=4), berk (N=2) en eik (N=1). Deze huisstructuur toont de grootste variatie in het gebruik van houtsoorten. De onderzochte palen geassocieerd met huisstructuur 3 zijn afkomstig van els (N=5) en wilg (N=4).

Enkele palen hadden een grote diameter (tot 13 cm), waren relatief lang (tot 80 cm) en waren goed bewaard (afb. 9.1). Deze palen waren allen van els en berk. De meeste palen hadden een kleinere diameter en waren wisselend bewaard gebleven. Het merendeel van alle beschreven punten en palen tonen kapsporen die waarschijnlijk afkomstig zijn van een bijl. De verschillende palen tonen overeenkomstige soorten kapsporen, waarschijnlijk afkomstig van hetzelfde type werktuig. Individuele palen vertonen aan de punt vaak vijf of zes kapsporen (maar ook wel één of acht) die bij de vele kleinere palen veelal enkele centimeters breed zijn. Van de meeste palen was de schors verwijderd, maar er zijn ook uitzonderingen hierop (afb. 9.2).

Op AMK-terrein 15.160 is één herkenbaar houten voorwerp aangetroffen, een elzenhouten rond en hol voorwerp afkomstig uit werkput 5, dat mogelijk als schaal of opslagcontainer heeft gediend (afb. 9.3). De lengte van het voorwerp is 36 cm en de breedte 25,5 cm. De dikte van de wand varieert van 2 cm aan de open zijde tot maximaal ten minste 6 cm op het dikste punt van de resten die bewaard waren gebleven. Over de bovenkant loopt een dwarsbalk van 5 cm breed. Deze dwarsbalk is niet of nauwelijks afgesleten, terwijl de rand van de container wel is afgesleten. Het is daarom onwaarschijnlijk dat het voorwerp aan een touw bevestigd is geweest. Het voorwerp is zo uit de boom gehaald dat de lengterichting van het voorwerp overeenkomt met de lengterichting van de boom, wat het een stevig object maakt dat vloeistof relatief goed vasthoudt. De buitenkant van het voorwerp was fijn afgewerkt. Aan de onderkant aan het midden zit een knoest. Aan de binnenzijde zijn veel bewerkingssporen te zien, onder andere van een guts, en waarschijnlijk sporen van een beitel (afb. 9.4 en 9.5). De keuze voor els wijst op gebruik van hout dat makkelijk beschikbaar was, en niet op speciale selectie van hout. Houten kommen en schalen worden ook wel gemaakt van esdoornhout (*Acer*).



Afbeelding 9.1. Voorbeeld van een grote paal (van els, zonder bast) afkomstig van locatie 15.160 (vondstnummer 286). Foto: L. de Jong.



Afbeelding 9.2. Voorbeeld van een kleinere paal (van wilg, met bast), afkomstig van locatie 15.160 (vondstnummer 222). Deze foto illustreert de bewerkingssporen die op veel palen zijn aangetroffen. Foto: L. de Jong.



Afbeelding 9.3. De opslagcontainer van els, vnr. 227. Foto vanaf de onderkant, de bodem ontbreekt. Foto: L. de Jong.



Afbeelding 9.4. Binnenkant van de opslagcontainer van els, vnr. 227, met duidelijke sporen van bewerking. Foto: L. de Jong.



Afbeelding 9.5. Binnenkant van de opslagcontainer van els, vnr. 227, met duidelijke sporen van bewerking. Foto: L. de Jong.

AMK-terrein 15.159

Van AMK-terrein 15.159 zijn 34 stuks hout onderzocht (tabel 9.2). De aangetroffen soorten zijn es (*Fraxinus*, N=18), els (*Alnus*, N=9), eik (*Quercus*, N=4), mogelijk berk (cf. *Betula*, N=2) en wilg (*Salix*, N=1). In werkput 2, waarin voornamelijk materiaal uit latere perioden dan de IJzertijd is gevonden, zijn verschillende fragmenten hout uit een waterput geborgen. Het betrof onder andere verschillende delen van een essenhouten balk van ca. 13 cm breed, ca. 6 cm dik en met een ronde, niet-gerechte zijde. De minimale lengte van de balk is 133 cm. Essenhout heeft een grote elastische veerkracht en wordt vaak gebruikt in geval van meer beweeglijke delen van constructies. Dezelfde context in werkput bevatte ook 2 twee delen van een plank van els.

In werkput 12 is in een greppel een stuk eikenhout gevonden met een lengte van minimaal 58 cm, een breedte van 8 cm en een dikte van 5,5 cm (afb. 9.6). Het stuk maakt een hoek en loopt aan de uiteinden uit in een punt. Eik is een goede kwaliteit constructiehout. Het stuk volgt bovendien gedeeltelijk een natuurlijke kromming van het hout waardoor het eveneens sterk zal zijn geweest en geschikt als constructiehout. Hoewel de context geen verdere informatie geeft, betreft het mogelijk een spant van een schip. Aangezien het hout in een greppel is aangetroffen, gaat het hier waarschijnlijk om afgedankt hout. In werkput 12 is tevens een restant van een beschoeiing aangetroffen, waarvan één stuk hout is onderzocht. De tak is afkomstig van wilg (*Salix*).

9.4 Conclusie

Het onderzoek geeft met name informatie over constructiehout uit de Midden-IJzertijd (AMK-terrein 15.160). Voor de huisconstructies is gebruik gemaakt van



Afbeelding 9.6. Constructiehout van eik (vondstnummer 170-1). Foto: L. de Jong.

els (*Alnus*), wilg (*Salix*), eik (*Quercus*) en berk (*Betula*). Voor één huisstructuur is alleen het gebruik van wilgen berk aangetoond, voor een andere huisstructuur het gebruik van els en wilg, en voor een derde huisstructuur het gebruik van els, wilg, berk en eik. Vooral elzenhout is geschikt voor gebruik als palen omdat het hout onder water goed bewaard blijft, wat voordeel biedt wanneer de paalpunten zich onder de grondwaterspiegel bevinden. Behalve de genoemde soorten is er tussen het afvalhout ook hout van hazelaar (*Corylus*) aangetroffen, en hadden de bewoners mogelijk ook beschikking tot hout van wegedoorn (*Rhamnus cathartica*) (verwijzing naar hoofdstuk macroresten). Op AMK-terrein 15.159, waar het hout naar verwachting behalve uit de IJzertijd ook uit jongere perioden afkomstig is, is het merendeel van het hout afkomstig van es (*Fraxinus*). De terp bevond zich temidden van de kwelder, waar naar verwachting geen bomen en struiken groeiden. Het gebruik van voornamelijk els en wilg voor de palen van huisstructuren en eventuele andere structuren op de onderzoekslokatie duidt erop dat er voornamelijk snelgroeiend hout gebruikt is dat mogelijk lokaal op de terp heeft gegroeid. Voor eik wordt eerder aan import gedacht.

vondst/ volgnr	put/ vlak	spoor/ vulling	context	voorwerp	functie	L (cm)	B (cm)	D (cm)	Dia (cm)	punt vorm	punt lengte	grond vorm	soort
218	5/6	46/1	huis 2	con	paal	>38	10	7,5	–	6	23	5b	Alnus
219	5/6	47/1	huis 2	con	paal	>66	9	8	–	6	20	1b	Salix
220	5/6	48/1	huis 2	con	punt	>14,5	4,5	3,5	–	5	>14,5	7	Salix
221	5/6	49/1	sloot	con	paal	>33	–	–	12	6	–	1	Alnus
222	5/6	50/1	huis 3	con	paal	>23	9	6,5	–	6	>20	5b	Salix
223	5/6	51/1	huis 3	con	paal	>25	10	7,5	–	2xxx	–	5b	Alnus
227	5/6	45/1	sloot	vw	kom	34	25	10-14	–	–	–	18	Alnus
231/1	5/6	53/1	mestkuil	bew?	fr	>12	5	3	–	–	–	1b	Alnus
231/2	5/6	53/1	mestkuil	bew	fr	>16,5	3,5	2,5	–	–	–	1b	Alnus
231/3a	5/6	53/1	mestkuil	bew	fr	>9,5	2,7	2	2,7	–	–	2	Corylus
231/3b	5/6	53/1	mestkuil	bew	fr	>6	2,5	1,5	1,5?	–	–	4	Corylus
251	5/6	51/1	huis 3	con	punt	>27	–	–	10	6	>27	2b	Salix
254	9/4	27/2	huis 3	con	paal	>39,5	–	–	11	8	19	1	Alnus
258	9/4	36/1	huis 3	con	paal	>29	–	–	7	6	15	1	Salix
259	9/4	37/1	huis 3	con	paal	>31	6,5	5,5	–	5x	12	1	Salix
260	9/4	38/1	huis 3	con	paal	>48	–	–	13	5	22	1	Alnus
261	9/4	39/1	huis 3	con	paal	>25	8	7	–	5	>23	2	Alnus
262	9/4	40/1	huis 3	con	paal	>23	6	6	–	6	8,5	1	Alnus
283	11/5	40/1	huis 2	con	paal	>70	16	13	–	7xx	35	1	Betula
286	11/4	25/1	huis 2	con	paal	>86	17	17	–	8	48	1	Alnus
290	11/6	47/1	–	con	punt	>8,5	3,2	2,5	–	4x	>8,5	17	Salix
291/1	11/6	48/1	–	bew	fr	>29	7	5	–	?	–	1	Betula
292	11/6	49/1	sloot	con	paal	>41	10	9	–	8x	21	1	Betula
293	11/6	50/1	huis 2	con	paal	>34,5	–	–	7	5x	15	1	Quercus
294/1	11/6	44/1	huis 2	con	paal	>65	16	14	–	7xx	35	1b	Betula
294/2	11/6	44/1	huis 2	con	paal	>52	16	14	–	–	–	1	Betula
295/0	11/6	51/1	huis 2	bew	fr	>8,5	>3	>1,5	–	–	–	17	Salix
296/1	11/5	30/1	huis 1?	bew	paal	>28	6	2,5	–	3	>9	1	Salix
296/2	11/5	30/1	huis 1?	bew?	paal	>8	5	2,5	–	–	–	1	Salix
297	11/5	46/1	huis 2	con	punt	>27	13	11	–	6x	>27	1	Alnus
387	13/4	44/1	waterput	?	fr	>13,5	>5	>3	–	–	–	1b	Alnus
388	13/4	55/1	huis 2	con	punt	>14	5	3,5	–	3?	>14	1	Alnus
389	13/4	54/1	huis 2	con	paal	>33	9	6	–	8	19	1b	Salix
390	13/4	53/1	huis 2	con	paal	>32	–	–	8	8	22	1b	Alnus
391	13/4	52/1	huis 2	con	paal	>30	5,5	5	–	6	19	1b	Alnus
392	13/4	51/1	huis 2	con	punt	>10	5	4	4	4	>10	4	Alnus
393	13/4	48/1	huis 2	con	punt	>26	9,5	8,5	–	5	>26	1	Alnus
415	15/4	27/1	huis 1?	con	punt	> 16	5	4,5	–	6x	> 16	1b	Betula

Tabel 9.1. AMK-terrein 15.160: overzicht van het hout.

vondst/ volgnr	put/ vlak	spoor/ vulling	context	voorwerp	functie	L (cm)	B (cm)	D (cm)	Dia (cm)	punt vorm	grond vorm	soort
14/1	2/1	14/1	sloot	bew	?	>28,5	6,5	5	–	–	2b	cf. Betula
14/2	2/1	14/1	sloot	bew	?	>16	5,5	3	–	–	2b	cf. Betula
30	4/2	10/1	waterput	bew?	fr	>12	–	–	5,5	–	1	Fraxinus
116/1+2	10/1	15/2	kuil	con	plank	>17,5	5,5	1	–	–	16	Fraxinus
116/3	10/1	15/2	kuil	bew	fr	>41,5	4	1	–	–	12	Fraxinus
116/4	10/1	15/2	kuil	bew	balk	>9,5	3,3	1,7	–	–	16	Quercus
158/1	12/1	11/1	esgreppel	bew	fr	13	2	1,5	–	–	2?	Alnus
158/2	12/1	11/1	esgreppel	con	plank	>19	9	0,75	–	–	16	Alnus
158/3	12/1	11/1	esgreppel	bew	fr	>13	1	1	–	–	5b	Alnus
158/4	12/1	11/1	esgreppel	bew	fr	–	–	–	–	–	.	Alnus
170/1	12/2	4/2	greppel	bew	fr	>52	8	5,5	–	–	.	Quercus
170/2	12/2	4/2	beschoeiing	bew	tak	>23,5	–	–	0,8–1,2	–	1b	Salix
170/3	12/2	4/2	greppel	con	plank	>42	9,5	4	–	–	?	Quercus
378/1	100/p1	954/5	mestkuil	onbew	tak?	14,5	4	2,5	–	–	1	Alnus
378/2	100/p1	954/5	mestkuil	bew	?	>18	3,6	2,5	–	5	5	Quercus
447/0a	2/1	23/1	waterput	con	balk	>49	4,5	3	–	–	17	Alnus
447/0b	2/1	23/1	waterput	con	balk	>37	3,5	2	–	–	17	Fraxinus
447/0c	2/1	23/1	waterput	con	plank	>32	7-4,5	3	–	–	14	Alnus
447/1	2/1	23/1	waterput	con	balk	>58	11,5	6	–	–	12	Fraxinus
447/2	2/1	23/1	waterput	con	balk	>35	13	6	–	–	12	Fraxinus
447/3	2/1	23/1	waterput	con	balk	>17	12	6	–	–	12	Fraxinus
447/4	2/1	23/1	waterput	con	balk	>15	13	6,5	–	–	12	Fraxinus
447/11a	2/1	23/1	waterput	bew	fr	>5	4	2,5	–	–	7	Fraxinus
447/11b	2/1	23/1	waterput	bew	fr	>7	1,5	1,5	–	–	7	Fraxinus
447/11c	2/1	23/1	waterput	bew	fr	>6,5	2	1	–	–	17	Fraxinus
447/11d	2/1	23/1	waterput	bew	fr	>6,5	1,5	1,5	–	–	17	Fraxinus
447/11e	2/1	23/1	waterput	bew	fr	>6,5	1,5	1	–	–	17	Fraxinus
447/11f	2/1	23/1	waterput	bew	fr	>5,5	2,5	2	–	–	7	Fraxinus
447/11g	2/1	23/1	waterput	bew	fr	>5	2	1,5	–	–	7b	Fraxinus
447/12a	2/1	23/1	waterput	con	fr balk/plank	>10	>6	3,5	–	–	16	Alnus
447/12b	2/1	23/1	waterput	bew	fr	>6,5	6,5	6	–	–	5	Fraxinus
447/12c	2/1	23/1	waterput	con	fr. plank	>7	6	2,2	–	–	10	Fraxinus
447/12d	2/1	23/1	waterput	bew	fr	>6,5	5,5	4	–	–	13	Fraxinus
447/16	2/1	23/1	waterput	con	plank	>135	15,5	3	–	–	14b	Alnus

Tabel 9.2. AMK-terrein 15.159: overzicht van het hout.

10 Botanische Macroresten

W.A. Out & S. Kaaijk

10.1 Inleiding

Op de onderzoekslokatie zijn door ARC bv en het Groninger Instituut voor Archeologie (GIA, Rijksuniversiteit Groningen) monsters genomen voor onderzoek aan botanische macroresten. Door ARC bv zijn tien monsters van 5 liter verzameld en gewaardeerd. De waardering toonde de aanwezigheid aan van onverkoolde resten van kwelderplanten, cultuurgewassen, planten van voedselrijk terrein en waterplanten. De monsters kwamen gedeeltelijk in aanmerking voor verder onderzoek om de onderzoeksvragen te beantwoorden. Er is echter voor gekozen om de onderzoeksresultaten te presenteren van monsters afkomstig van AMK-terrein 15.160 die door het GIA zijn onderzocht in verband met onderzoek door mw. S. Kaaijk en M. Schepers MA, vanwege de grotere potentie van deze monsters om de onderzoeksvragen te beantwoorden. ARC bv is het GIA zeer erkentelijk voor het ter beschikking stellen van de resultaten. De onderzochte monsters zijn afkomstig uit vier verschillende contexten: het kwelderoppervlak onder de terp, een leefniveau van de terp, een mestpakket afkomstig uit de terp, en een waterput in het zuidwestelijk deel van de terp. De eerste drie monsters zijn verzameld in het noord- en oostprofiel van de onderzoekslokatie. Het monster uit de waterput is verzameld in werkput 5, spoor 61. Het monster afkomstig uit het kwelderoppervlak onder de terp dateert op zijn laatst uit de Midden-IJzertijd. De monsters van de terp en uit de waterput dateren uit de Midden-IJzertijd. Het monster uit het mestpakket, afkomstig uit werkput 3, dateert uit de overgang van de Midden- en de Late IJzertijd (fase V). In de toekomst zullen nog meer monsters worden onderzocht door M. Schepers MA in het kader van promotie-onderzoek. De analyse van botanische macroresten kan antwoord geven op de volgende onderzoeksvragen:

- 10 *Hoe heeft het landschap in de directe omgeving van de onderzoekslocaties er in de pre- en protohistorie uitgezien?*
- 5 *Welke activiteiten werden er ontplooid?*
- 15 *Hoe is het landschap gebruikt door de mens gedurende de bewoningsperiode?*
- 16 *Welke dierlijke en plantaardige bronnen werden er gebruikt in elke bewoningsfase?*

10.2 Werkwijze

Alle geselecteerde monsters zijn gezeefd over zeven met maaswijdten van 2 mm, 1 mm, 0,5 mm en 0,25 mm. De volumes van de monsters variëren en sommige zeeffracties zijn gedeeltelijk onderzocht. Het monster afkomstig van de kwelder heeft een volume van 1,25 l. De grootste fractie is geheel uitgezocht en van de 1 mm, 0,5 mm en 0,2 mm fracties respectievelijk 80%, 71% en 20%. De resultaten zijn omgerekend naar een volume van 5 l. Het monster afkomstig uit de terp heeft een volume van 5 l. Hiervan zijn de 2 en 1 mm fracties geheel onderzocht, en 32% en 12% van de 0,5 en 0,2 mm fracties van 2 l van hetzelfde monster. Het monster afkomstig uit het mestpakket heeft een volume van 4,8 l. Van de fracties kleiner dan 2 mm zijn volumes van ca. 0,25 l gedeeltelijk of geheel uitgezocht (12% van de 1 mm fractie, 45% van de 0,5 mm fractie, 100% van de 0,2 mm fractie). Het monster afkomstig uit de waterput heeft een volume van 3 l. De 2 mm fractie is volledig uitgezocht, van de 1 mm fractie is een derde deel van hetzelfde volume uitgezocht, en van de 0,5 en 0,2 mm fracties zijn respectievelijk 7,4% en 1,4% van 2 en 0,5 l uitgezocht.

Bij de uitwerking zijn alle herkenbare plantenresten uit de zeefresidu's gehaald en met behulp van een stereomicroscop gedocumenteerd op naam, hoeveelheid, deel van de plant en conservatie. Bij het determineren is gebruikt gemaakt van de Digitale zadenatlas (Cappers et al. 2006) en de referentiecollectie van het GIA. Bij de analyse van de resten is onderscheid gemaakt tussen cultuurgewassen en niet-gecultiveerde planten, waarbij de niet-gecultiveerde planten tevens zijn ingedeeld naar standplaats. De indeling van standplaatsen is gemaakt op basis van het botanisch basisregister (CBS 2003) en de indelingen zoals gebruikt in Nieuwhof & Woldring (2008). De planten van vloedmerken en andere voedselrijke plaatsen vertegenwoordigen tevens mogelijke akkeronkruiden. Na het definitief worden van het rapport zullen de gewaardeerde monsters worden afgestoten. Het botanisch vondstmateriaal van de gepresenteerde monsters zal bewaard worden op het GIA.

10.3 Resultaten

Tabel 10 geeft de resultaten van de botanische macrorestenanalyse weer. De meeste zaden en vruchten zijn bewaard gebleven in onverkoolde staat. De monsters afkomstig van de kwelder, het mestpakket en de waterput bevatten daarnaast enkele verkoolde resten terwijl het monster afkomstig uit het terppakket enkele gemineraliseerde resten bevatte. De interpretatie van de resultaten is gedeeltelijk gebaseerd op Kaaijk (2010).¹

Het kweldermonster bevat soorten van verschillende standplaatsen, waaronder de lage-/middenkwelder, de middelhoge kwelder, de hoge kwelder, en voedselrijke standplaatsen en aanspoelselgordels (mogelijke onkruiden). De aanwezigheid van

¹Ook wordt verwezen naar Kaaijk, S., 2010: *Botanisch onderzoek naar de waterput van het Friese terpje in Goutum*, een ongepubliceerd verslag. Groninger Instituut voor Archeologie, Rijksuniversiteit Groningen.

vegetatiezones in het kweldergebied is het gevolg van de manier waarop het getij invloed heeft op het substraat en de waterhuishouding. Naast het ontstane reliëf door klei-afzettingen is er ook een verschil in de frequentie van overspoelen die varieert van tweemaal per etmaal tot slechts een of twee keer per jaar door bijvoorbeeld hevig weer. Voor elke zonering geldt dat hier specifieke plantengroepen samen groeien (Van Zeist 1974). Aanspoelselgordels kunnen plantenresten van verschillende standplaatsen vertegenwoordigen die daar aangespoeld zijn, en bieden tevens een groeiplaats voor soorten die de voorkeur geven aan voedselrijke en/of verstoorde condities (Cappers et al. 2006). Naast resten van de vegetatie bevat het monster afkomstig van de kwelder ook cultuurgewassen. De aanwezigheid van cultuurgewassen en mogelijke akkeronkruiden duidt erop dat de kwelder al voor de aanwezigheid van de terp in gebruik was genomen. De soorten grote/getande weegbree (*Plantago major*) en zilverschoon (*Potentilla anserina*), die geclassificeerd staan als soorten van de hoge kwelder, zijn evenals gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*) ook indicatief voor betreding.

Terp

Het monster afkomstig uit de terp bevat eveneens soorten van verschillende standplaatsen. Het aantal kweldersoorten is kleiner dan in het kweldermonster, wat gerelateerd kan worden aan de context van het monster en de veranderingen in de lokale vegetatie door het opwerpen van de terp. Het terpmmonster bevat de minste resten en de minste soorten van alle monsters, en bevat geen resten van cultuurgewassen. Dit wijst erop dat er op de bemonsterde locatie van de nederzetting waarschijnlijk een relatief ongestoord deel van de terp weergeeft, mogelijk een plag. Dit is opmerkelijk omdat het monster verzameld is in een afvallaag waarin een grote mate van verstoring wordt verwacht.

Mestpakket

Het monster afkomstig uit een mestpakket bevat in vergelijking met het monster van de terplaag veel botanische macroresten en veel soorten. Het bevat vooral resten van soorten van de lage-/midden kwelder, maar ook veel materiaal en soorten afkomstig van voedselrijke standplaatsen en vloedmerken. Ook bevat het monster de grootste variatie aan cultuurgewassen. De donor van de mest, waarbij in de eerste plaats aan een rund kan worden gedacht, heeft mogelijk zowel op de kwelder gegraasd als de stoppelvelden van akkers, langs vloedmerken of op voedselrijke plekken nabij de terp.

Waterput

Het monster uit de waterput bevat de meeste botanische resten en soorten, wat aan de goede conservering in het vochtige milieu gerelateerd kan worden, en aan het relatief groot aantal verschillende manieren waarop zaden en vruchten op een of andere manier in een waterput terecht kunnen komen. De grote rijkdom wordt gedeeltelijk bepaald door de grote hoeveelheid zaden/vruchten van zilte rus (*Juncus gerardii*) en daarnaast schorrenzoutgras (*Triglochin maritima*) en struisgras (*Agrostis*). Dit zijn kwelderplanten die veel zaden produceren en ook in andere waterputten van terpen zijn aangetroffen.² Het monster bevat veel resten van soorten

²Zie Kaaijk, S., 2010: *Botanisch onderzoek naar de waterput van het Friese terpje in Goutum*,

die wijzen op een brak tot zilt graslandmilieu en kenmerkend zijn voor de lage/ en middenkwelder. Tegelijkertijd bevat het monster ook enkele soorten die niet zouttolerant zijn, waaronder de waterplanten watertorkruid (*Oenanthe aquatica*) en waterpeper (*Persicaria hydropiper*). Deze soorten zijn echter in de minderheid. De gemengde samenstelling van het monster zou kunnen worden verklaard door een verzilting en uiteindelijke demping van deze waterput: uit onderzoek elders blijkt dat op terpen soms meerdere nieuwe waterputten werden geslagen, en oude putten gedempt, vanwege besmetting door brak of zout water.

Cultuurgewassen

De cultuurgewassen die in drie van de vier monsters zijn aangetroffen zijn gerst en vlas. De resten van gerst waren allen verkoold. Gerst (*Hordeum vulgare*) en vlas (*Linum usitatissimum*) worden ook op andere vindplaatsen in het noordelijke kwel-dergebied regelmatig aangetroffen (Boersma 2005). Beide gewassen zijn zouttolerant en zouden mogelijk op de kwelder verbouwd kunnen zijn geweest, hoewel dit niet voor de onderzoekslocatie is aangetoond. Gerst werd gebruikt als voedsel voor mensen, als veevoer en voor de bereiding van mout (brouwersgerst). Van vlas kunnen de zaden gebruikt zijn (lijnzaad), bijvoorbeeld voor de winning van olie, of de vezels. Een ander gewas dat op de onderzoekslocatie is aangetroffen is huttentut (*Camelina sativa*). Dit is een gewas dat oorspronkelijk als akkeronkruid op vlasselden groeide en in cultivatie is genomen na de ontdekking van de oliehoudende eigenschap van de zaden (Körber-Grohne 1987). Het kweldermonster bevatte een hoeveelheid kafresten van huttentut die wijst op lokale verbouw van huttentut in de omgeving of op de terp. Tenslotte is in het mestpakket een verkoold kafrestje van emmertarwe aangetroffen (*Triticum dicoccon*). Lokale verbouw op de kwelders is voor emmertarwe minder waarschijnlijk dan voor de andere aangetroffen gewassen omdat deze soort niet optimaal gedijt onder zilte condities (Bottema et al. 1980).

Overige gebruiksplanten

Taxa (planten) die net als gerst zijn aangetroffen in verkoolde toestand zijn zuring (*Rumex*), grassen (Poaceae) en duizenknoopachtigen (*Polygonaceae*), allen afkomstig uit het kweldermonster. Hoewel het op basis van de beschikbare monsters niet met zekerheid is te zeggen, vertegenwoordigen deze taxa mogelijk akkeronkruiden van gerst, aangezien hetzelfde monster tevens verkoolde resten bevatte van dit gewas. Het monster afkomstig uit de terplaag bevat gemineraliseerde resten van de amarantenfamilie (*Amaranthaceae*) en grassen. Dit duidt op bepaalde processen in de bodem, maar niet perse op menselijke activiteiten. Een opmerkelijke vondst in de waterput is een vrucht van wegedoorn (*Rhamnus cathartica*), een soort die tegenwoordig niet zelden of niet wordt aangetroffen in kweldervegetatie (Weeda et al. 1999, p. 176). De aanwezigheid van deze soort in de waterput wijst daarom mogelijk op de aanvoer van wegedoorn (mogelijk in de vorm van hout).

Behalve de aanwezigheid van cultuurgewassen, de verkoolde toestand van sommige zaden en vruchten en de aanwezigheid van wegedoorn zijn er weinig andere aanwijzingen voor het gebruik van planten door mensen. Dit is echter niet uitgesloten aangezien verscheidene van de aangetroffen soorten mogelijk gebruiks- en

een ongepubliceerd verslag. Groninger Instituut voor Archeologie, Rijksuniversiteit Groningen.

voedselplanten vertegenwoordigen, zoals bijvoorbeeld biet (*Beta vulgaris*), lams-oor (*Limonium vulgare*), kortarige zeekraal (*Salicornia europaea*, rijk aan vitamine C) en kool (*Brassica*). Onderzoek aan meer monsters zou hier mogelijk uitgebreidere informatie over kunnen geven.

10.4 Conclusie

Op basis van vier monsters afkomstig uit verschillende contexten is het mogelijk enkele (voorlopige) conclusies te trekken over het landschap voor en tijdens de bewoning van de onderzoekslocatie en het gebruik van planten door mensen. In het landschap rondom de terp overheerste de kweldervegetatie. Bomen en struiken waren zeer schaars of afwezig. De kwelder was al in gebruik voordat de terp aanwezig was. De bewoners van de terp hadden toegang tot verschillende cultuurgewassen, waaronder emmertarwe, gerst, vlas en huttentut. Het vondstmateriaal wijst erop dat de laatste soort waarschijnlijk op de terp of in de nabije omgeving werd verbouwd. Het is goed mogelijk dat gerst en vlas daar eveneens hebben gegroeid. Er zijn weinig aanwijzingen dat mensen andere planten gebruikten, maar dit is niet uitgesloten. Analyse van meer monsters, deels uit andere contexten, zou het beeld hierover bij kunnen stellen. Het monster afkomstig uit het mestpakket toont aan dat het vee werd geweid op de kwelders en mogelijk op braakliggende akkers of andere voedselrijke delen in het landschap. Het is ook mogelijk dat het vee werd gevoerd met hooi uit die delen van het landschap.

11 Fysisch-geografisch onderzoek

P.C. Vos

11.1 Waarnemingen in de profielwanden

Ter hoogte van AMK-terrein 15.159 zijn aan de zuidzijde van de huidige loop van het Oude Diep loop de (pre-)Oude Diepafzettingen onderzocht in een 150 m. lange, noord-zuid georiënteerde profielsleuf. Ook zijn twee kleinere dwarsprofielen gedocumenteerd die loodrecht stonden op dit hoofdprofiel, namelijk een dwarsprofiel aan de oostkant halverwege de profielsleuf en een ander dwarsprofiel aan de westzijde in het meest het zuidelijke deel van het hoofdprofiel. De opgenomen diepte van de profielen varieerde tussen de 3 en 5 m –mv. Vanwege de grote diepte werd het profiel getrapt aangelegd.

Al direct na het trekken van de eerste meters van het lange hoofdprofiel werd duidelijk dat de huidige Oude Diepsloot geen directe relatie had met de prehistorische geulloop. Tussen het huidige Oude Diep en de insnijding van de prehistorische getijgeul kwam tussen de sloot en de noordkant van de profielsleuf een blauwgrijze, brokkelige en lichtdoorwortelde kwelderklei voor, die beide systemen van elkaar scheidt. Daaruit kon geconcludeerd worden dat het huidige Oude Diep geen restgeul van het prehistorische Oude Diep was. Als dat wel het geval geweest was, zou de blauwgrijze kwelderklei daar niet aanwezig zijn geweest.

De prehistorische geulinsnijding aan de noordzijde van de profielsleuf had een schuine NO-ZW georiënteerde strekkingsrichting (afb. 11.1). De getijdegeulopvulling, die tot 3 – 5 m –mv ontsloten was, had een overwegend slappe, licht humeuze, kleiige opvulling. De geulkleien waren gelaagd met weinig tot matig veel zandlaagjes. De zandlaagjes vertoonden natuurlijke slump- en vervloeiingstructuren en in het bovenste deel van de geulopvulling – de restgeul in het noordelijk deel van het hoofdprofiel en het oostelijk dwarsprofiel – waren duidelijk vertrappingsstructuren te zien (antropogeen verstoord). In deze jongere, antropogeen verstoorde geulunits (afb. 11.2) kwamen ook archeologische resten voor (bot en aardewerk uit de IJzertijd). De geulafzettingen waren afgedekt met gelaagde kwelderafzettingen. De gelaagdheid bestond uit ‘kronkelige’, dunne zandlaagjes. Het zand van

deze laagjes bestond uiterst fijn zand tot silt. Op deze kwelderafzettingen kwamen nog resten voor van vroegmiddeleeuwse terplagen. De middeleeuwse terp zelf was voor het grootste deel afgegraven.

De prehistorische getijgeulafzettingen konden over het hele traject van het hoofdprofiel vervolgd worden. In het westelijk dwarsprofiel was de rand van de prehistorische getijgeul wel ontsloten (afb. 11.3 – 11.5). De geulinsnijding had daar een NW-ZO oriëntatie. Aan de geulrand kwamen (prehistorische) verstoringen en/of ingravingen voor. De prehistorische getijgeul had zich ook hier – net als aan de noordzijde van het hoofdprofiel – ingesneden in onderliggende blauwgrijze kwelderkleien. In de top van de blauwgrijze kwelderkleien had zich een venig niveau ontwikkeld, bestaande uit gelaagde, venige en humeuze klei en een dunne Hollandveenlaag. Dit organische niveau in de top van de blauwgrijze kwelderafzettingen is bemonsterd met een bak voor paleoecologisch- en dateringsonderzoek (afb. 11.5). Ook bij het westelijk dwarsprofiel viel op dat de geulrandfacies sterk kleiig ontwikkeld was en dat zandlaagjes daar eveneens in beperkte mate voorkwamen in de geulopvulling.

11.2 Conclusies en discussie

Uit de geologische veldopnamen van het hoofdprofiel en de oostelijke en westelijke dwarsprofielen kon worden opgemaakt dat het noord-zuid lopende hoofdprofiel min of meer in de lengterichting van de geul ligt. Het hoofdprofiel bleek in een bocht van de getijgeul te liggen. De geulrand in het westelijk dwarsprofiel (zuidelijk deel profielsleuf) had namelijk een NW-ZO oriëntatie terwijl de geulrand in het noordelijk deel van de profielsleuf een NO-ZW oriëntatie had: de geul liep dus rond het hoofdprofiel. Ook het gegeven dat de laageenheden van de geulopvulling in hoofdzaak horizontaal lagen wijst er op dat de geul in de sterkingsrichting van de getijgeul is gelegen. In het oostelijk dwarsprofiel daarentegen lagen de opgenomen geullaageenheden wel min of meer loodrecht op de prehistorische geulloop en bestond de geulopvulling overwegend uit schuinhellende accretie-gelaagdheid.

Uit deze waarnemingen kan dus geconcludeerd worden dat de prehistorische geul ter hoogte van AMK-terrein 15.159 een min of meer noord-zuid lopende richting had en dat deze oude prehistorische geulloop haaks staat op de huidige oost-west georiënteerde Oude Diep sloot. De verandering van de richting van de loop van de geul van noord-zuid naar oost-west kan verklaard worden door een meanderbocht-afsnijding. Het is zeker niet uit te sluiten dat tijdens de IJzertijd noordoostelijk van de profielsleuf een meanderbocht van de getijgeul is doorgebroken, waardoor op die locatie de afwateringsloop oostwest werd, de voorloper van het latere Oude Diep. Door geulmigratie kan de Oude Diep geul in de Middeleeuwen mogelijk nog iets in zuidelijke richting zijn gemigreerd en eventueel oudere (archeologie houdende afzettingen) hebben opgeruimd. De huidige Oude Diepsloot is in ieder geval de meest zuidelijke begrenzing van de jongere Oude Diep geul zoals uit de bewaarde blauwgrijze kwelderklei in het noordelijk deel van het hoofdprofiel bleek.

De prehistorische getijgeul was overwegend opgevuld met kleiige afzettingen. Hieruit is af te leiden dat de (getij)stroming en de erosieve kracht van de geul beperkt was. De getijgeul was vooral een afwateringsgeul van het kwelder- en veenachterland. Het afwateringssysteem tussen Wergae en Goutum van het oostelijk gelegen achterlandgebied bestond al gedurende het laatste deel van het Pleistoceen. Een Pleistoceen dalsysteem is namelijk in dit gebied in de ondergrond aanwezig (Schrijer & Vos 2005). Tijdens het midden-Holoceen overstroomde het dalsysteem en werden mariene kleien afgezet ('onderste klastische pakket'). De blauwgrijze kwelderklei – waargenomen in het noordelijk deel van het hoofdprofiel en het westelijk dwarsprofiel – behoort tot dit onderste klastische pakket. Tussen ca. 2000 en 500 v. Chr. veende een groot deel van het dalsysteem dicht en vormde zich veen op het onderste klastische pakket (De Groot et al. 1987, Schrijer & Vos 2005). Alleen in de directe nabijheid van de (afwaterings)geul heeft zich waarschijnlijk nooit veen gevormd. Het venige niveau dat op de blauwe kwelderklei in het westelijk dwarsprofiel is waargenomen behoort tot deze veenuitbreidingslaag in de Bronstijd. Het kleiige karakter van het venige niveau en het gegeven dat het niveau relatief dun is, duidt erop dat het veenlaagje relatief dicht bij de Bronstijd afwateringsgeul heeft gelegen. De grotendeels vergraven middeleeuwse terp van AMK-terrein 15.159 ligt bovenop de verlande prehistorische geul- en kwelderafzettingen. Sloten behorende bij de middeleeuwse terp zijn ingegraven in deze prehistorische afzettingen. De getijgeul van het Oude Diep lag in die tijd noordelijk van de site.

In het westelijke dwarsprofiel zijn de geulaccreties van de prehistorische getijgeul zijdelings over het venige niveau afgezet (afb. 11.5). Deze schuingelaagde geulafzettingen zijn dus jonger dan het venige niveau. De jongste afzettingsfase van de prehistorische geul betreft de fase waarin de restgeulafzettingen (met IJzertijd materiaal) is gevormd. De actieve fase van de prehistorische getijgeul ter hoogte van het hoofdprofiel is dus dateerbaar door het venige niveau (onderkant) en de IJzertijd restgeul (bovenkant) te dateren. Geschat wordt dat de getijgeul daar actief was tussen 600 en 300 v. Chr. (Vroege- en Midden-IJzertijd). Dateringen moeten uitwijzen of deze schatting juist is.

Tijdens het proefsleufonderzoek in 2008 (Zandboer 2009) werd vermoed dat er ter hoogte van de hoofdprofielsleuf mogelijk meerdere geulsystemen in de ondergrond aanwezig waren. Vanwege de beperkte waarnemingsmogelijkheden – mede door het natte weer – kon dit niet met zekerheid worden vastgesteld. Tijdens de opgraving in 2009 bleek echter overduidelijk dat er sprake was van één prehistorische hoofdgeulopvulling ter hoogte van het hoofdprofiel. De kleine proefprofielputjes uit 2008 waren gegraven in de buitenbochtafzettingen van de prehistorische geul, en het gevonden IJzertijdmateriaal in deze putjes kwamen uit de restgeul dit systeem.

Het voorkomen van IJzertijdmateriaal in de restgeul wijst erop dat er een nederzetting in de directe nabijheid van de restgeul te verwachten is. Vermoed wordt dat deze nederzetting zich westelijk van het noordelijk deel de hoofdprofielsleuf bevonden heeft. Ook is het waarschijnlijk dat er veel meer (begraven) prehistorische (en middeleeuwse) nederzettingen langs de oude geulloop van het Oude



Afbeelding 11.1. Overzichtsfoto van de noordzuid lopende hoofdprofielsleuf. De foto is genomen vanuit het noordwesten, nabij de Oude Diep sloot. Op de voorgrond – in vlak en profiel – is de insnijding van de kleiige prehistorische geul te zien. De strekking van de geul is daar noordoost-zuidwest. Het oostelijk dwarsprofiel op het hoofdprofiel bevindt zich links achter de graafmachine. Het westelijke dwarsprofiel zal later gegraven worden aan het einde van de sleuf, dit aan de rechterzijde. Foto: P.C. Vos.

Diep hebben gelegen. Ook AMK-terrein 15.160 zal zich in de nabijheid van de prehistorische geulloop Goutum – Wergea bevonden hebben. Waar precies is nog onduidelijk. Voor het prospectieve archeologische onderzoek in de regio en het archeo-landschappelijk onderzoek van AMK-terreinen 15.159 en 15.160 is het van groot belang de precieze ligging van de prehistorische en middeleeuwse geullopen te weten.



Afbeelding 11.2. Foto van het noordelijk deel van de profielsleuf, met een zuidwest-noordoostelijke oriëntatie. Links op de achtergrond, naast de stort, ligt de Oude Diepsloot. De prehistorische restgeulopvulling is te herkennen aan de zwarte vlekken in het profiel, direct onder de vertrapte verdieping. Foto: P.C. Vos.



Afbeelding 11.3. De prehistorische geulinsnijding in het vlak van het westelijk dwarsprofiel aan de zuidzijde van de hoofdprofielsleuf. De geulafzettingen zijn lichtbruingrijs en de kwelderafzettingen van het onderste klastische pakket zijn blauwgrijs. De strekking van de geul loopt hier noordwest-zuidoost. Foto: P.C. Vos.



Afbeelding 11.4. De prehistorische geulinsnijing gezien in de wand van het westelijk dwarsprofiel aan de zuidkant van de hoofdprofielsleuf. De geulafzettingen lopen zijdelings over de blauwgrijze kwelderafzettingen en het venige niveau. De geulafzettingen zijn dus jonger dan het venige niveau. Foto: P.C. Vos.



Afbeelding 11.5. Zelfde situatie als op afbeelding 11.4. Op deze foto zijn de antropogene ingravingen aan de rand van de geulinsnijing goed te zien en tevens de locatie van de monsterbak. Foto: P.C. Vos.

12 Conclusie

Op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek kunnen de onderzoeksvragen uit het PvE als volgt worden beantwoord:

- 1 *Welke structuren en solitaire grondsporen zijn er aanwezig in elke bewoningsfase en welke functies zijn hieraan toe te kennen?*

In alle gevonden bewoningsfases op beide onderzoekslocaties zijn de sporen aangetroffen afkomstig uit een agrarische bewoningscontext. Het gaat om waterputten, mestkuilen, afvalkuilen, greppels en dergelijke. De herkenbare structuren beperken zich tot boerderijen en bijgebouwen. De beide onderzoekslocaties hebben steeds gefunctioneerd als agrarische nederzetting. Wel is bijzonder dat er ook begravingen hebben plaatsgevonden direct in de nabijheid van de aangetroffen erven. Er lijkt echter geen sprake te zijn van grafvelden.

- 2 *In welke perioden was de terp bewoond en/of werd er op geakkerd en in welke niet?*

AMK-terrein 15.159 (de noordelijke terp) is zeker bewoont geweest vanaf de Vroege IJzertijd. De aangetroffen bewoning gaat door tot in de Nieuwe Tijd. Of er sprake is van continuïteit van bewoning tussen de verschillende periodes is op basis van het huidige onderzoek echter niet met zekerheid te stellen. Pas na de Middeleeuwen is de terp verlaten en in gebruik genomen als landbouwgrond. AMK-terrein 15.160 (de zuidelijke terp) was in de Midden-IJzertijd bewoond en werd in de Late IJzertijd verlaten. Daarna is de terp in gebruik genomen als akkerland; er zijn, onderbroken door overstromingsfases, Romeinse, vroegmiddeleeuwse en middeleeuwse akkerlagen aangetroffen.

- 3 *Is er sprake van een vlaknederzetting, voorafgaand aan de terphoging?*

Voor AMK-terrein 15.159 is deze vraag niet te beantwoorden omdat het onderzoeksterrein zich buiten de oorspronkelijke kern van de terp bevindt. De terp op AMK-terrein 15.160 is begonnen als huispodium, maar kent op een gegeven moment bewoning op het vlak van de kwelder zelf, wanneer de omstandigheden blijkbaar tijdelijk gunstig genoeg zijn om dit toe te laten. Als later de situatie verslechterd, wordt mogelijk een dijk om de totale nederzetting heengelegd.

- 4 *Wat was (in algemene zin) de functie van de terp?*

Beide terpen hebben gefunctioneerd als agrarische nederzetting.

- 5 *Welke activiteiten werden er ontplooid?*

Alle aangetroffen activiteiten, zoals het produceren van aardewerk, houden en slachten van vee, de verbouw en verwerking van cultuurgewassen waar-

onder het malen van graan, metaalbewerking, her- en verbouw van gebouwen en handelsactiviteiten voor producten die niet lokaal verkrijgbaar waren, duiden op een grotendeels zelfvoorzienende agrarische nederzettingen.

- 6 *Werd monument 15160 alleen als akker gebruikt of is hier toch (ook) sprake van bewoning geweest?*

Er was sprake van een nederzetting uit de Midden-IJzertijd, zie ook bovenstaande vragen.

- 7 *Indien er sprake is van een akker, wat was dan de omvang hiervan? En was deze omgeven door een dijk?*

Vanaf de Late IJzertijd was hier sprake van een akker. Als begrenzing van de akkers is geen dijk aangetroffen, maar een dijk was ook niet noodzakelijk vanwege de hogere ligging op de verlaten nederzetting. Overgens is het wel mogelijk dat de nederzetting zelf in een laatste fase een omringende dijk heeft gehad. De akkers lagen weer over deze dijk. De omvang van de totale nederzetting met zijn vruchtbare terp en afvallagen was eveneens de waarschijnlijke omvang van het akkercomplex.

- 8 *Rond monument 15159 ligt een terreindeel met hoge archeologische verwachting (geel op de kaartbijlagen). Loopt het monument c.q. de terp hierin door, ofwel zijn hier ook terplagen / sporen van menselijke activiteit aanwezig?*

De terp loopt niet door tot in deze zone, want hier bevindt men zich aan de terprand, waar nog wel sporen van *off site*- activiteit zijn gevonden.

- 9 *Komt bij beide monumenten de omvang/contour van het (conform de gemeentelijke beleidskaart) aangeven gebied met hoge waarde overeen met de contour op basis van de onderzoeksresultaten?*

Zonder onderzoek over de gehele contour is hierover niets met zekerheid te zeggen, maar op basis van de nu uitgevoerde opgravingen bestaat wel het sterke vermoeden dat de hoge waarde goed overeenkomt met de contouren zoals aangegeven op de beleidskaart.

Landschappelijk

- 10 *Hoe heeft het landschap in de directe omgeving van de onderzoekslocaties er in de pre- en protohistorie uitgezien?*

Het landschap werd gedomineerd door een geulensysteem, waarbij de hogere oeverwallen bewoond werden. In de Midden-IJzertijd zal er sprake zijn geweest van verspreide bewoning, waarna vanaf de Late IJzertijd de bewoning zich heeft geconcentreerd op een paar plekken, waarvan de terp op AMK-terrein 15.159 er duidelijk een is geweest. Dit patroon heeft zich tot in de Middeleeuwen gehandhaafd. Het landschap rondom de terpen lijkt voornamelijk te hebben bestaan uit kweldervegetatie. Bomen en struiken waren daar waarschijnlijk zeer schaars of afwezig. Snelgroeiend hout lijkt niettemin beschikbaar te zijn geweest. Mogelijk groeide dit deels op de terpen.

- 11 *Wanneer heeft de overgang plaatsgevonden van bewoning op een oeverwal naar terpophoging?*

Deze overgang heeft zeker al in de Midden-IJzertijd plaatsgevonden en mis-

schien zelfs al in de Vroege IJzertijd.

- 12 *Wat is de relatie tussen de geologie/geomorfologie en de archeologisch sporen?*

Hiervoor wordt ook verwezen naar het verdere geo-landschappelijke onderzoek van P. Vos, maar het is nu al duidelijk dat de bewoning zich concentreerde op de oeverwallen en dat de geulen een belangrijk element waren van de bereikbaarheid van de locaties en daarmee samenhangend de mogelijkheid tot contacten over lange afstanden.

Specifiek t.a.v. het Oude Diep

- 13 *Wat is de geogenese van het Oude Diep?*

Het huidige Oude Diep is pas in de Middeleeuwen ontstaan. Tot die tijd heeft de geul zich voortdurend verplaatst, zoals door de aanwezigheid van de geulvullingen uit de IJzertijd onder de vroegmiddeleeuwse terp is aangetoond.

- 14 *Wat is landschappelijk de relatie van de vindplaats(en) met het nabijgelegen Oude Diep?*

In de Vroege Middeleeuwen heeft het Oude Diep de bewoners van de terp op AMK-terrein 15.159 een goede bereikbaarheid geboden en de mogelijk tot drijven van handel.

Relatie mens en milieu

- 15 *Hoe is het landschap gebruikt door de mens gedurende de bewoningsperiode?*

De kwelder was al in gebruik voordat de terp werd aangelegd. Het vee werd op de kwelders geweid en mogelijk op braakliggende akkers. Akkers waren vanaf de IJzertijd in gebruik en lagen op de hogere, droge delen, waaronder de verlaten terpen.

- 16 *Welke dierlijke en plantaardige bronnen werden er gebruikt in elke bewoningsfase?*

Tijdens het onderzoek zijn resten gevonden van runderen en in veel mindere mate van schaap/geit en varken. Tijdens de gehele bewoningsgeschiedenis hadden de bewoners toegang tot verschillende cultuurgewassen, waaronder emmer, gerst, vlas en huttentut. Gerst, vlas en huttentut werden waarschijnlijk op de terpen of in de directe omgeving verbouwd. Enkele verkoolde resten van mogelijke akkeronkruiden wijzen eveneens op het gebruik van planten. Voor de bouw van huizen is gebruikt gemaakt van els, wilg, berk en eik. Daarnaast is ook hout van es en hazelaar gebruikt.

13 Synthese

Op basis van botanische macroresten afkomstig uit verschillende contexten is het mogelijk een reconstructie te maken van het landschap voor en tijdens de bewoning van de terpen en het gebruik van planten door mensen. Rondom de terp was waarschijnlijk voornamelijk kweldervegetatie aanwezig. Bomen en struiken waren daar naar verwachting zeer schaars of afwezig. De kwelder was al in gebruik voordat de terp werd aangelegd. Tijdens de bewoning hadden de bewoners toegang tot verschillende cultuurgewassen, waaronder gerst, vlas en huttentut. Deze gewassen werden waarschijnlijk op de terp of in de directe omgeving verbouwd; voor huttentut wordt dit ook expliciet door het vondstmateriaal ondersteund. Het bewerkte hout en enkele verkoolde resten van mogelijke akkeronkruiden wijzen eveneens op gebruik van planten. Het monster afkomstig uit het mestpakket toont aan dat het vee op de kwelders werd geweid en mogelijk op braakliggende akkers of andere voedselrijke delen in het landschap.

Uit het archeozoologisch onderzoek blijkt dat op de beide locaties landbouwhuisdieren aanwezig waren: er zijn resten gevonden van runderen, en in veel mindere mate van schaaap en/of geit en varken. Op basis van de aangetroffen skeletdelen van het faunaspectrum, de aanwezigheid van jonge dieren, snijsporen en verbranding en/of verhitting op het merendeel van de botten kan worden geconcludeerd dat het hier om lokale productie en consumptie gaat van bovengenoemde landbouwhuisdieren.

Uit de analyse van de aangetroffen sporen en structuren blijkt dat op het zuidelijke terrein (AMK-terrein 15.160) een terp lag. Begonnen als huispodium onstond door een opeenvolging van ophogingen een terp, totdat er in de laatste fase van een nederzetting mag worden gesproken, die zich zelfs tot buiten de terp uitbreidde. In deze nederzetting waren in de Midden-IJzertijd meerdere erven aanwezig. Dat deze erven uit de Midden-IJzertijd dateren blijkt uit het aangetroffen aardewerk, dat een gesloten en goed dateerbaar aardewerkcomplex uit de Midden-IJzertijd betreft, een voor het Noord Nederlandse kustgebied bijzondere vondst. De erven, die werden afgebakend door een greppel, bestonden uit een boerderij met bijgebouwen (schuren en mogelijk spiekers).

Op basis van de gevonden stenen werktuigen is duidelijk dat de boerderijen groten-deels zelfvoorzienend waren en hun eigen aardewerk produceerden, gereedschap-pen onderhielden en graan maalden. De hiervoor gebruikte maalsteen is echter wel van elders afkomstig; dit duidt erop dat in deze periode contacten met de wereld buiten de locale omgeving waren.

Uit onderzoek naar het tijdens de opgraving geborgen hout blijkt dat voor de huisconstructies op AMK-terrein 15.160 gebruik is gemaakt van els (*Alnus*), wilg (*Salix*), eik (*Quercus*) en berk (*Betula*). De huisstructuur waarvan de meeste palen zijn onderzocht toont de grootste variatie in houtsoort. Els en wilg zijn het meest gebruikt. Vooral elzenhout is geschikt voor gebruik als palen omdat het hout onder water goed bewaard blijft. Een andere houtsoort die is aangetroffen is hazelaar (*Corylus*). Op AMK-terrein 15.159 is ook gebruik gemaakt van es (*Fraxinus*).

De terp lag in een kwelder, waar geen tot weinig bomen en struiken groeiden. Het gebruik van voornamelijk els en wilg voor de palen van huisstructuren duidt erop dat voornamelijk snelgroeiend hout gebruikt is dat mogelijk op de in omgeving aanwezige hogere gebiedsdelen heeft gegroeid. Eikenhout werd waarschijnlijk geïmporteerd. In de Late IJzertijd werd de terp verlaten: de locatie werd overspoeld. Vanaf de Romeinse Tijd werd de locatie gebruikt als akker, die waarschijnlijk iets hoger in het landschap lag, en daardoor droog bleef en niet verzilte.

Voor de noordelijke terp (AMK-terrein 15.159) is het niet mogelijk een duidelijke chronologische bewoningsreconstructie te maken. In de moderne tijd is deze terp afgegraven, waardoor bijna de gehele terpopbouw in het onderzoeksgebied is verdwenen. Alleen de eerste, vroegmiddeleeuwse, terputbreidingslaag is nog herkenbaar aangetroffen. Wel is het mogelijk een erf uit het einde van de Vroege Middeleeuwen te herkennen. Dit erf werd omgeven door een erfgreppel. Binnen deze greppel was door de grotere vondstconcentratie, hoge dichtheid en aard van de aangetroffen sporen duidelijk te zien dat hier bewoning had plaatsgevonden. Aan de hand van de aangetroffen paalgaten en andere kuilen is op dit erf een mogelijke boerderij te reconstrueren, die mogelijk uit de Karolingische danwel Ottoonse periode dateert. Het aangetroffen import aardewerk en de ingevoerde maalstenen laten duidelijk zien dat men hier in verbinding stond met de bredere wereld. Door de ligging van de terp aan een geul die in verbinding stond met de Middellzee zijn hier directe handelscontacten mogelijk geweest.

Uit het aangetroffen aardewerk blijkt dat mogelijk al vanaf de 6e eeuw v. Chr. het onderzoeksgebied werd bewoond. Een fragment van het zogenaamde Ruinen-Wommelsaardewerk vormt hier voor een zeker bewijs. Concrete bewoning is evident vanaf de Midden-IJzertijd. Feitelijke bewoningsresten moeten echter elders gezocht worden, want materiaal dat in deze fase te plaatsen valt is enkel in een geulvulling aangetroffen die zich onder de vroegmiddeleeuwse terp bevond. De Late IJzertijd wordt vertegenwoordigd door ondermeer het karakteristieke streepbandaardewerk. Het aardewerk uit deze fase wordt met name in werkput 12 aangetroffen, een beeld dat in de Romeinse Tijd min of meer gelijk blijft. Dat de geul rond deze periode verland is geraakt, is te zien aan de verschuiving van het latere materiaal richting werkput 10. In de vroege middeleeuwen bevindt de geul zich meer naar het oosten en is in het huidige landschap nog zichtbaar in de vorm van het Oude Diep. De neerslag van het latere materiaal is echter minimaal en representeert weliswaar een terputbreiding in de Vroege Middeleeuwen, maar deze zone blijkt pas in de 10e eeuw intensiever gebruikt te worden; er is veel meer materiaal uit deze fase geborgen en dan bevindt zich ook op deze plek een duidelijk te herkennen erf.

De metaalvondsten zijn te dateren in de Late IJzertijd, Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Twee sintels, die overigens niet per definitie te maken hebben met metallurgische activiteiten, dateren uit de Romeinse Tijd. Restanten van een haardwand wijzen op ijzerbewerking ter plaatse en zijn mogelijk te dateren in dezelfde periode. Fragmenten van een smeltkroes duiden op het bewerken van koperlegeringen; wanneer dit plaatsvond is echter niet meer te achterhalen. Het archeologisch meest waardevolle voorwerp dat is aangetroffen betreft een haarnaald uit de periode Late IJzertijd – Vroeg-Romeinse Tijd (200 v. Chr. – 50 n. Chr.). Daarnaast zijn enkele metalen en sintels geborgen uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.

Op beide onderzoekslocaties zijn keramische artefacten of fragmenten daarvan aangetroffen. Het betreffen in de eerste plaats weefgewichten en spinsteeentjes. Verder zijn vier speelschijfjes gevonden, alle vervaardigd uit een aardewerkscherf. Ten slotte zijn ook fragmenten van ronde platen geborgen, waarvan de grootste een diameter van 29 cm heeft. Dergelijke platen worden vaker in het terpengebied aangetroffen en zijn in verband te brengen met voedselbereiding of met het nuttigen van voedsel.

Een opmerkelijke vondst betreft een inhumatiegraf op AMK-terrein 15.159. Het betreft het skelet van een jonge vrouw, die met opgetrokken benen en de armen gestrekt langs het lichaam is begraven. De aangetroffen afwijkingen in het skelet hebben voornamelijk betrekking op de gebitselementen en er is botgroei geconstateerd. Dit laatste heeft betrekking op een mogelijke goedaardige bottumor. Het graf heeft een oostwestelijke oriëntatie, waarbij het hoofd naar het westen ligt en de voeten naar het oosten. Het graf is waarschijnlijk aangelegd net buiten de terp. Het graf is niet te dateren, omdat er geen bijgiften zijn aangetroffen, maar op basis van de houding van de dode mag worden geconcludeerd dat het een graf uit de Vroege Middeleeuwen betreft. Naast dit graf zijn op nog twee locaties menselijke resten aangetroffen. Op de noordelijke locatie is een mogelijk graf aangetroffen, waarschijnlijk eveneens uit de vroege middeleeuwen. Mogelijk is hier echter sprake van een secundaire depositie, gezien ook het dierlijke botmateriaal dat in de verstoorde (graf)kuil werd aangetroffen. Het andere menselijke restant is afkomstig uit de zuidelijke ijzertijd terp, uit een eveneens verstoorde kuil. Van deze op de verschillende vindplaatsen aangetroffen individuen is de verdere context onbekend en is er mogelijk in beide gevallen sprake van secundaire depositie. Het gaat in beide gevallen om stoffelijke resten van mannen van middelbare leeftijd.

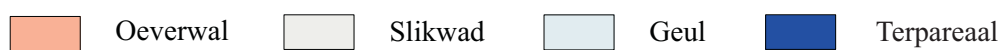
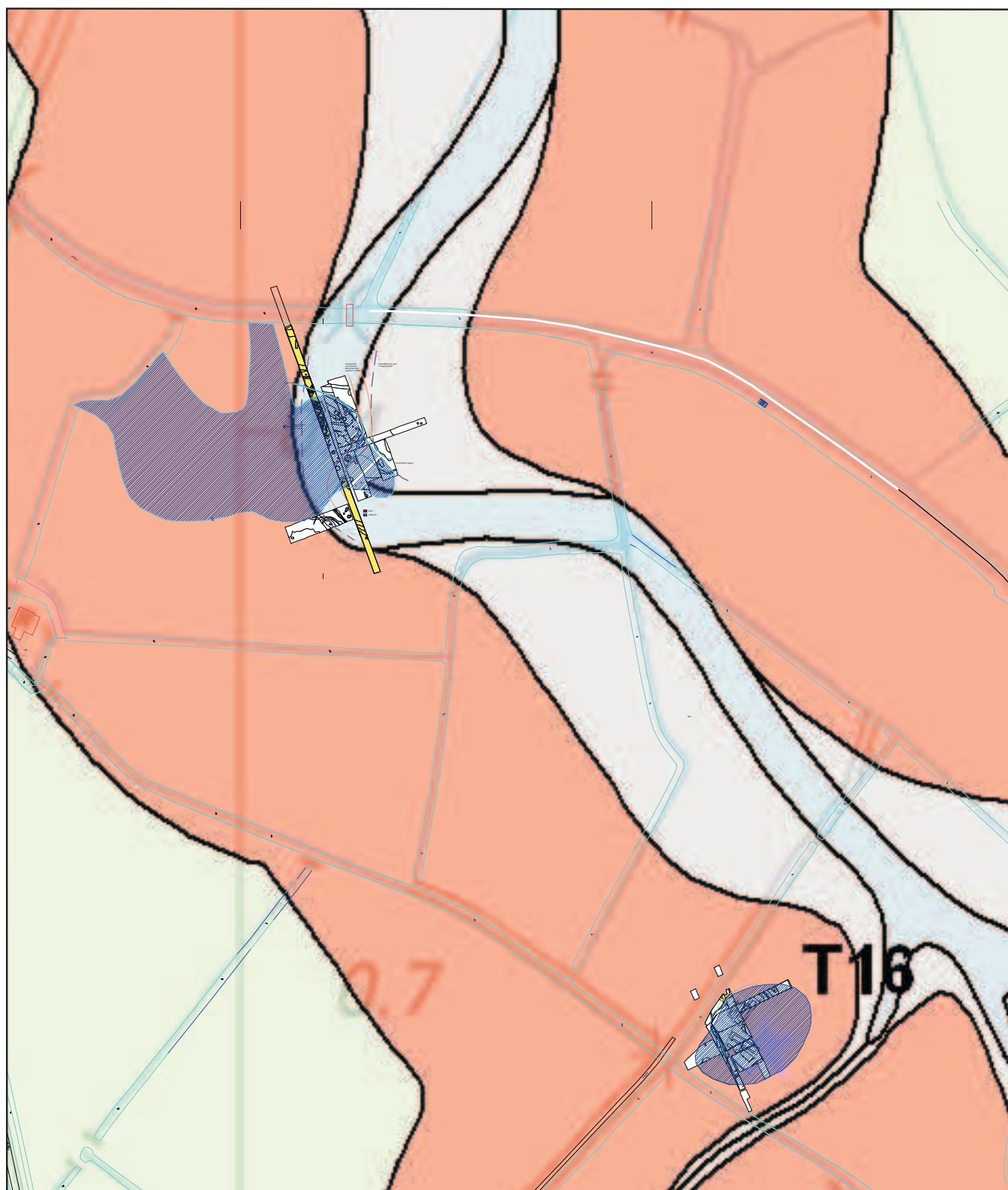
De aangetroffen archeologische waarden geven een beeld van de menselijke activiteiten op beide onderzoekslocaties. Het gaat in beide gevallen om agrarische nederzettingen op terpen in een kwelderlandschap, die in hun eigen onderhoud voorzagen. Er werd vee gehouden (runderen en schapen/geiten) en er werden voedselgewassen geteeld. Het aardewerk werd lokaal vervaardigd en er werd aan huisnijverheid gedaan getuige de weefgewichten en het spinklosje. Verder zijn er duidelijke indicaties dat er metaal werd bewerkt. In de Midden-IJzertijd werden beide terpen bewoond. De zuidelijke terp werd aan het begin van de Late IJzertijd verlaten. De noordelijke terp kent een bewoningscontinuïteit tot in de Nieuwe Tijd. Mogelijk kwam het accent vanaf de Late IJzertijd te liggen op geclusterde

bewoning op grote terpen en niet meer op verspreid liggende kleine terpen zoals in de Midden-IJzertijd gebruikelijk was. Deze verspreide bewoning zal zich op de hogere wallen van de IJzertijdgeul hebben bevonden. Zowel de noordelijke als de zuidelijke ijzertijdbewoning bevindt zich aan deze geul, wat door het later uitgevoerde geo-landschappelijke onderzoek door P. Vos is aangetoond (afb. 13.1).¹ Vanuit de noordelijke terp werden dan de omliggende landbouwgronden bewerkt. De op de zuidelijke, verlaten terp aangetroffen ploegsporen, die dateren vanaf de Romeinse Tijd zijn hiervoor een aanwijzing.

Aanbevelingen

Tijdens het archeologische onderzoek zijn de delen van de archeologische monumenten opgegraven die in het tracé van de aan te leggen wegcunetten lagen. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de aanwezige sites zich tot uit buiten de direct bedreigde zones uitstrekken. Zeker AMK-terrein 15.160 met zijn bijzondere Midden-IJzertijd nederzetting is van grote wetenschappelijke waarde, maar ook AMK-terrein 15.159, waar ten westen van de huidige opgraving ook een bewoningskern uit de Midden-IJzertijd vermoed wordt, is van hoge archeologische waarde. Bij eventuele nieuwe plannen in dit gebied moet dan ook terdege rekening worden gehouden met de aanwezigheid van deze sites. Planinpassing om tot behoud *in situ* te komen, wordt daarom aanbevolen. Ook moet worden gekeken naar de indirecte bedreigingen van de sites, zoals de mogelijke verslechtering van de conserveringsomstandigheden van de sites, bijvoorbeeld door de mogelijke ontwatering van het gebied door de aanleg van wegcunetten of door betreding met zware machines. Indien planinpassing en/of behoud met de huidige conserveringsgraag niet mogelijk zijn, dan wordt aanbevolen de bedreigde zones volledig op te graven.

¹Met dank aan P. Vos voor het beschikbaar stellen van zijn geulreconstructies.



Afbeelding 13.1. De veronderstelde loop van de geul, op basis van het onderzoek door P. Vos.

14 Samenvatting

N. van Malssen

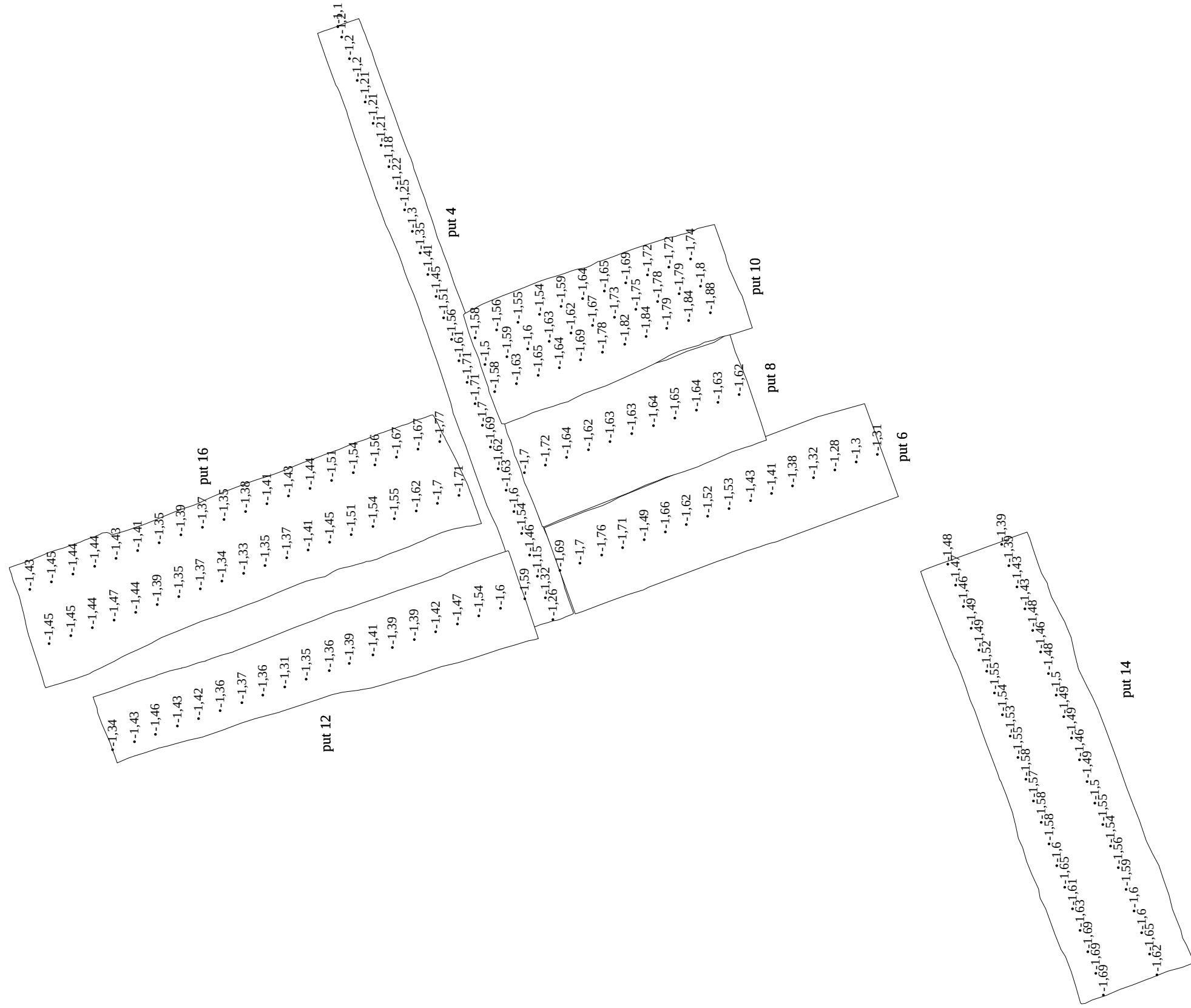
Tijdens een archeologisch onderzoek op twee AMK-terreinen (15.159 en 15.160) in de omgeving van Goutum is een groot aantal archeologische waarden aangetroffen. Naast sporen en structuren die bij meerdere erven behoren, gaat het hierbij om aardewerk, keramische voorwerpen, metalen voorwerpen, menselijk (een inhumatiegraf en twee secundaire begravingen) en dierlijk botmateriaal, bewerkt natuursteen en hout en om botanische macroresten. Op basis van een analyse van al deze gegevens kan de historische stratigrafie en het gebruik van de locaties worden beschreven. Het gaat op beide onderzoekslocaties om agrarische nederzettingen op terpen in een kwelderlandschap, die in hun eigen onderhoud voorzagen. Er werd vee gehouden (runderen en schapen/geiten) en er werden voedselgewassen geteeld. Het aardewerk werd lokaal vervaardigd en er werd aan huisnijverheid gedaan getuige de weefgewichten en het spinklosje. Verder zijn er duidelijke indicaties dat er metaal werd bewerkt. In de Midden-IJzertijd werden beide terpen bewoond. De zuidelijke terp (AMK-terrein 15.160) werd aan het begin van de Late IJzertijd verlaten. De noordelijke terp (AMK-terrein 15.159) kent een bewoningscontinuïteit tot in de Nieuwe Tijd. Mogelijk kwam het accent vanaf de Late IJzertijd te liggen op geclusterde bewoning op grote terpen en niet meer op verspreid liggende kleine terpen zoals in de Midden-IJzertijd gebruikelijk was. Deze verspreide bewoning zal zich op de hogere wallen van de IJzertijdgeul hebben bevonden. Zowel de noordelijke als de zuidelijke ijzertijdbewoning bevindt zich langs deze geul. Vanuit de noordelijke terp werden dan de omliggende landbouwgronden bewerkt. De op de zuidelijke, verlaten terp aangetroffen ploegsporen, die dateren vanaf de Romeinse Tijd zijn hiervoor een aanwijzing.

Literatuur

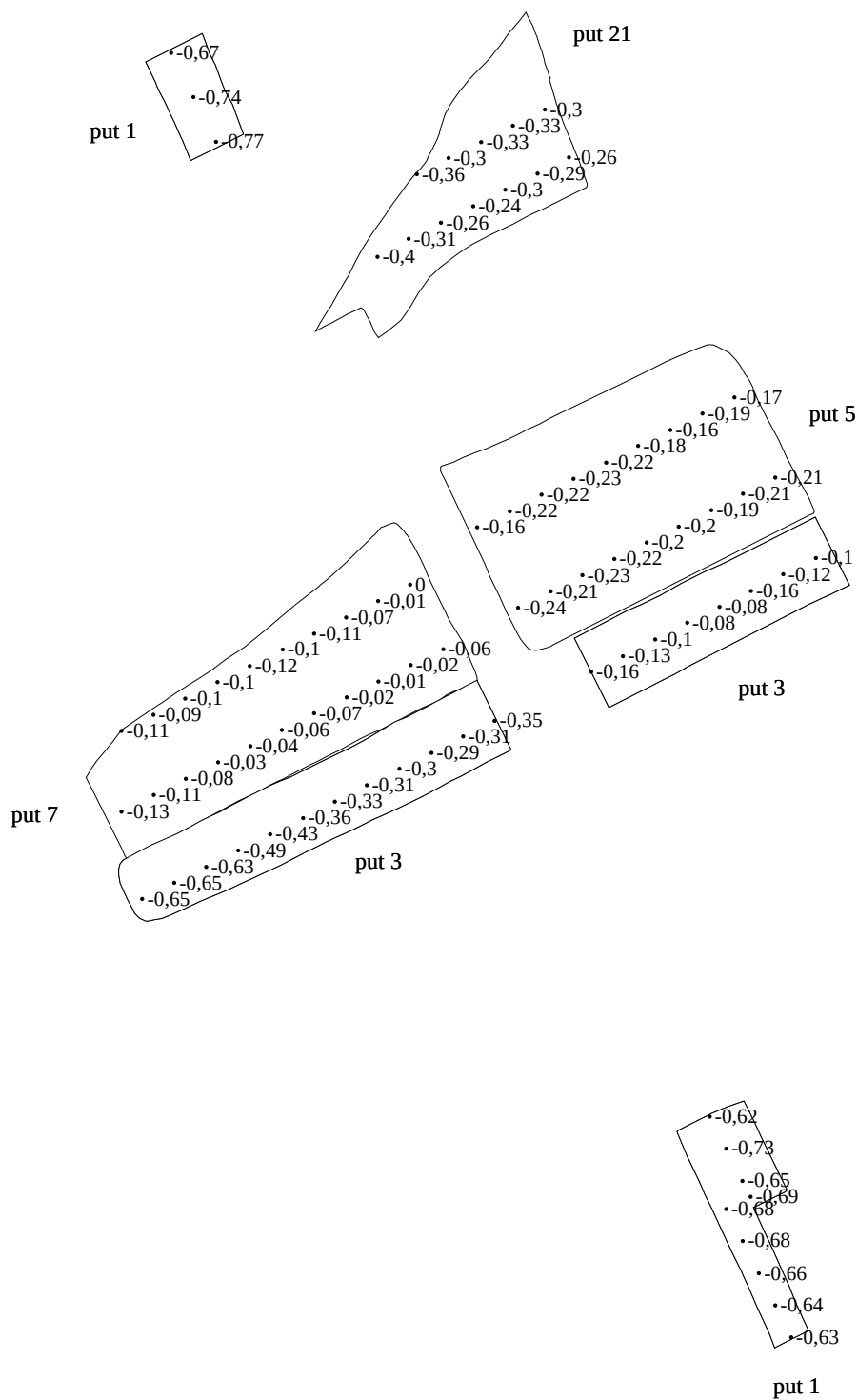
- Acsádi, G. & J. Nemeskéri, 1970. *History of human life span and mortality*. Budapest.
- Berendsen, H.J.A., 2004. *De vorming van het land*. Assen (Fysische geografie van Nederland). 4e, geheel herziene druk.
- Beuker, J.R., 2010. *Vuurstenen werktuigen. Technologie op het scherpst van de snede*. Leiden.
- Boersma, J.W., 2005. Woonheuvels in de kustvlakte. Onderzoek van de Friese en Groninger terpen. In: L.P. Louwe Kooijmans et al. (red.), *Nederland in de prehistorie*. Amsterdam, pp. 557–560.
- Bottema, S., T.C. van Hoorn, H. Woldring & W.H.E. Gremmen, 1980. An agricultural experiment in the unprotected salt marsh, part II. *Palaeohistoria* 12, pp. 128–140.
- Brandt, R.W. et al. (red.), 1992. *ARCHIS. Archeologisch Basis Register, versie 1.0*. Amersfoort.
- Brothwell, D.R., 1981. *Digging up Bones. The excavation, treatment and study of human skeletal remains*. Oxford.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J. E.A. Jans, 2006. *Digitale zadenatlas van Nederland*. Groningen (Groningen archaeological studies 4).
- Drenth, E. & H. Kars, 1990. Non-flint stone tools from two late neolithic sites at Kolhorn, province of North Holland, the Netherlands. *Palaeohistoria* 32, pp. 21–46.
- Exaltus, R.P., 2001. *N31 Hemriksein-Garijp, gemeente Leeuwarden, vindplaats 713, een aanvullend booronderzoek*. Amsterdam (RAAP-rapport 01-1689/MM).
- Grant, A., 1982. The use of tooth wear as a guide to the age of domestic animals. In: B. Wilson, C. Grigson & S. Payne (eds.), *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*. Oxford, pp. 91–108 (BAR British Series 109).
- Groot, T.A.M. de et al., 1987. *Toelichting bij de Geologische Kaart van Nederland 1:50.000, Blad Heerenveen West en Oost (11 W en 11 O)*. Haarlem (Rijks Geologische Dienst).
- Habermehl, K.-H., 1975. *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*. Berlin/Hamburg.
- Halıcı, H., 1997. *Gebruiksvoorwerpen van been en gewei uit Tjitsma, Wijnaldum (Fr.)*. Rijksuniversiteit Groningen, Groninger Instituut voor Archeologie (doctoraalscriptie).
- Harsema, O.H., 1979. *Maalstenen en handmolens in Drenthe van het neolithicum tot ca. 1300 A.D.* Assen (Museumfonds Publicatie 5).
- Hillson, S.W., 1996. *Dental Anthropology*. Cambridge University Press.
- Kaaijk, S., 2010. *Archeobotanisch onderzoek naar de terp- en kwelderlaag in Goutum (Fr.)*. Groningen (Bachelor scriptie Groninger Instituut voor Archeologie, Rijksuniversiteit Groningen).

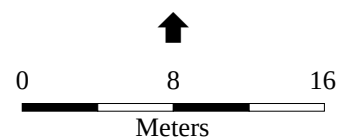
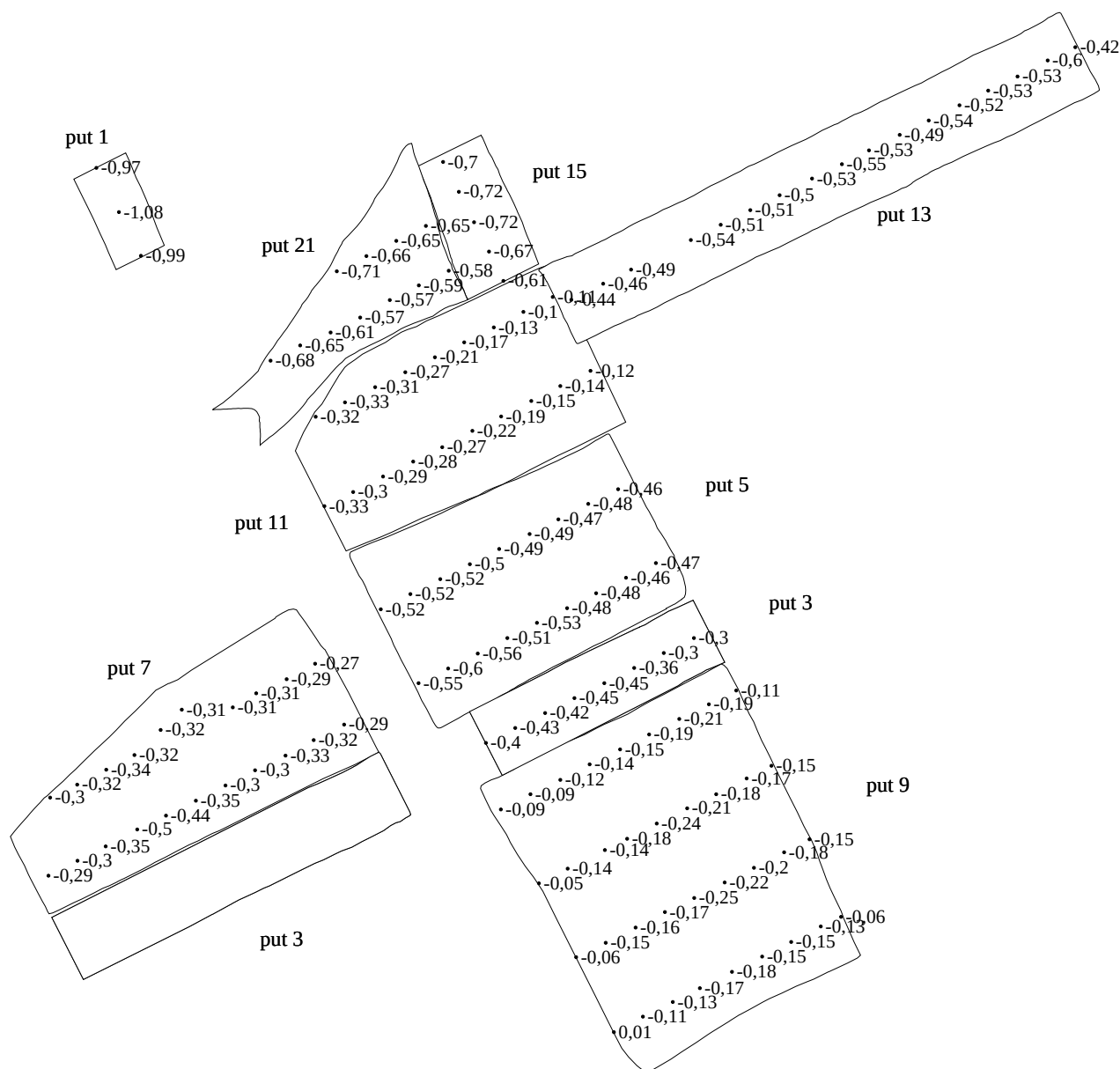
- Kars, E.A.K. & H. Kars, 1992. Natuursteen uit ijzertijdvindplaatsen in het Maasmondgebied. In: A.B. Döbken (red.), *Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied*. Rotterdam, pp. 121–130 (BOORbalans 2).
- Kars, H., 1983a. Early-Medieval Dorestad, an Archaeo-Petrological Study. Part V: The Whetstones and the Touchstones. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 33, pp. 1–37.
- Kars, H., 1983b. Het maalsteenproductiecentrum bij Mayen in de Eifel. *Grondboor en Hamer* 3/4, pp. 110–120.
- Koopstra, C.G., 2002. *Archeologisch onderzoek in de Bullepolder; Gemeente Leeuwarden*. Groningen (ARC-Publicaties 52).
- Körber-Grohne, U., 1987. *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*. Stuttgart.
- Lijn, P. van der & G.J. Boekschoten, 1973. *Het keienboek. Mineralen, gesteenten en fossielen in Nederland*. Zutphen. 6e herziene druk.
- Mulder, E.F.J. de, M. C. Geluk, I. L. Ritsema, W. E. Westerhoff & T. E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten.
- Niekus, M.J.L.Th. & M.A. Huisman, 2002. *Een huisterpje uit de Romeinse Tijd in het veen-kleigebied. Een archeologische opgraving in het tracé van de Stadsrondweg Oost te Sneek, gemeente Sneek (Fr.)*. Groningen (ARC-Publicaties 53).
- Nieuwhof, A. & H. Woldring, 2008. Botanische resten. In: A. Nieuwhof (red.), *De Leege Wier van Englum. Archeologisch onderzoek in het Reitdiepgebied*. Groningen, pp. 160–176 (Jaarverslagen van de Vereniging voor Terpenonderzoek 91).
- Ortner, D.J. & W.G.J. Putschar, 1985. *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. City of Washington (Smithsonian Contributions to Anthropology 28).
- Rijk, P.T.A. de, 2008. Het geheim van de smid: de interpretatie van het slakmateriaal. In: J.A.W. Nicolay (red.), *Opgravingen bij Midlaren. 5000 jaar wonen tussen Hondsrug en Hunzedal*. Groningen, pp. 401–416 (Groningen Archaeological Studies 7/II).
- Schrijer, E. & P.C. Vos, 2005. *Wergae - de terp Groot Palma*. Bunschoten (ADC Rapport 1728).
- Schweingruber, F.H., 1982. *Mikroskopische Holzanatomie*. Birmesdorf.
- Taayke, E., 1996. *Die einheimische Keramik der nördlichen Niederlande 600 v.Chr. bis 300 n.Chr.* Rijksuniversiteit Groningen (diss.).
- Trotter, M., 1970. Estimation of stature from intact long limb bones. In: T.D. Stewart (ed.), *Personal Identification in Mass Disasters. Report of a seminar held in Washinton D.C., 9–11 december 1968*. Washington, pp. 71–84.
- Ubelaker, D.H., 1978. *Human skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation*. Chicago.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1999. *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties*. Amsterdam.
- Workshop of European Anthropologists, 1980. Recommendations for age and sex diagnosis of skeletons. *Journal of human evolution* 9, pp. 517–549.
- Zandboer, S., 2009. *Een terp en akkers langs het Oude Diep te Goutum/Wirdum. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*. Amersfoort (ADC-rapport 1728).

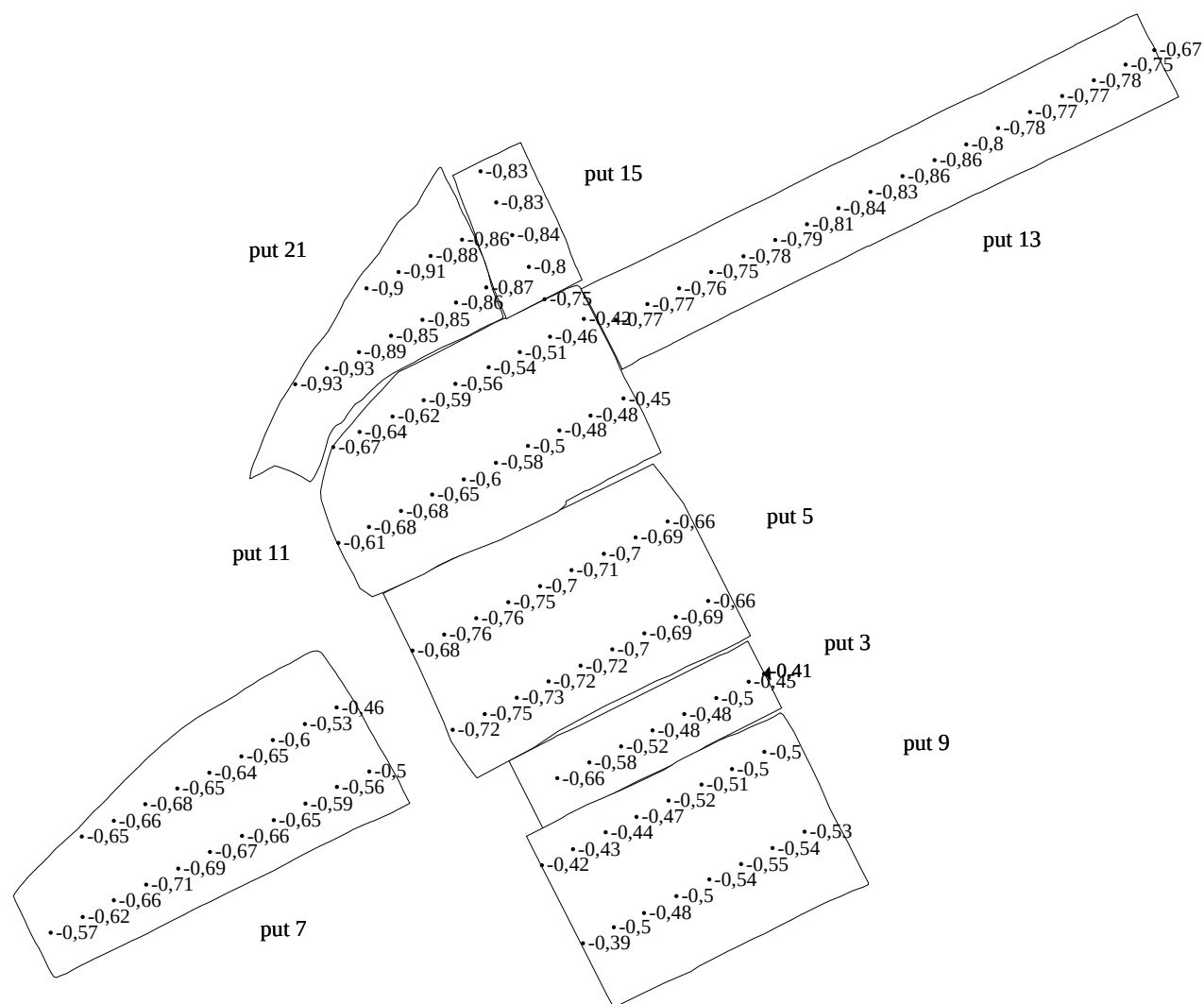
Zeist, W. van, 1974. Paleobotanical studies of settlement sites in the coastal area of the Netherlands. *Palaeohistoria* 16, pp. 223–371.



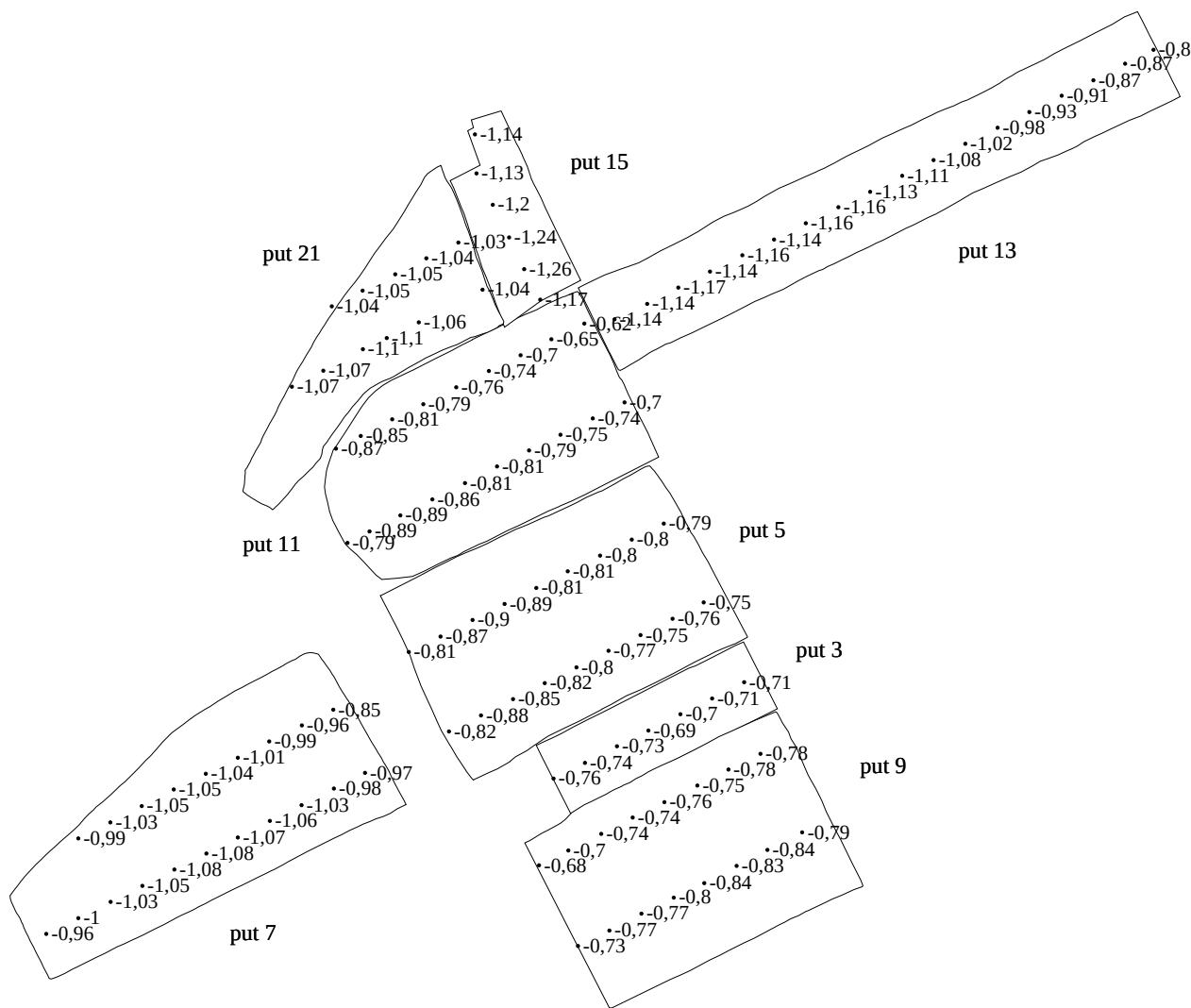
Bijlage 2. AMK-terrein 15.159: NAP-hoogtes van vlak 2.



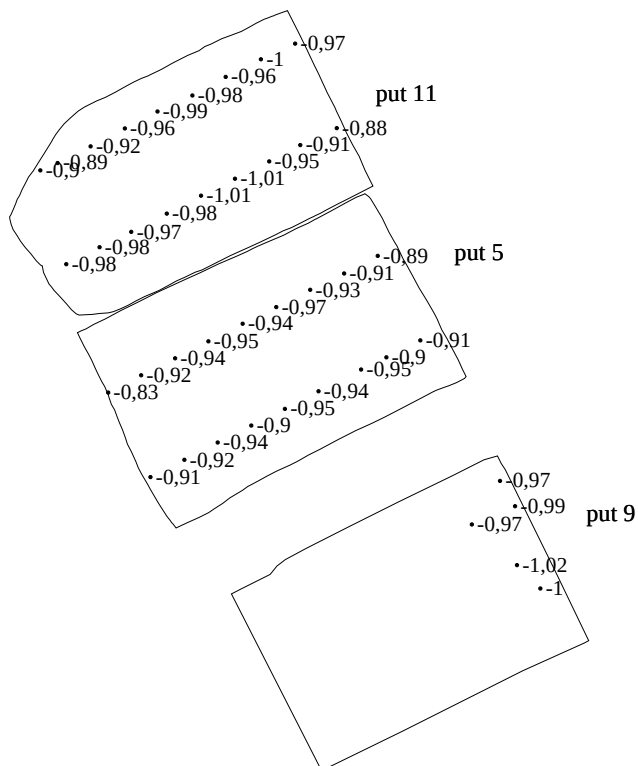




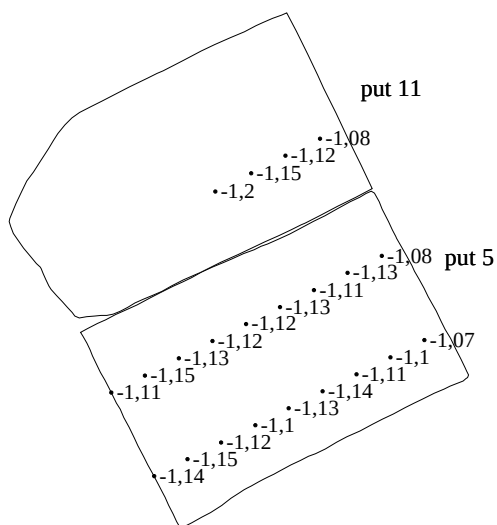
Bijlage 5. AMK-terrein 15.160: NAP-hoogtes van vlak 3.



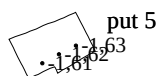
Bijlage 6. AMK-terrein 15.160: NAP-hoogtes van vlak 4.



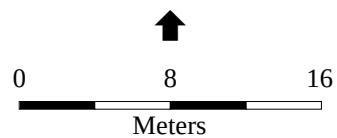
Vlak 5

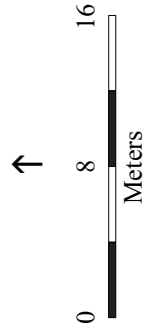
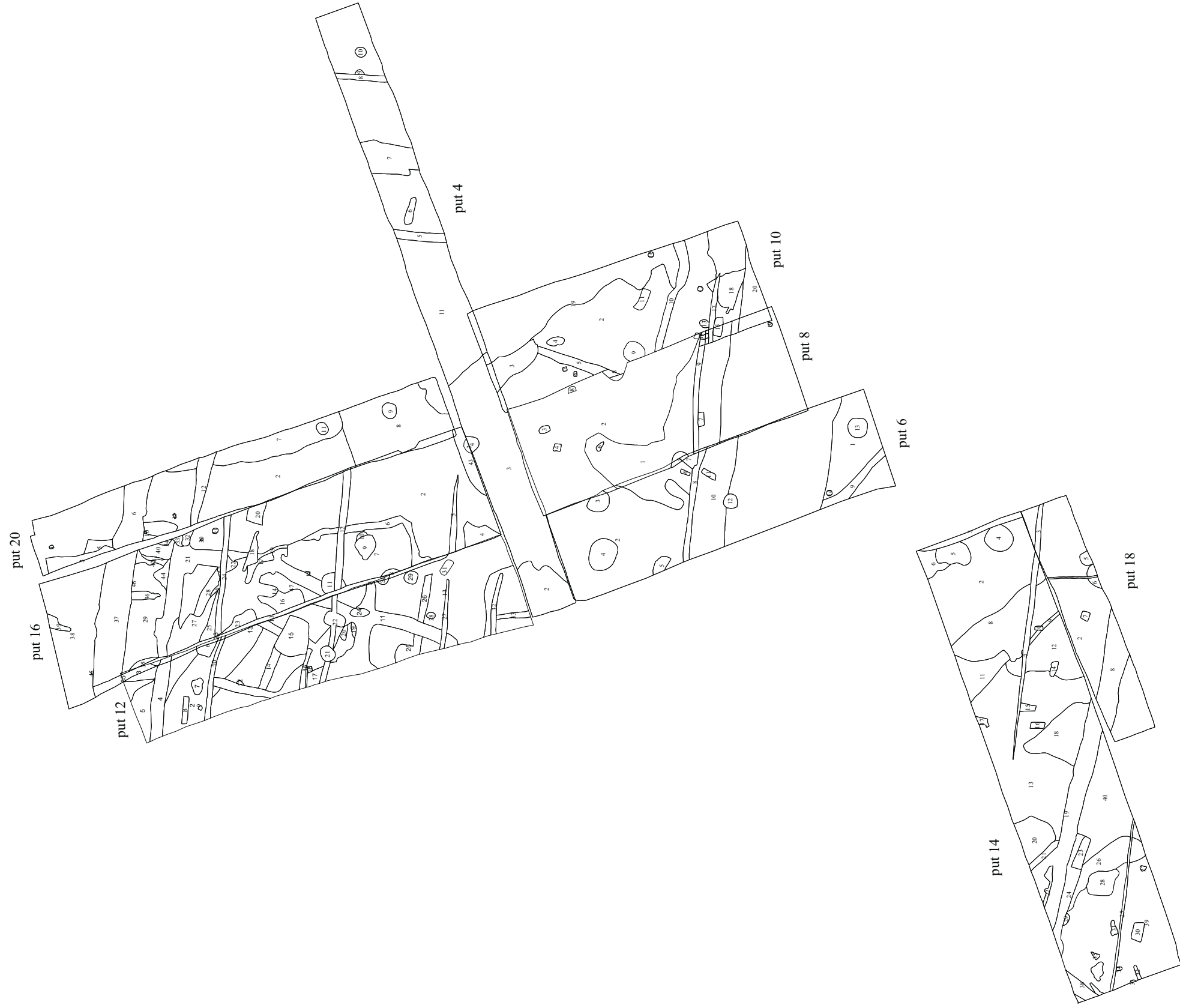


Vlak 6

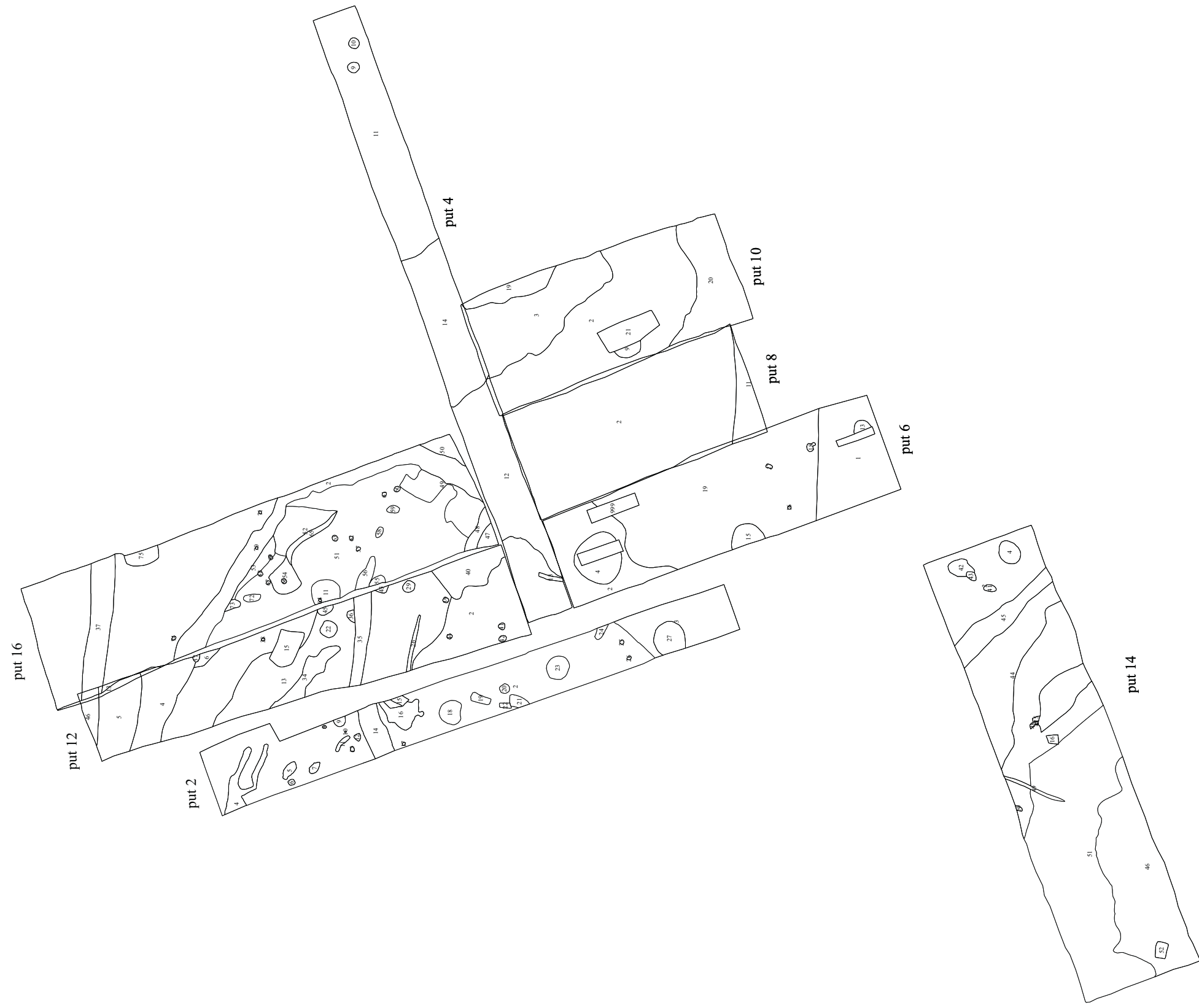


Vlak 7

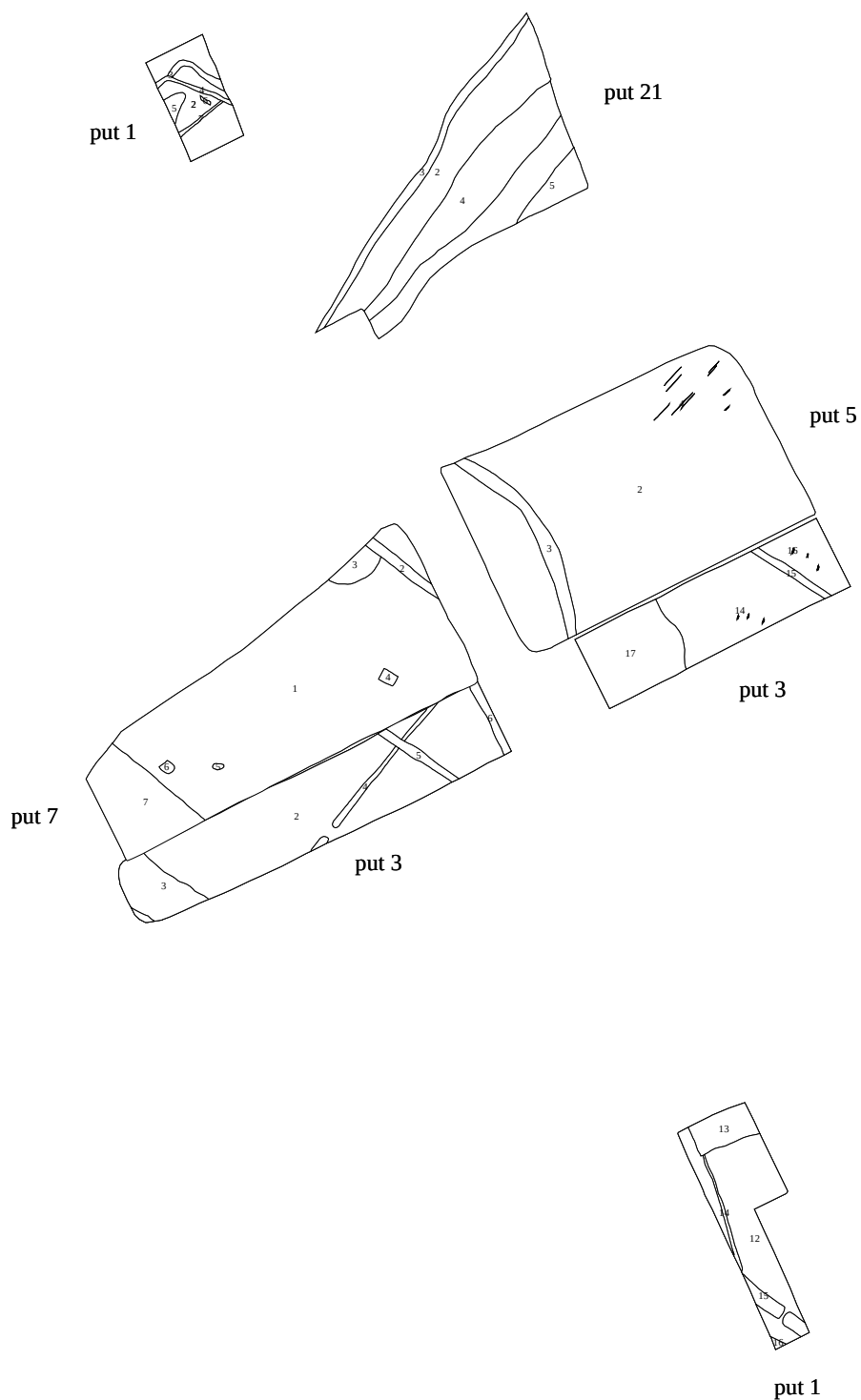


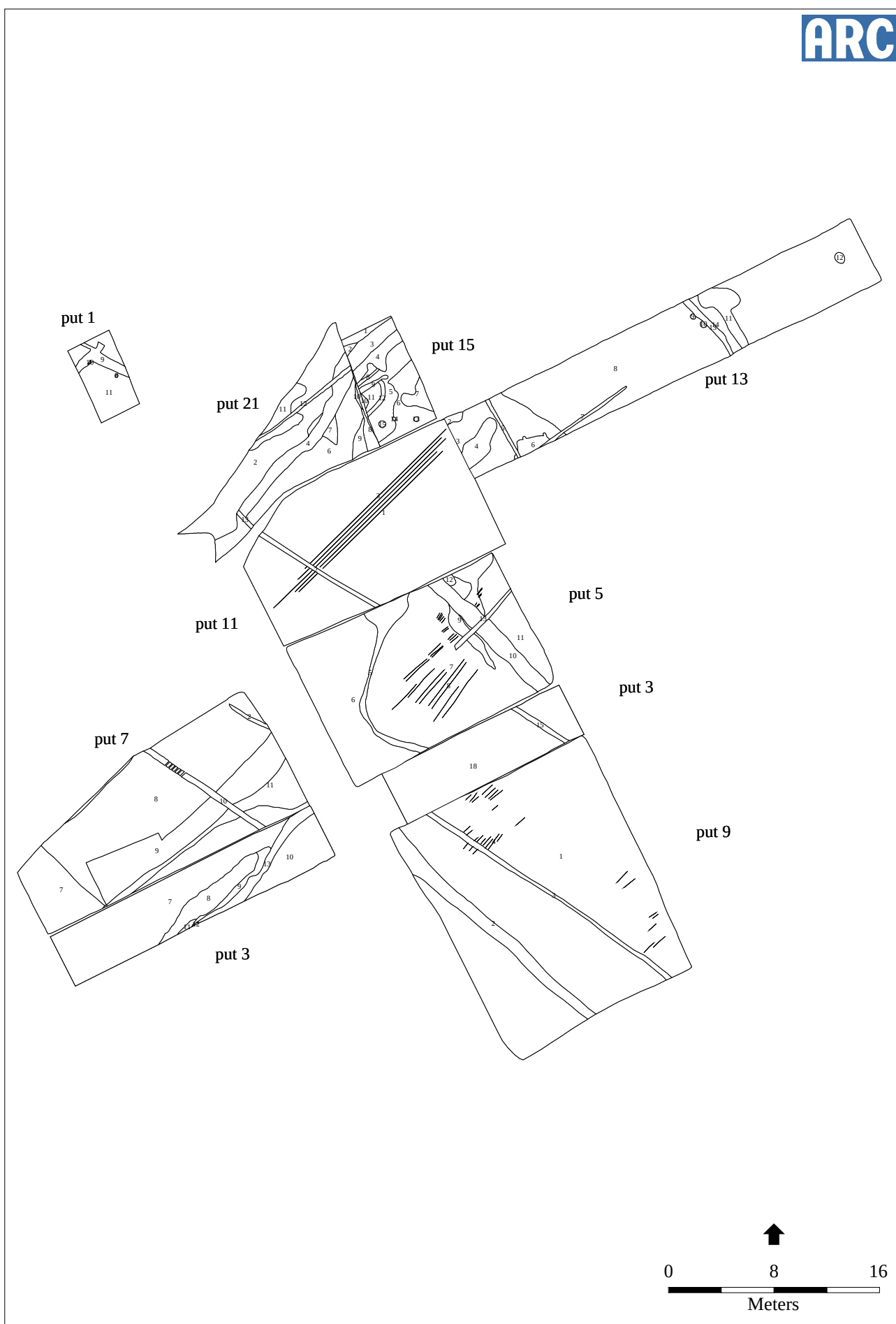


Bijlage 8. AMIK-terrein 15.159: overzicht van de aangetroffen sporen op vlak 1.

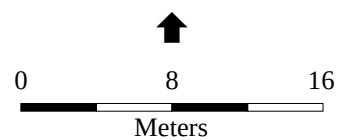
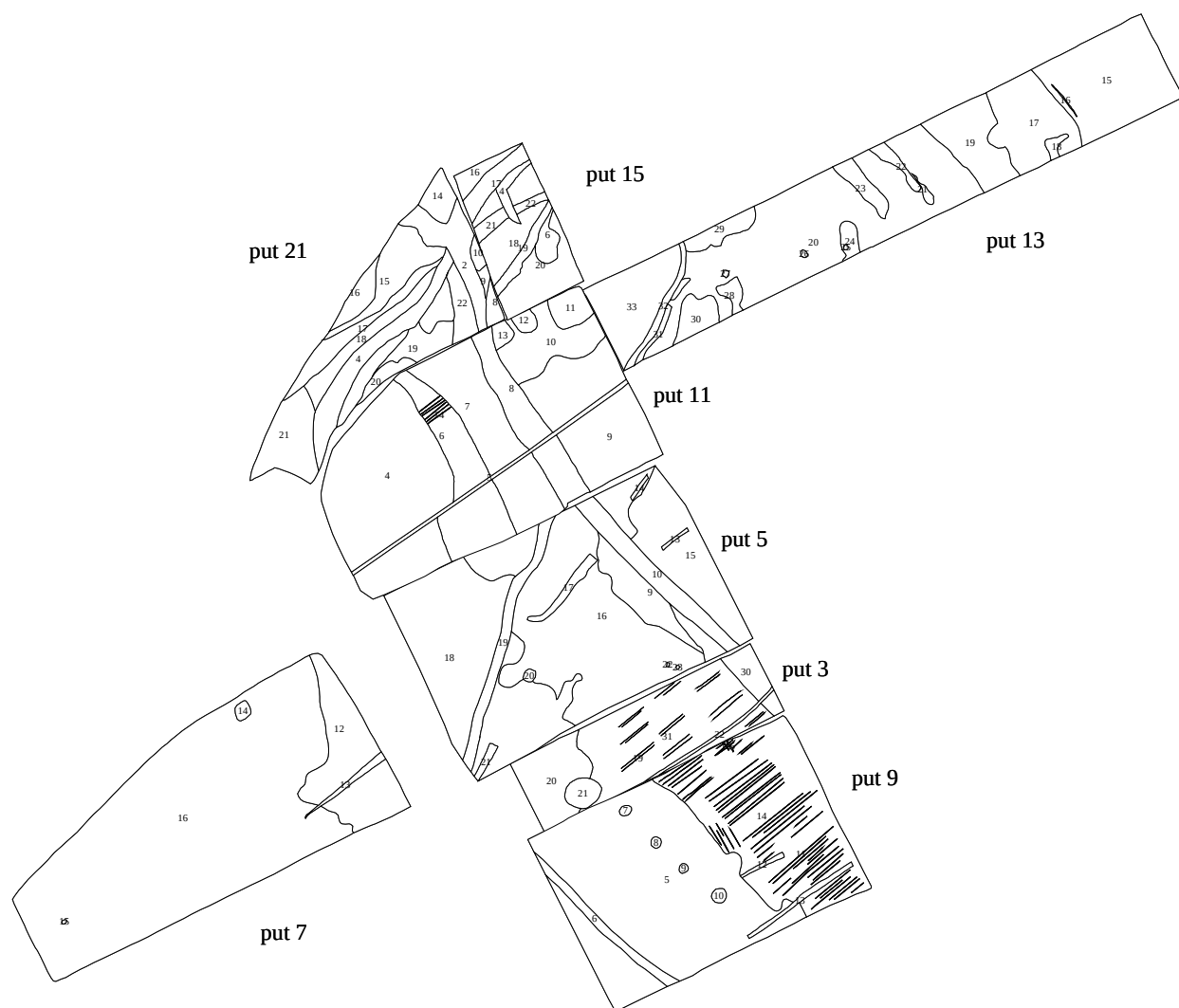


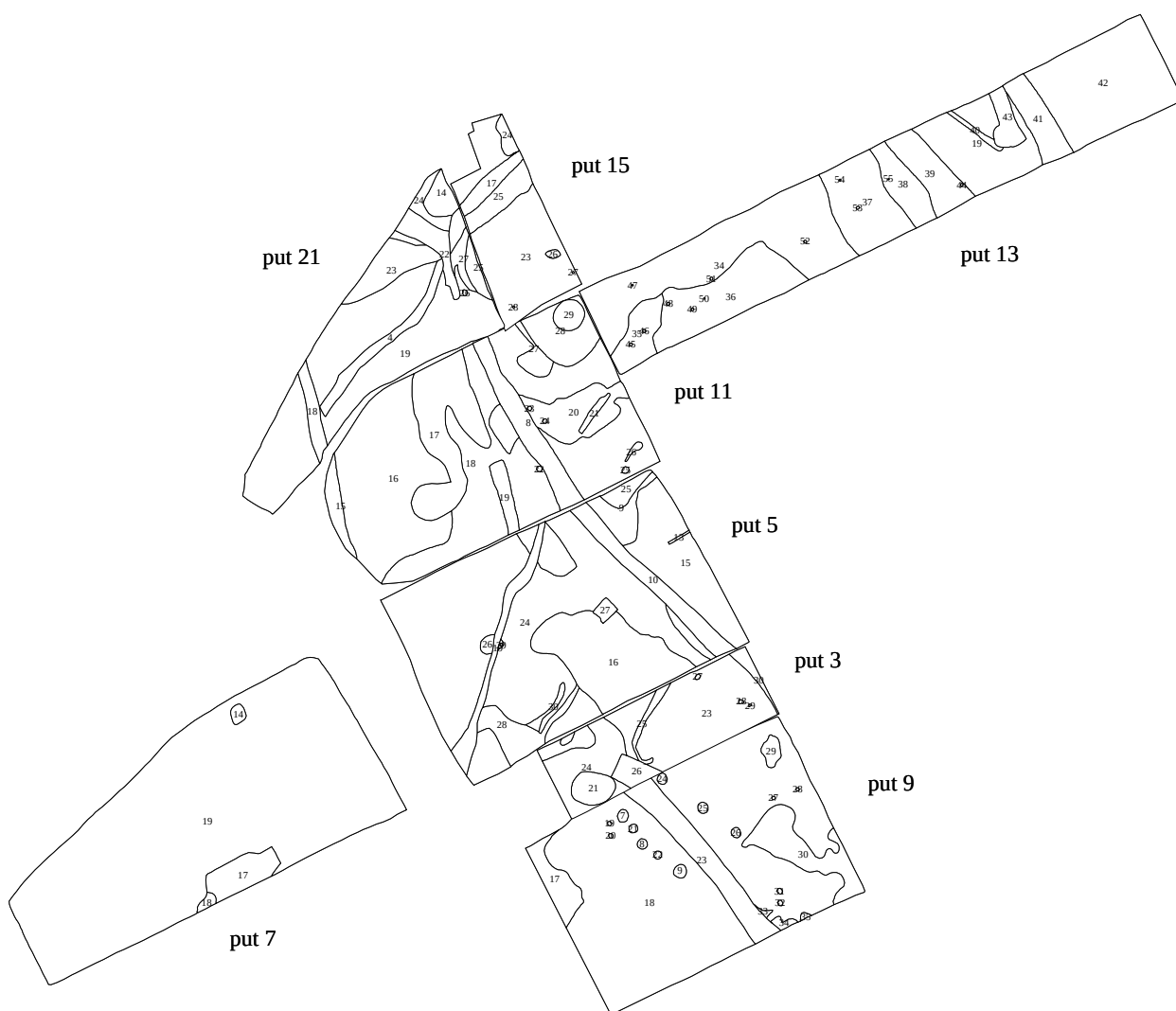
Bijlage 9. AMK-terrein 15.159: overzicht van de aangetroffen sporen op vlak 2.



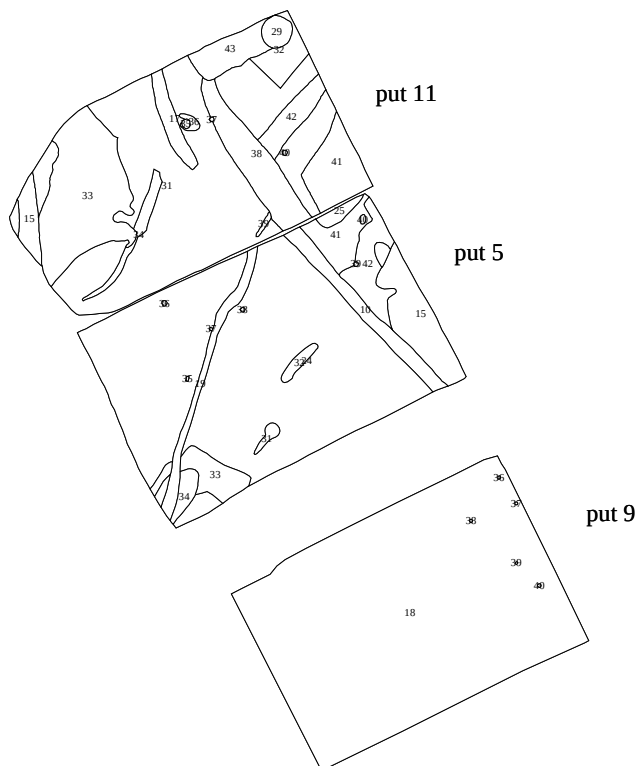


Bijlage 11. AMK-terrein 15.160: overzicht van de aangetroffen sporen op vlak 2.

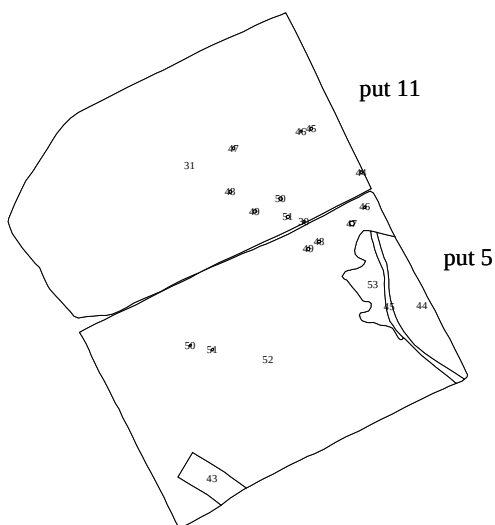




Bijlage 13. AMK-terrein 15.160: overzicht van de aangetroffen sporen op vlak 4.



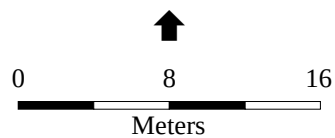
Vlak 5



Vlak 6



Vlak 7



Bijlage 15 Aardewerktabel AMK-terrein 15.159 (noordelijke onderzoekslocatie)

vnr	N	gewicht	wp	vlak	sp	aardspoor	rand	bodem	oor	decoratie	import	speelsteenijde	datering	opmerkingen
1	320	1794,7	2	1	2	-	1	-	-	-	-	-	100v-50n	fragmenten van een pot met twee punten
2	3	61,8	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	IJT-RT	-
3	13	229,1	2	1	-	-	-	1	-	-	-	-	IJT	-
4	66	1623,4	2	0a	-	-	5	3	-	3	1	-	100-250	wandfragment grijs Romeins gedraaid, besmet met een LIJZ scherf (streepband) en een fragment RuinenWommel-aardewerk met geometrische versiering Merovingisch gedraaid, besmet met Romeins materiaal
5	40	449,8	2	0a	-	-	4	-	1	-	1	-	VME	-
6	8	240,2	2	0a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	27	613	2	0a	-	-	2	-	-	-	1	-	-	wandfragment terra sigillata
8	15	154,7	2	0a	-	-	-	-	-	-	-	-	RT	fragment grijs Romeins gedraaid
9	25	384,4	2	0a	-	-	1	1	-	-	1	-	RT	-
10	26	381,9	2	1	18	PG	3	-	-	-	-	-	IJT	-
11	2	51,2	2	1	26	VL	1	-	-	-	-	-	100-250	-
12	22	456,1	2	1	23	WA	1	-	-	-	1	-	9e eeuw	vrijwel complete mayenpot
13	1	54,6	2	1	19	VL	-	1	-	-	-	-	RT	-
15	5	64,2	2	1	25	VL	-	-	-	-	-	-	-	-
16	1	8	2	1	24	VL	-	-	-	-	-	-	-	-
18	2	8	2	1	15	PG	-	-	-	-	-	-	-	-
19	1	55	2	1	4	GR	-	-	-	-	-	-	-	-
20	12	136,7	4	0a	-	-	1	-	-	-	-	-	100-250	-
21	9	280,7	4	0a	-	-	1	1	-	2	2	-	4e-7e eeuw	wandfragment angelsaksisch aardewerk, wandfragment hessensshortens, bodem merovingisch gedraaid, randfragment Romeins gedraaid 200-500
22	1	21,1	4	0a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	5	30,6	4	1	4	KL	-	-	-	-	-	-	-	-
24	2	23,3	4	1	7	SL	-	-	-	-	-	-	-	-
25	10	39,4	4	1	9	KL	2	-	-	-	1	-	9e-10e eeuw	twee kogelpotfragmenten en een wandfragment pingsdorf
26	18	130,7	4	1	10	WA	1	-	-	-	1	-	6e-7e eeuw	wandfragment van merovingisch gedraaid
27	8	117,2	4	1a	-	-	2	-	-	-	-	-	100-250	-
28	6	94,7	4	1a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

vnr	N	gewicht	wp	vlak	sp	aardspoor	rand	bodem	oor	decoratie	import	speelsteentje	datering	opmerkingen
29	2	11	4	2	9	KL	-	-	-	-	-	-	-	-
30	14	179,3	4	2	10	WA	-	-	-	-	-	-	-	-
31	2	66,6	4	2	-	-	-	-	-	1	-	-	4e-5e eeuw	wandfragment angelsaksisch aardewerk
32	1	30,2	6	0a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	4	87,5	6	0a	-	-	-	1	-	-	-	-	6e-7e eeuw	-
34	2	57,1	6	1a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	5	76,8	6	0a	-	-	1	-	-	1	-	-	50-200	randfragment met vingerindrukken
36	3	12,3	6	1a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	2	27,5	6	2	15	KL	-	-	-	-	-	-	-	-
38	1	2,9	6	1a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	55	661,3	6	1	2	LG	1	-	-	-	1	-	10e eeuw	complete' pingsdorfpot, periode III (Sanke 2001)
41	13	814,9	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	150v-50n	-
42	3	37,8	8	0a	-	-	1	-	-	-	-	-	IJZ	-
43	3	83,3	8	0a	-	-	1	-	-	-	-	-	IJZ	-
44	10	239,6	8	0a	-	-	1	-	-	-	-	-	100v-50n	-
45	3	87,9	8	0a	-	-	1	-	-	-	-	-	NT	randfragment roodbakkend
46	1	33,2	8	1a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47	25	751,9	8	1a	-	-	-	-	-	-	-	-	100v-50n	-
48	1	118,1	8	2	11	SL	-	-	-	-	-	-	-	-
49	5	285,6	8	1a	-	-	2	-	-	1	-	-	50-200	randfragment met vingerindrukken
50	2	82,7	4	p1	924	LG	-	1	-	-	-	-	RT	-
101	1	21,2	4	p1	917	LG	-	-	-	-	-	-	-	-
102	1	11,2	4	p1	903	LG	-	-	-	-	-	-	-	-
103	1	54,6	8	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	3	257,5	10	1	11	KL	1	-	-	-	-	-	10e eeuw	randfragment kogelpot
105	18	313,7	10	0a	-	-	5	-	-	-	-	-	ME	randfragmenten terpaardewerk, echter met fragmenten kogelpot
106	22	185,8	10	0a	-	-	1	-	-	-	-	-	9e eeuw	randfragment kogelpot met schelpgruismagering
107	88	974,8	10	0a	-	-	8	2	1	-	3	-	9e eeuw	wand- en randfragment Badorf, bodemfragment merovingisch gedraaid, besmet met terpaardewerk
108	3	28,9	10	0a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
109	23	259,1	10	0a	-	-	3	-	-	-	1	-	9e-10e eeuw	twee randfragmenten kogelpot en een randfragment Badorf
110	7	130,7	10	0a	-	-	1	-	-	-	-	-	9e eeuw	randfragment kogelpot met schelpgruismagering
111	17	185,8	10	0a	-	-	1	-	-	-	1	-	RT	randfragment van Romeins gedraaid
112	11	134,9	10	0a	-	-	1	-	-	-	-	-	10e eeuw	-

nmr	N	gewicht	wp	vlak	sp	aardspoor	rand	bodem	oor	decoratie	import	speelsteentje	datering	opmerkingen
113	1	8,1	10	1	5	GR	-	-	-	-	-	-	-	-
114	1	42,5	10	1	15	KL	-	-	-	-	-	-	-	-
115	1	9,6	10	1	9	WA	-	-	-	-	-	-	-	-
116	3	84,2	10	1	15	KL	1	-	-	-	-	-	9e eeuw	kogelpot met schelpgruismagering
117	3	86,6	10	1	18	KL	-	-	-	-	-	-	-	-
118	6	62,5	10	0a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
119	1	32,3	10	0a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	4	156,1	10	1a	-	-	1	-	-	-	-	-	ME	randfragment uit IJZ, besmet met kogelpotwandfragmenten
121	2	16,2	10	1a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
122	32	40,2	12	0a	-	-	1	-	-	-	1	-	RT	wandfragment van grijs Romeins gedraaid
123	8	253,2	12	0a	-	-	1	2	-	1	-	-	100v-50n	randfragment streepbandaardewerk
124	27	247,8	12	0a	-	-	1	-	-	-	1	-	RT	wandfragment van grijs Romeins gedraaid
125	31	371,4	12	0a	-	-	1	-	-	1	-	-	50-250	een randfragment met vingerindrukken
126	21	227	12	0a	-	-	2	-	-	-	-	-	RT	-
127	10	94,9	12	0a	-	-	1	-	-	-	-	-	RT	-
128	7	108	12	0a	-	-	-	-	-	1	-	-	5e eeuw	wandfragment van angelsaksisch aardewerk; versierd met diagonale lijnen
129	11	44	12	0a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	3	47,9	12	0a	-	-	-	-	-	-	1	-	VME?	wandfragment merovingisch gedraaid?
131	9	204,5	12	0a	-	-	3	-	1	-	-	-	IJZ-RT	-
132	5	121,4	12	0a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
133	4	26,7	12	0a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
134	7	237,5	12	0a	-	-	-	-	-	-	1	-	8e-9e eeuw	wandfragment van tatingerwaar
135	7	77,4	12	0a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
136	9	113,2	12	1	18	VL	1	-	-	-	1	-	ME	Randfragment terpaardewerk uit RT en een wandfragment terra sigillata, gedecoreerd met een springende hond
137	21	270,7	12	1	11	ESG	1	-	-	-	-	-	4e-5e eeuw	Randfragment Hessensschortens
138	2	119,2	12	1	30	KL	-	-	-	-	-	-	-	-
139	4	31,3	12	1	29	WA	-	-	-	-	-	-	-	-
140	12	171,5	12	1	29	WA	-	-	-	-	-	-	-	-
141	15	404,2	12	1	31	KL	-	2	-	-	1	-	RT	bodemfragment van grijs Romeins gedraaid
142	4	81,4	12	1	31	KL	-	-	-	-	-	-	-	-
143	5	52,1	12	1	31	KL	-	-	-	-	-	-	-	-
144	2	13,8	12	1	32	GR	-	-	-	-	-	-	-	-
145	7	97,4	12	1	26	GR	1	-	-	-	-	-	RT	-

vnr	N	gewicht	wp	vlak	sp	aardspoor rand	bodem	oor	decoratie import	speelsteentje	datering	opmerkingen
146	7	51,4	12	1	25	KL	-	-	-	-	-	-
147	8	95,5	12	1	22	WA	1	-	-	-	VME	twee fragmenten van een eitopf
148	21	494,6	12	1	27	DR	3	-	1	-	10e eeuw	twee kogelpotfragmenten en een randfragment terpaardewerk met vingerindrukken op de rand
149	3	14,5	12	1	7	KL	1	-	-	-	RT	-
150	31	479,6	12	1	17	GR	1	2	-	-	10e eeuw	twee wandfragnmetn van een reliëfbandamfoor, bodem van een hessensschortens-pot
151	8	144,5	12	1	3	SL	-	-	-	-	-	-
152	3	44,4	12	1	6	KL	-	-	-	-	-	-
153	5	96,9	12	1	24	KL	-	-	-	-	-	-
154	13	118,7	12	1	16	GR	-	-	-	-	-	-
155	3	29,7	12	1	9	PG	-	-	-	-	-	-
156	11	79	12	1	8	GR	1	-	-	-	RT	-
157	2	25,1	12	1	2	LG	-	-	-	-	-	-
158	2	21,1	12	1	11	ESG	-	-	-	-	-	-
159	5	12,7	12	1	7	KL	-	-	-	-	-	-
160	4	168,4	12	1a	-	-	2	-	-	-	100v-50n	-
161	25	363,6	12	1a	-	-	-	-	-	-	-	-
162	34	443,9	12	1a	-	-	1	-	-	-	RT	-
163	37	773,7	12	1a	-	-	1	1	-	-	150v-50n	-
164	13	378,5	12	1a	-	-	2	-	-	-	200-300	-
165	11	189,5	12	1a	-	-	-	-	-	-	IJZ-RT	-
168	2	36,1	12	2	34	KL	-	-	-	-	-	-
169	3	61,6	12	2	35	GR	-	-	1	-	5e eeuw	wandfragment van een Angelsaksische Schalenurne, type Pletke C
171	19	397,2	12	2	4	GR	-	-	-	-	250-350	-
171	2	35,1	12	2	39	VL	-	-	-	-	200-0	-
172	7	83,4	12	2	29	WA	1	-	-	-	RT	-
173	3	21	12	2	43	VL	-	-	-	-	-	-
174	5	78,9	12	2	35	GR	-	-	-	-	-	-
175	31	663,2	12	2	22	WA	4	-	-	-	9e-10e eeuw	wandfragment badorf, drie kogelpotfragmenten, besmet met randfragment versierd terpaardewerk
176	6	41,3	12	2	22	WA	1	-	-	-	9e-10e eeuw	-
177	16	292,9	12	2	34	KL	2	-	-	-	100v-50n	-
178	1	32,2	12	2	38	PG	-	-	-	-	-	-
179	9	218,1	12	2	45	KL	1	1	-	-	RT	-
180	5	151,8	12	2	34	KL	-	-	-	-	9e eeuw	wandfragment badorf

vnr	N	gewicht	wp	vlak	sp	aardspoor	rand	bodem	oor	decoratie	import	speelsteen	datering	opmerkingen
181	10	112,2	14	0a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
182	2	15,2	14	0a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
183	7	94,4	14	0a	-	-	-	-	1	-	-	-	RT	-
184	21	542,1	14	0a	-	-	1	-	-	-	-	-	250-350	-
185	16	155,8	14	0a	-	-	-	1	-	-	-	-	RT	-
186	6	95,1	14	0a	-	-	1	-	-	-	-	-	9e-10e eeuw	-
187	5	39,4	14	0a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
188	1	2,5	14	1	15	KL	-	-	-	-	-	-	-	-
189	4	19	14	1	38	SL	-	-	-	-	-	-	-	-
190	5	36,8	14	1	19	SL	1	-	-	-	-	-	RT?	-
191	4	11,8	14	0a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
192	2	4,9	14	1	4	KL	-	-	-	-	1	-	10e eeuw	wandfragment pingsdorf
193	1	58,3	14	1a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
194	2	55,6	14	1a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
195	16	159,7	16	0a	-	-	1	-	-	-	-	-	100-250	-
196	21	155,6	16	0a	-	-	-	-	-	-	-	-	200-300	-
197	38	303,5	16	0a	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-
198	5	50,1	16	0a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
199	15	225,6	16	0a	-	-	1	1	-	-	-	-	RT	-
200	9	72,8	16	0a	-	-	2	-	-	-	-	-	9e-10e eeuw	-
275	6	50,3	11	5	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-
277	1	2,9	11	5	35	PG	-	-	-	-	-	-	-	-
278	5	82,7	11	5	38	XXX	-	-	-	-	-	-	-	-
279	31	605,1	11	5	41	XXX	-	-	-	-	-	-	-	-
284	4	28,9	11	5	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-
298	1	8,8	100	p1	911	LG	-	-	-	-	-	-	-	-
299	1	19	100	p1	924	LG	-	-	-	-	-	-	-	-
300	5	55,9	11	p1	908	LG	-	-	-	-	-	-	-	-
301	52	624,9	16	1	37	SL	5	-	-	-	-	-	200v	randfragment met cannellure
303	9	94,2	16	0a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	7	127	16	1	39	KL	1	-	1	1	-	-	50-250	randfragment met vingerindrukken
306	5	69,2	16	1	14	SL	-	-	-	-	-	-	-	-
307	7	27,1	16	1	15	PG	1	-	-	-	-	-	100-250	-
308	10	47,3	16	1	44	VL	-	-	-	-	-	-	-	-
309	2	20,4	16	1	10	VL	1	-	-	-	-	-	RT?	-
310	6	50,5	16	1	9	VL	-	-	-	-	-	-	-	-
311	1	16,9	2	p1	922	LG	-	-	-	-	-	-	-	-
312	8	180,5	2	p1	943	LG	-	1	-	-	-	-	RT?	plantaardig genagerd

vnr	N	gewicht	wp	vlak	sp	aardspoor	rand	bodem	oor	decoratie	import	speelsteentje	datering	opmerkingen
313	17	525,3	2	p1	959	LG	3	1	-	1	-	-	500-200	randfragment met nagelindrukken aan bovenzijde, bodem met gat (kaasvorm?), wandfragmenten met vingerindrukken
314	1	101,4	2	p1	959	LG	-	1	-	-	-	-	RT?	-
315	36	666,6	2	p1	959	LG	4	1	-	1	-	-	100-200	-
316	10	508,6	2	p1	962	LG	-	2	-	-	-	-	IJZ	twee fragmenten van een bodem
317	1	15,3	14	1	14	SKL	-	-	-	-	-	-	-	-
318	4	19,7	14	2	4	KL	-	-	-	-	-	-	-	-
319	10	261,7	16	1a	-	-	1	1	-	1	-	-	100v-50n	randfragment streepband, bodem versierd met verticale groeven
320	20	249	16	1a	-	-	1	1	-	-	-	-	IJZ-RT	-
321	23	280	16	1a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
322	2	61,5	16	1a	-	-	1	-	-	-	-	-	RT	-
323	1	4,9	16	1a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
324	4	93,8	16	1a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	14	294,1	16	1a	-	-	1	-	-	1	-	-	100v-50n	wandfragment met vingerindrukken
326	5	199,3	16	1a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
327	8	348,8	16	1a	-	-	2	-	-	-	-	-	IJZ-RT	-
328	6	96,4	16	2	51	-	1	1	-	-	-	-	RT	-
329	4	43,1	16	2	59	VL	1	-	-	-	-	-	150v-50n	-
330	1	33,9	16	2	2	SL	-	-	-	-	-	-	-	-
332	2	18,9	16	2	61	PG	-	-	-	-	-	-	-	-
333	2	33,8	16	2	63	PG	-	-	-	-	-	-	-	-
334	1	16,6	16	2	11	WA	-	-	-	-	-	-	-	-
336	1	90,2	16	2	57	PG	-	-	-	-	-	-	-	-
337	1	10,6	16	2	58	VL	-	-	-	-	-	-	-	-
338	9	43	16	1	40	GRF	-	-	-	-	-	-	-	-
339	1	15,4	16	2	56	VL	-	-	-	-	-	-	-	-
341	5	83,6	2	p1	1042	LG	-	-	-	-	1	-	6e-7e eeuw	wandfragment merovingisch gedraaid
342	12	136,1	20	0a	-	-	-	1	-	-	1	-	NT	wandfragment badorf, vnr besmet met materiaal uit NT
343	35	631,4	20	0a	-	-	2	-	1	-	1	-	9e eeuw	hol oor van een bakpan met schelpgrijsmagering, randfragment van merovingisch gedraaid
345	1	6,1	20	0a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
347	1	28	20	1	9	KL	-	-	-	-	-	-	-	-
348	2	34,2	20	1	9	KL	2	-	-	-	-	-	9e-10e eeuw	-
350	8	144,5	20	1	4	PG	1	-	-	-	-	-	3e eeuw	-
376	2	2216,9	100	p1	955	WA	-	-	-	-	-	-	-	-

vnr	N	gewicht	wp	vlak	sp	aardspoor	rand	bodem	oor	decoratie	import	speelsteen	datering	opmerkingen
378	93	1875,3	100	p1	954	MSK	-	-	-	-	-	-	-	-
437	1	13,8	100	p1	955	WA	-	-	-	-	-	-	-	-
438	7	256,5	100	p1	955	WA	-	-	-	-	-	-	-	-
439	2	37,5	100	p1	955	WA	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaal:	2344	37720,9					128	32	7	18	29	1		-

Bijlage 16 Aardewerktabel AMK-terrein 15.160 (zuidelijke onderzoekslocatie)

vnr	N	gewicht	wp	vlak	vak	sp	aardspoor	rand	bodem	oor	decoratie	import	speelsteentje	datering	opmerkingen
51	1	8,6	1	1a	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	1	36,7	1	0a	3	-	-	1	-	-	-	-	-	12e-13e eeuw	-
57	2	38,6	3	1	-	4	GE	-	-	-	-	-	-	-	-
58	4	24,6	3	1a	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	8	71	3	1a	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
60	4	18,3	3	1a	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61	15	167,2	3	2a	8	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-
62	13	80,2	3	2a	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63	14	149,6	3	4	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64	4	35,6	3	4	-	29	VL	-	-	-	-	-	-	-	-
65	2	58,6	3	4	-	28	VL	1	-	-	-	-	-	-	-
66	6	4,1	3	4	-	27	VL	-	-	-	-	-	-	-	-
67	2	66,7	3	4	-	30	GE	-	-	-	-	-	-	-	-
68	5	33,9	3	p1	-	911	-	1	-	-	-	-	-	-	rand bestaat uit vier fragmenten
69	4	31,6	3	p1	-	914	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	8	184,9	3	p1	-	917	GR	-	-	-	-	-	-	12e-13e eeuw	-
71	4	2,8	3	p1	-	917	GR	-	-	-	-	-	-	-	-
72	8	264,5	5	2	-	12	VL	1	1	-	-	-	-	400-200	-
73	12	266,3	5	2	-	7	LG	5	-	-	1	-	-	400-200	een rand met randindrukdecoratie
74	19	433,9	5	1a	2	-	-	1	-	-	-	-	-	400-200	-
75	6	136,7	5	2a	1	-	-	3	1	-	-	-	-	400-200	een rand met oor
76	7	242,6	5	2a	2	-	-	1	-	-	-	-	-	400-200	-
77	3	29,2	5	2a	3	-	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
78	2	19,9	5	2a	4	-	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
79	18	466,7	5	2a	5	-	-	1	-	-	1	-	-	400-200	een rand met randindrukdecoratie
81	5	86,4	5	3	-	22	VL	-	-	-	-	-	-	400-200	-
82	14	219	5	3	-	23	VL	1	1	-	1	-	-	400-200	een rand met randindrukdecoratie
83	2	52,8	5	3	-	20	VL	-	-	-	-	-	-	400-200	-
85	70	1284,9	5	3	-	16	-	8	1	-	1	-	-	400-200	een rand met randindrukdecoratie
88	54	1032,9	5	4	-	16	-	5	3	-	1	-	-	400-200	een rand met randindrukdecoratie
89	6	38,1	5	4	-	15	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
90	10	239,5	5	4	-	26	-	-	1	-	-	-	-	400-200	bodem bestaat uit twee fragmenten

vnr	N	gewicht	wp	vlak	vak	sp	aardspoor	rand	bodem	oor	decoratie	import	speelsteentje	datering	opmerkingen
91	5	7,5	5	4	-	28	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
92	16	18,9	5	4	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
93	15	74,7	7	1	-	4	KL	-	-	-	-	-	-	-	-
94	2	15,8	7	1	-	2	GR	1	-	-	-	-	-	12e-13e eeuw	-
95	47	627,1	7	1	-	6	KL	7	-	-	-	2	-	12e-13e eeuw	twee wandfragmenten van pingsdorp
96	5	26,4	7	1a	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
98	49	1328,2	5	5	-	31	-	-	1	-	-	-	-	400-200	-
99	1	14,9	5	5	-	32	LG	-	-	-	-	-	-	400-200	-
100	7	53,5	5	5	-	33	LG	-	-	-	-	-	-	400-200	-
201	4	102,9	5	5	-	25	-	1	-	-	-	-	-	400-200	randfragment met een cannelure
202	2	46,3	5	5	-	10	GE	-	2	-	-	-	-	400-200	-
203	30	517	5	5	-	15	-	3	-	-	4	-	-	400-200	een wandfragment met nagelindrukken, twee randfragmenten met randindrukdecoratie
204	20	355,5	5	5	-	24	-	-	2	-	-	-	-	400-200	-
205	11	254,2	5	4a	3	-	-	4	1	-	1	-	-	400-200	een randfragment met randindrukdecoratie
206	4	59,6	7	3	-	14	KL	-	-	-	-	-	-	-	-
207	6	2,9	7	4	-	18	XXX	-	-	-	-	-	-	-	-
209	6	159,3	7	4	-	17	XXX	-	-	-	-	-	-	-	-
213	3	26,7	5	5	-	34	XXX	-	-	-	-	-	-	400-200	-
214	76	1650,3	5	6	-	53	XXX	10	5	-	1	-	-	400-200	een randfragment met randindrukdecoratie, drie randfragmenten met dubbele cannelure wandfragment met twee cannelures
215	7	140,6	5	6	-	44	XXX	1	-	-	1	-	-	400-200	-
216	14	55,9	5	6	-	43	MSK	-	-	-	-	-	-	400-200	-
217	23	318,9	5	6	-	45	XXX	-	-	-	-	-	-	400-200	-
224	50	132,8	5	6	-	52	-	2	-	-	-	-	-	400-200	een rand met oor
225	1	71,4	9	2	-	1	-	-	1	-	-	-	-	15e eeuw	steengoed met engobe en glazuur
228	1	967,1	5	6	-	53	XXX	-	-	-	-	-	-	400-200	complete pot, bandoor tot aan de rand, twee cannelures
232	9	50,7	9	3	-	7	PG	-	-	-	-	-	-	400-200	-
233	5	43,2	9	3	-	8	PG	1	-	-	-	-	-	400-200	-
234	9	72,3	9	3	-	9	PG	1	-	-	-	-	-	400-200	-

vnr	N	gewicht	wp	vlak	vak	sp	aardspoor	rand	bodem	oor	decoratie	import	speelsteentje	datering	opmerkingen
235	1	5,4	9	3	-	10	VL	-	-	-	-	-	-	400-200	-
236	21	450,1	5	7	-	57	KL	-	-	-	-	-	-	400-200	-
237	25	612,9	5	7	-	61	KL	-	-	-	-	-	-	400-200	-
240	3	505,8	5	7	-	57	KL	-	-	-	-	-	-	400-200	vrijwel complete pot, mogelijk een bandoor tot aan de rand, twee cannelures
241	7	661,9	5	7	-	57	KL	-	1	-	-	-	-	400-200	-
243	1	2,9	9	4	-	21	PG	-	-	-	-	-	-	400-200	-
244	1	22,5	9	4	-	24	PG	-	-	-	-	-	-	400-200	-
245	12	156,7	9	4	-	23	SL	3	-	-	-	-	-	400-200	een rand met oor
246	3	126,1	9	4	-	30	LG	1	1	-	-	-	-	400-200	-
247	8	63,8	9	3a	3	-	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
248	8	90,6	9	3a	4	-	-	1	-	-	-	-	-	400-200	-
249	111	1943,2	9	3a	5	-	-	9	3	-	-	-	-	400-200	-
250	52	1565,6	9	3a	6	-	-	8	1	-	-	-	-	400-200	rand met oor, rand met vingerindrukken op de schouder
252	14	212,9	9	4	-	29	LG	2	1	-	-	-	-	400-200	bodem bestaat uit twee fragmenten
253	2	25,9	9	4	-	28	PG	-	-	-	-	-	-	400-200	-
255	37	618	5	7	-	56	-	3	2	-	-	-	-	400-200	een gepolijste rand,
263	9	189,2	9	4	-	23	SL	1	1	-	-	-	-	400-200	-
264	98	1339,8	11	3	-	9	-	10	-	2	1	-	-	400-200	een wandfragment met geometrische motieven
265	2	14,1	11	3	-	6	-	1	-	-	-	-	-	400-200	-
266	19	126	11	3	-	9	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
267	1	29,8	11	3a	6	-	-	1	-	-	-	-	-	400-200	-
268	8	80,4	11	3a	3	-	-	1	-	-	-	-	-	400-200	-
269	58	994,4	11	3a	8	-	-	5	-	-	-	-	-	400-200	een rand bestaat uit twee fragmenten
270	38	251,4	11	4	-	16	-	2	-	-	-	-	-	400-200	-
271	24	488,8	11	4	-	17	-	3	2	-	-	-	-	400-200	-
272	35	545	11	4	-	20	-	3	2	-	-	-	-	400-200	-
273	27	131,4	11	4	-	18	-	1	2	-	-	-	-	400-200	een bodem met twee fragmenten
274	35	572,2	11	5	-	33	-	9	3	-	-	-	-	400-200	een rand met nagelindrukdecoratie
275	6	50,3	11	5	-	34	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
277	1	2,9	11	5	-	35	PG	-	-	-	-	-	-	400-200	-
278	5	82,7	11	5	-	38	XXX	-	1	-	-	-	-	400-200	-

vnr	N	gewicht	wp	vlak	vak	sp	aardspoor	rand	bodem	oor	decoratie	import	speelsteentje	datering	opmerkingen
279	31	605,1	11	5	-	41	XXX	4	1	-	-	-	-	400-200	-
280	45	804,1	11	5	-	31	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
281	26	310,6	11	5	-	29	WA	-	-	-	-	-	-	400-200	-
282	6	100,4	11	5	-	29	WA	-	-	-	-	-	-	400-200	-
284	4	28,9	11	5	-	42	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
285	11	17,8	11	5	-	33	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
288	13	1069,4	11	4	-	29	WA	2	-	-	-	-	-	400-200	een rand bestaat uit twee fragmenten
298	1	8,8	100	p1	-	911	LG	-	-	-	-	-	-	400-200	-
299	1	19	100	p1	-	924	LG	-	-	-	-	-	-	400-200	-
300	5	55,9	11	p1	-	908	LG	-	-	-	-	-	1	400-200	-
353	25	264,2	13	2	-	4	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
354	22	135,5	13	2	-	5	DR	2	-	-	-	-	-	400-200	-
355	22	354,8	13	2	-	13	SL	2	-	-	-	-	-	400-200	een rand met randindrukdecoratie
356	59	822	13	2	-	11	-	5	1	-	-	-	-	400-200	twee randen met een cannelure
357	21	26,5	13	2	-	4	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
358	5	33,4	13	2	-	10	PG	-	-	-	-	-	-	400-200	-
359	20	451,5	13	2	-	14	SL	-	-	-	-	-	-	400-200	-
360	1	4,2	13	2	-	9	PG	-	-	-	-	-	-	400-200	-
361	6	63,3	13	2a	5	-	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
362	24	497	13	3	-	17	-	3	1	-	1	-	-	400-200	wandfragment met (vinger)indrukken
363	30	285,9	13	3	-	32	LG	-	-	-	-	-	-	400-200	-
364	23	363,4	13	3	-	33	LG	3	-	-	-	-	-	400-200	twee randen met resp. twee en vier fragmenten; een miniatuur (speelgoed) en een schaal
365	184	2756,8	13	3	-	20	-	9	4	-	-	-	-	400-200	twee randen met randindrukdecoratie, speelschijfje
366	236	5037,8	13	3	-	20	-	20	8	2	5	-	-	400-200	twee randen met randindrukdecoratie, twee wandfragmenten met indrukken
367	8	314,9	13	3	-	20	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
368	34	1073,5	13	3	-	20	-	7	1	-	-	-	-	400-200	twee randfragmenten met dubbele cannelure

vnr	N	gewicht	wp	vlak	vak	sp	aardspoor	rand	bodem	oor	decoratie	import	speelsteentje	datering	opmerkingen
370	18	758,2	13	3	-	20	-	2	-	-	-	-	-	400-200	twee randfragmenten met oor
372	12	260,1	13	3	-	21	AS	2	-	-	-	-	-	400-200	-
373	6	236	13	3	-	26	AS	1	-	-	-	-	-	400-200	een rand met een cannelure
374	23	32	13	3	-	21	AS	-	-	-	-	-	-	400-200	-
375	8	36,6	13	3	-	26	AS	-	-	-	-	-	-	400-200	-
376	2	2216,9	100	p1	-	955	WA	-	-	-	-	-	-	400-200	-
378	93	1875,3	100	p1	-	954	MSK	10	-	1	-	-	-	400-200	-
379	15	219,4	13	4	-	35	-	4	-	-	-	-	-	400-200	-
380	29	414,9	13	4	-	36	-	1	1	1	1	-	-	400-200	een rand met streepbanddecoratie en zes (tak)indrukken
381	10	154,5	13	4	-	36	-	1	1	-	-	-	-	400-200	een rand met twee cannelures
382	72	1957,9	13	4	-	37	-	8	6	-	-	-	-	400-200	een bodem met vijf fragmenten en een bodem met twee fragmenten
383	113	3536,4	13	4	-	39	SL	8	10	-	-	-	1	400-200	een bodem bestaat uit drie fragmenten
384	4	19,2	13	4	-	41	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
385	2	12,5	13	4	-	42	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
402	6	89,6	15	1a	8	-	-	1	-	-	-	-	-	400-200	rand met oor
403	1	26,8	15	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
404	1	2,8	15	2	-	2	LG	-	-	-	-	-	-	400-200	-
405	11	162,8	15	2	-	4	-	2	-	-	-	-	-	400-200	een rand bestaat uit twee fragmenten
406	1	3,7	15	2	-	8	GE	-	-	-	-	-	-	400-200	-
407	18	586,2	15	2	-	6	-	2	1	-	1	-	-	400-200	wandfragment met vier rondhout indrukken, een randscherf gepolijst
408	1	16,1	15	2	-	9	-	1	-	-	-	-	-	400-200	-
409	1	7,3	15	2	-	10	LG	-	-	-	-	-	-	400-200	-
410	1	6,9	15	2	-	14	PG	-	-	-	-	-	-	400-200	-
411	1	2,8	15	2	-	15	PG	-	-	-	-	-	-	400-200	-
412	9	19,2	15	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
413	1	20,8	15	3	-	17	SL	-	-	-	-	-	-	400-200	-
414	6	114,4	15	4	-	24	LG	-	-	-	-	-	-	400-200	-
416	7	152,6	15	p1	-	925	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-

vnr	N	gewicht	wp	vlak	vak	sp	aardspoor	rand	bodem	oor	decoratie	import	speelsteentje	datering	opmerkingen
417	6	22,4	13	p1	-	908	LG	-	-	-	-	-	-	400-200	-
418	6	108,7	13	p1	-	929	LG	3	-	-	-	-	-	400-200	een rand met een cannelure
419	6	123	13	p1	-	936	LG	-	-	-	-	-	-	400-200	-
420	4	66,9	13	p1	-	949	LG	-	-	-	-	-	-	400-200	-
421	4	74,7	13	p1	-	959	LG	-	-	-	-	-	-	400-200	-
422	2	65,1	13	p1	-	975	SL	1	-	-	-	-	-	400-200	rand met oor
423	4	58,7	13	p1	-	948	LG	1	-	-	-	-	-	400-200	-
424	7	42,9	13	p1	-	987	LG	-	-	-	-	-	-	400-200	-
425	4	74,8	13	p1	-	992	SL	-	-	-	-	-	-	400-200	-
426	2	19,1	13	p1	-	991	SL	-	-	-	-	-	-	400-200	-
427	1	5,7	15	p1	-	908	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
428	2	57,6	15	p1	-	910	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
429	5	132,6	15	p1	-	918	-	1	-	-	-	-	-	400-200	-
430	3	37	15	p1	-	906	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
431	5	211,7	15	p1	-	946	-	-	1	-	-	-	-	400-200	bodem bestaat uit twee fragmenten
432	1	6,2	15	p1	-	953	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
433	5	169,5	15	p1	-	922	-	1	1	-	-	-	-	400-200	twee cannelures
434	1	12,6	15	p1	-	921	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
435	8	115,8	21	2	-	8	LO	-	-	-	-	-	-	400-200	-
436	2	11,6	21	2	-	10	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
437	1	13,8	100	p1	-	955	WA	-	-	-	-	-	-	400-200	-
438	7	256,5	100	p1	-	955	WA	2	-	-	-	-	-	400-200	een rand met randindrukdecoratie
439	2	37,5	100	p1	-	955	WA	-	-	-	-	-	-	400-200	-
440	4	140,7	21	3	-	10	-	1	-	-	-	-	-	400-200	-
441	2	37,8	21	3	-	18	GE	-	-	-	-	-	-	400-200	-
442	1	21,1	17	p1	-	909	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
443	4	86,3	21	4	-	23	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
444	1	16,3	21	4	-	24	-	-	-	-	-	-	-	400-200	-
445	6	66,8	21	4	-	22	LO	1	1	-	-	-	-	400-200	-
Totaal:	2874	55523,7						238	78	7	21	2	2		

Bijlage 17 Conservering metaal

vondst/volg metaal nummer		beschrijving	N	compleet- heid	aanvangs- toestand	reiniging/behandeling	reden afstoten
2	ijzer	spijker	1	fragment	matig	chemisch, mechanisch, tannine, paraloid B72	kern niet aanwezig
6/1	koper	indet.	1	fragment	slecht	mechanisch, paraloid B 72	
6/2	brons	ring	1	compleet	redelijk	mechanisch, paraloid B 72	
7	brons	munt	1	compleet	matig	chemisch, mechanisch, paraloid B72	
8	ijzer	indet.	1	fragment	matig	chemisch, mechanisch, tannine, paraloid B72	
10	koper	indet.	1	fragment	matig	mechanisch, paraloid B 72	
18/1	ijzer	indet.	1	fragment	matig	chemisch, mechanisch, tannine, paraloid B72	
18/2	ijzer	indet.	2	fragment	slecht	geen	
20/1	brons	munt	1	compleet	matig	chemisch, mechanisch, paraloid B72	
20/2	lood	indet.	1	fragment	redelijk	mechanisch, paraloid B 72	
22	ijzer	spijker	1	fragment	matig	chemisch, mechanisch, tannine, paraloid B72	recent
24	lood	indet.	1	fragment	slecht	mechanisch, paraloid B 72	
34	brons	munt	1	compleet	matig	mechanisch, paraloid B 72	
35/1	lood	vislood	1	compleet	redelijk	mechanisch, paraloid B 72	
35/2	lood	indet.	1	fragment	redelijk	mechanisch, paraloid B 72	
36	tin	theelepels	1	compleet	goed	mechanisch, paraloid B 72	
41/1	ijzer	plaatmateriaal	1	fragment	redelijk	chemisch, mechanisch, tannine, paraloid B72	
41/2	ijzer	spijker?	1	fragment	redelijk	chemisch, mechanisch, tannine, paraloid B72	
41/3	koper	beslag?	1	fragment	redelijk	mechanisch, paraloid B 72	
41/4	koper	plaatje	1	fragment	redelijk	mechanisch, paraloid B 72	
41/5	ijzer	spijker	18	fragment	redelijk	mechanisch, paraloid B 72	kern niet aanwezig
41/6	ijzer	indet.	2	fragment	slecht	mechanisch, paraloid B 72	
41/7	aluminium	indet.	1	fragment	redelijk	geen	
47	tin	haarnaald?	1	fragment	goed	mechanisch, paraloid B 72	
93	ijzer	spijker?	1	fragment	matig	chemisch, mechanisch, tannine, paraloid B72	
97/1	ijzer	indet.	1	fragment	matig	chemisch, mechanisch, tannine, paraloid B72	
97/2	ijzer	spijker	9	fragment	matig	chemisch, mechanisch, tannine, paraloid B72	
97/3	koper	indet.	1	fragment	redelijk	mechanisch, paraloid B 72	
97/4	koper	beslag	1	compleet	goed	mechanisch, paraloid B 72	
97/5	lood	kogel	2	compleet	redelijk	mechanisch, paraloid B 72	
97/6	lood	indet.	3	fragment	matig	mechanisch, paraloid B 72	kern niet aanwezig
97/7	lood	indet.	1	fragment	redelijk	mechanisch, paraloid B 72	
109	ijzer	spijker	1	fragment	redelijk	chemisch, mechanisch, tannine, paraloid B72	
127	lood	indet.	3	fragment	matig	mechanisch, paraloid B 72	
136	brons	indet.	1	fragment	matig	mechanisch, paraloid B 72	
181/1	ijzer	indet.	1	fragment	matig	chemisch, mechanisch, tannine, paraloid B72	
181/2	koper	munt?	1	fragment	redelijk	mechanisch, paraloid B 72	
181/3	ijzer	indet.	7	fragment	slecht	geen	
184/1	ijzer	ringen	1	fragment	matig	chemisch, mechanisch, tannine, paraloid B72	
184/2	lood	lakenlood	1	compleet	goed	mechanisch, paraloid B 72	
184/3	ijzer	indet.	1	fragment	matig	chemisch, mechanisch, tannine, paraloid B72	kern niet aanwezig
186	lood	indet.	1	fragment	matig	mechanisch, paraloid B 72	
197	lood	indet.	1	fragment	redelijk	mechanisch, paraloid B 72	
200	koper	knop	1	fragment	goed	mechanisch, paraloid B 72	
225	ijzer	indet.	1	fragment	matig	chemisch, mechanisch, tannine, paraloid B72	
302	lood	indet.	1	fragment	matig	mechanisch, paraloid B 72	
316	koper	indet.	1	fragment	slecht	mechanisch, paraloid B 72	
342	koper	beslag	1	fragment	redelijk	mechanisch, paraloid B 72	
365	ijzer	indet.	3	fragment	slecht	mechanisch, paraloid B 72	

Bijlage 18 Overzicht metaal

vondst/volg nummer	put/ vlak	vak	spoor/ vulling	aardspoor	object	N	gewicht (gr.)	complete- heid	datering	datering aardewerk	opmerking
2	2/1	–	–	STORT	ijzer, spijker	1	12,1	fragment	–	–	
6/1	2/0a	3	–	AANVL	koper, indet.	1	6	fragment	–	–	
6/2	2/0a	3	–	AANVL	brons, ring	1	4,9	compleet	–	–	
7	2/0a	5	–	AANVL	brons, munt	1	20,5	compleet	ROM, Romeins	–	aangetast en onleesbaar
8	2/0a	6	–	AANVL	ijzer, indet.	1	5,6	fragment	–	–	
10	2/1	–	18/2	PG	koper, indet.	1	2,6	fragment	–	–	
18/1	2/1	–	15/1	PG	ijzer, indet.	1	1,6	fragment	–	–	
18/2	2/1	–	15/1	PG	ijzer, indet.	2	0,6	fragment	–	–	kern niet aanwezig
20/1	4/0a	1	–	AANVL	brons, munt	1	17	compleet	ROM, Romeins	–	aangetast en onleesbaar
20/2	4/0a	1	–	AANVL	lood, indet.	1	45,1	fragment	–	–	
22	4/0a	3	–	AANVL	ijzer, spijker	1	2,4	fragment	–	–	
24	4/1	–	7/1	SL	lood, indet.	1	3,6	fragment	–	–	
34	6/1a	1	–	AANVL	brons, munt	1	12,5	compleet	ROM, Romeins	–	aangetast en onleesbaar; mogelijke klop
35/1	6/0a	2	–	AANVL	lood, vislood	1	36,1	compleet	–	–	
35/2	6/0a	2	–	AANVL	lood, indet.	1	13,4	fragment	–	–	
36	6/1a	9	–	AANVL	tin, theelepels	1	4,7	compleet	NT, Nieuwe Tijd	–	
41/1	6/1	–	–	STORT	ijzer, plaatmateriaal	1	84,1	fragment	IJZL-LME?	Late IJzertijd-LME?	
41/2	6/1	–	–	STORT	ijzer, spijker?	1	42,9	fragment	IJZL-LME?	Late IJzertijd-LME?	
41/3	6/1	–	–	STORT	koper, beslag?	1	4,2	fragment	IJZL-LME?	Late IJzertijd-LME?	
41/4	6/1	–	–	STORT	koper, plaatje	1	2,2	fragment	IJZL-LME?	Late IJzertijd-LME?	
41/5	6/1	–	–	STORT	ijzer, spijker	18	55,8	fragment	IJZL-LME?	Late IJzertijd-LME?	
41/6	6/1	–	–	STORT	ijzer, indet.	2	23,6	fragment	IJZL-LME?	Late IJzertijd-LME?	
41/7	6/1	–	–	STORT	aluminium, indet.	1	2,4	fragment	NTC, Recent	–	recent
47	8/1a	5	–	AANVL	tin, haarnaald	1	3,5	fragment	ROMV, Romeins	100 v. Chr.-50 n. Chr.	
93	7/1	–	4/1	KL	ijzer, spijker?	1	6,7	fragment	–	–	
97/1	9/0	–	–	MAAIVELD	ijzer, indet.	1	39,1	fragment	–	–	
97/2	9/0	–	–	MAAIVELD	ijzer, spijker	9	31,1	fragment	–	–	
97/3	9/0	–	–	MAAIVELD	koper, indet.	1	8,8	fragment	–	–	
97/4	9/0	–	–	MAAIVELD	koper, beslag	1	6	compleet	–	–	
97/5	9/0	–	–	MAAIVELD	lood, kogel	2	4,6	compleet	NT, Nieuwe Tijd	–	
97/6	9/0	–	–	MAAIVELD	lood, indet.	3	27,4	fragment	–	–	
97/7	9/0	–	–	MAAIVELD	lood, indet.	1	0,6	fragment	–	–	
109	10/0a	7	–	AANVL	ijzer, spijker	1	27	fragment	–	–	

vondst/volg nummer	put/ vlak	vak	spoor/ vulling	aardspoor	object	N	gewicht (gr.)	compleet- heid	datering	datering aardewerk	opmerking
127	12/0a	11	–	AANVL	lood, indet.	3	9,1	fragment	ROM?	Romeins?	
136	12/1	–	18/1	VL	brons, indet.	1	4,4	fragment	ROM?	Romeins?	
181/1	14/0a	9	–	AANVL	ijzer, indet.	1	63,2	fragment	IJZL?	Late IJzertijd?	
181/2	14/0a	9	–	AANVL	koper, munt?	1	4	fragment	IJZL?	Late IJzertijd?	vervormd?
181/3	14/0a	9	–	AANVL	ijzer, indet.	7	125,2	fragment	IJZL?	Late IJzertijd?	kern niet aanwezig
184/1	14/0a	12	–	AANVL	ijzer, ringen	1	192,6	fragment	IJZL?	Late IJzertijd?	
184/2	14/0a	12	–	AANVL	lood, lakenlood	1	6,9	compleet	IJZL/NT, Nieuwe Tijd	Late IJzertijd?	Fortun'
184/3	14/0a	12	–	AANVL	ijzer, indet.	1	4,6	fragment	IJZL?	Late IJzertijd?	
186	14/0a	14	–	AANVL	lood, indet.	1	13,2	fragment	VME?	Vroege Middeleeuwen?	
197	16/0a	3	–	AANVL	lood, indet.	1	4,3	fragment	ROMLA	200-300	gevouwen
200	16/0a	6	–	AANVL	koper, knop	1	5,2	fragment	ME	Middeleeuwen	
225	9/2	–	1/1	LG	ijzer, indet.	1	8,3	fragment	–	–	
302	16/1	–	7/1	LG	lood, indet.	1	3,6	fragment	–	–	
316	2/p1	–	962/1	LG	koper, indet.	1	0,4	fragment	IJZL	Late IJzertijd	
342	20/0a	1	–	AANVL	koper, beslag	1	1	fragment	VMEB	Karolingisch	
365	13/3	–	20/1	WOO	ijzer, indet.	3	55,3	fragment	–	–	

Bijlage 19 Overzicht slak

vonds/volg nummer	put	vlak	vak	spoor	vulling	aardspoor	beschrijving	N	gewicht (gr.)	compleet- heid	datering aardewerk	opmerking
10	2	1	-	18	2	PG	smeltkroes?	2	33,6	fragment	-	verglaasd
12	2	1	-	23	1	WA	sintel	1	22,2	fragment	9e eeuw	verglaasd
13	2	1	-	19	1	VL	sintel	1	24,1	fragment	romeins	verglaasd
23	4	1	-	4	1	KL	sintel	1	2,2	fragment	-	verglaasd
34	6	1a	1	-	-	AANVL	hardwand	2	101,6	fragment	-	verglaasd
105	10	0a	5	-	-	AANVL	slak?	1	29,8	fragment	middeleeuws	onbekend materiaal
118/1	10	0a	10	-	-	AANVL	slak?	1	43,4	fragment	-	onbekend materiaal
118/2	10	0a	10	-	-	AANVL	sintel	3	20,3	fragment	-	
147	12	1	-	22	1	WA	sintel	1	34,4	fragment	vroege middeleeuwen	verglaasd
156	12	1	-	8	1	GR	sintel	1	6,9	fragment	romeins	verglaasd
170	12	2	-	4	2	GR	sintel	1	24	fragment	-	verglaasd
173	12	2	-	43	1	VL	sintel	1	3,7	fragment	-	verglaasd
175	12	2	-	22	1	WA	sintel	2	118,3	fragment	9e/10e eeuw	verglaasd/gevloeid
323	16	1a	5	-	-	AANVL	hardwand	1	83,3	fragment	-	
344	20	0a	3	-	-	AANVL	ijzerconcretie	1	265,9	fragment	-	

Bijlage 20 Determinatie gegeven steen

Bij deel: C=compleet, G=gebroken, R=rand, M=mediaal, D=distaal

vnr	N	W	L	B	D	grootte	deel	steensoort	artefact	type	verbrand	opmerkingen	vindpl	wp	vlk	vak	Spr	vul	aardspr
6-1	2	153,6	0	0	0	grind	G	kw.zandsteen	verbrand	-	ja	kapotgeslagen?	Noord	2	0a	3	0	0	aanleg
10-1	1	131,9	0	0	0	steen	G	kw.zandsteen	indet	-	nee	-	Noord	2	1	0	18	2	paalspoor
36-1	2	333,9	69	148	26	kei	G	tefriet	maalsteen	loper?	nee	omtrek=46mm (6-800/9-1200); ME algemeen	Noord	6	1a	9	0	0	aanleg
104-1	1	145,2	63	37	29	grind	M	kw.zandsteen	slijpsteen	lang	nee	1 breukvlk hergebruikt, zijwaarts: polijst & strepen	Noord	10	1	0	11	1	kuil
107-1	1	84,6	0	0	0	steen	G	kwartsiet	onbewerkt	-	nee	-	Noord	10	0a	8	0	0	aanleg
108-1	1	23,1	0	0	0	grind	C	kw.zandsteen	onbewerkt	-	nee	-	Noord	10	0a	3	0	0	aanleg
108-2	1	28,7	0	0	0	grind	G	tefriet	indet	-	nee	-	Noord	10	0a	3	0	0	aanleg
116-1	1	36,4	0	0	0	grind	G	kw.zandsteen	verbrand	-	ja	-	Noord	10	1	0	15	2	kuil
124-1	1	47,2	0	0	0	grind	G	kw.zandsteen	verbrand	-	ja	-	Noord	12	0a	6	0	0	aanleg
177-1	1	248,6	87	37	73	steen	G	tefriet	maalsteen-loper	ME 9-12	nee	afgebroken opstaande rand; 900-1200 AD	Noord	12	2	0	34	1	kuil
184-1	1	382,4	104	76	48	kei	G	tefriet	maalsteen	ligger?	nee	deel bevestigsgat/rotatie ???	Noord	14	0a	12	0	0	aanleg
199-1	1	60,2	0	0	0	grind	G	tefriet	maalsteen	indet	nee	geen oppervlak	Noord	16	0a	5	0	0	aanleg
200-1	1	319,6	70	153	23	kei	R	tefriet	maalsteen	loper?	nee	omtrek=46 (-56) mm (9-1200 AD)	Noord	16	0a	6	0	0	aanleg
229-1	1	182,5	0	0	0	steen	G	kwartsiet	klopsteen	indet	nee	gespleten	Zuid	5	6	0	53	1	XXX
245-1	1	88,7	0	0	0	grind	G	kw.zandsteen	verbrand-beklopt	-	ja	-	Zuid	9	4	0	23	1	sloot
245-2	1	356,4	79	54	54	steen	C	kwartsdioriet	klopsteen	meer	nee	rondom gebruikt; beetje randpolijsting	Zuid	9	4	0	23	1	sloot
338-1	1	407,3	96	150	26	kei	R	tefriet	maalsteen	loper?	nee	omtrek=46 (-56) mm (9-1200 AD)	Noord	16	1	0	40	1	kuil
342-1	1	17,7	0	0	0	grind	G	kw.zandsteen	onbewerkt	-	nee	-	Noord	20	0a	1	0	0	aanleg
343-1	3	692,7	102	119	30	kei	G	tefriet	maalsteen-loper	ME 9-12	nee	verhoogde draairand (51mm); 900-1200 AD	Noord	20	0a	2	0	0	aanleg
346-1	1	181,5	0	0	0	73	steen	G	tefriet	ligger?	nee	beetje maal oppervlak, andere kant bol	Noord	20	0a	6	0	0	aanleg
347-1	1	703,7	127	114	36	kei	G	tefriet	maalsteen	ligger?	nee	randfragm.??	Noord	20	1	0	9	1	kuil
365-1	1	275,9	0	0	0	steen	G	graniet	verbrand-beklopt	-	ja	kapotgeslagen	Zuid	13	3	0	20	1	woonlaag
365-2	1	433,7	88	72	52	steen	C	kw.zandsteen	klopsteen	bipolair	nee	klopbeschadigingen (afslagen)	Zuid	13	3	0	20	1	woonlaag
366-1	1	370,4	0	0	0	kei	G	gneisgraniet	verbrand-beklopt	-	ja	-	Zuid	13	3	0	20	1	woonlaag
366-2	1	308,6	0	0	0	kei	G	kw.zandsteen	verbrand-beklopt	-	ja	-	Zuid	13	3	0	20	1	woonlaag
371-1	1	29000	472	343	132	kei	G	graniet	maalsteen	ligger?	nee	geen uitholling/opruwing, enige polijsting; kort gebruikt	Zuid	13	3	0	27	1	steen
381-1	1	8,4	0	0	0	grind	G	kw.zandsteen	verbrand	-	ja	-	Zuid	13	4	0	36	1	laag
383-1	1	285,7	75	63	49	steen	G	kw.zandsteen	klopsteen	meer	nee	met abrasie; kapotgeslagen	Zuid	13	4	0	39	1	sloot
401-1	1	300,8	56	56	55	grind	C	kw.zandsteen	klopsteen	kubusv	nee	afgerond	Zuid	15	1a	5	0	0	aanleg
407-1	1	739,9	110	84	59	kei	D	kw.zandsteen	slijpsteen	groef-V	nee	U en V-groeven, klopsteen	Zuid	15	2	0	6	1	woonlaag
95-1	1	6,9	0	0	0	31-35mm	C	VST onbekend	verbrand	-	ja	-	Zuid	7	1	0	6	2	kuil
369-1	1	6,1	0	0	0	26-30mm	G	VST noord NL	onbewerkt	-	nee	-	Zuid	13	3	0	20	1	woonlaag

Bijlage 21 Tabel faunaresten AMK-terrein 15.159

vnr	volgnr	wp	vlak	sp	aardspoor	aardlaag	soort	skeletdeel	bijzonderheden	aantal	gewicht (gr)
1	1	2	1	2	-	LG	indet	indet	gecalcineerd	9	0,6
4	1	2	0a	0	-	-	pijbeen frag.	pijbeen frag.	bewerkingsporen	1	10,2
4	2	2	0a	0	-	-	rib frag.	rib frag.	-	1	11,1
5	1	2	0a	0	-	-	mandibula frag.	mandibula frag.	-	1	13,4
5	2	2	0a	0	-	-	vervel frag.	vervel frag.	-	1	9,2
10	1	2	1	18	PG	-	rib frag.	rib frag.	-	1	1,8
10	2	2	1	18	PG	-	pijbeen frag.	pijbeen frag.	-	1	5,1
15	1	2	1	25	VL	-	snijtand	snijtand	-	1	3
21	1	4	0a	0	VL	-	molaar (M3)	molaar (M3)	jong	1	9,4
21	2	4	0a	0	VL	-	indet	indet	-	2	1,6
30	1	4	2	10	WA	-	pijbeen frag.	pijbeen frag.	-	1	5,2
34	1	6	1a	0	-	-	mandibula frag.	mandibula frag.	-	1	73,2
106	1	10	0a	0	-	-	indet	indet	gecalcineerd	1	3,6
107	1	10	0a	0	-	-	snijtand	snijtand	-	1	2,5
107	2	10	0a	0	-	-	molaar (M2)	molaar (M2)	jong	1	3,2
109	1	10	0a	0	-	-	pijbeen frag.	pijbeen frag.	gecalcineerd	1	1,1
109	2	10	0a	0	-	-	mandibula frag.	mandibula frag.	jong	1	8,5
109	3	10	0a	0	-	-	molaar (M1)	molaar (M1)	-	1	31,9
116	1	10	1	15	KL	-	cranium frag.	cranium frag.	-	1	30,1
116	2	10	1	15	KL	-	pelvis frag.	pelvis frag.	-	1	61,2
118	1	10	0a	0	-	-	hoektand	hoektand	-	1	6,7
124	1	12	0a	0	-	-	pijbeen frag.	pijbeen frag.	gecalcineerd	1	3,1
125	1	12	0a	0	-	-	premolaar (p3)	premolaar (p3)	-	1	19,4
133	1	12	0a	0	-	-	rib frag.	rib frag.	gecalcineerd	1	1,2
141	1	12	1	31	KL	-	indet	indet	-	1	2,4
147	1	12	1	22	WA	-	-	-	kam frag.	1	6,3
151	1	12	1	3	SL	-	tibia frag.	tibia frag.	-	1	13,2
163	1	12	1a	0	-	-	mandibula frag.	mandibula frag.	-	1	29,9
163	2	12	1a	0	-	-	indet	indet	verkoold	1	0,8
173	1	12	2	43	VL	-	metacarpus	metacarpus	glis	1	99,2
175	1	12	2	22	WA	-	pijbeen frag.	pijbeen frag.	-	2	4,3
180	1	12	2	34	KL	-	rib frag.	rib frag.	-	1	3,3
181	1	14	0a	0	-	-	horenpiet+cranium frag.	horenpiet+cranium frag.	-	1	48,2
183	1	14	0a	0	-	-	mandibula frag.	mandibula frag.	-	1	4
190	1	14	1	19	SL	-	-	-	-	4	6
192	1	14	1	4	KL	-	carpale/tarsale	carpale/tarsale	-	1	9,9
192	2	14	1	4	KL	-	cranium frag.	cranium frag.	-	1	6,9

vnr	volgnr	wp	vlak	sp	aardspoor	aardlaag	soort	skeletdeel	bijzonderheden	aantal	gewicht (gr)
196	1	16	0a	0	-	-	middelgroot z.	atlas frag.	-	1	3,8
196	2	16	0a	0	-	-	middelgroot z.	pijbeen frag.	-	1	4,1
299	1	100	p1	924	-	LG	rund	calcaneus	jong	1	103,1
314	1	2	p1	959	-	LG	eischaal	-	-	1	0,1
316	1	2	p1	962	-	LG	rund	scapula frag.	vraat sporen	1	239,4
316	2	2	p1	962	-	LG	indet	indet	-	1	0,3
319	1	16	1a	0	-	-	middelgroot z.	cranium frag.	-	2	8,3
327	1	16	1a	0	-	-	schaap/geit	rib frag.	-	1	11,5
327	2	16	1a	0	-	-	schaap/geit	verwel frag.	jong	1	6,9
327	3	16	1a	0	-	-	rund	femur frag.	-	2	53,8
327	4	16	1a	0	-	-	rund	calcaneus	jong	1	71,8
327	5	16	1a	0	-	-	rund	pelvis frag.	snijspoor	1	135,2
327	6	16	1a	0	-	-	rund	metatarsus frag.	-	1	83,3
327	7	16	1a	0	-	-	varken	ulna	-	1	33,3
338	1	16	1	40	GRF	-	rund	cranium frag.	-	1	33
338	2	16	1	40	GRF	-	rund	tarsale	-	1	24,7
338	3	16	1	40	GRF	-	rund	radius+ulna frag.	-	1	120,2
338	4	16	1	40	GRF	-	rund	femur frag.	-	1	27,2
338	5	16	1	40	GRF	-	rund	verwel frag.	-	1	11,5
338	6	16	1	40	GRF	-	rund	phalanx 3	-	1	4,1
338	7	16	1	40	GRF	-	rund	fibula frag.	-	1	1,4
338	8	16	1	40	GRF	-	middelgroot z.	pijbeen frag.	-	10	18,7
338	9	16	1	40	GRF	-	schaap/geit	tibia frag.	-	2	15,3
338	10	16	1	40	GRF	-	varken	ulna frag.	-	1	25,7
338	11	16	1	40	GRF	-	eend	metacarpus	-	1	1
338	12	16	1	40	GRF	-	indet	indet	-	4	2,9
338	13	16	1	40	GRF	-	hond	rib frag.	-	69	94,3
338	14	16	1	40	GRF	-	hond	calcaneus	-	2	15,4
338	15	16	1	40	GRF	-	hond	mandibula frag.	-	2	18,8
338	16	16	1	40	GRF	-	hond	snijtand	-	2	0,9
338	17	16	1	40	GRF	-	hond	molaar (M1/2)	-	1	1
338	18	16	1	40	GRF	-	hond	patella	-	2	4,2
338	19	16	1	40	GRF	-	hond	verwel frag.	-	6	25,4
338	20	16	1	40	GRF	-	hond	radius frag.	-	2	26,4
338	21	16	1	40	GRF	-	hond	carpale/tarsale	-	9	15,5
338	22	16	1	40	GRF	-	hond	metacarpus	-	6	33,7
338	23	16	1	40	GRF	-	hond	metatarsus	-	2	10,7
338	24	16	1	40	GRF	-	hond	femur frag.	-	1	1,8
338	25	16	1	40	GRF	-	hond	phalanx 10	-	6	10

vnr	volgnr	wp	vlak	sp	aardspoor	aardlaag	soort	skeletdeel	bijzonderheden	aantal	gewicht (gr)
338	26	16	1	40	GRF	-	hond	phalanx 2	-	2	1,6
338	27	16	1	40	GRF	-	hond	phalanx 3	-	1	0,1
340	1	2	p1	1042	-	LG	schelp	-	-	15	5,5
341	1	2	p1	1042	-	LG	rund	molaar (M3)	jong	1	41
341	2	2	p1	1042	-	LG	rund	radius frag.	-	1	37,6
341	3	2	p1	1042	-	LG	rund	verwel frag.	-	1	1,6
341	4	2	p1	1042	-	LG	groot zoogdier	indet	-	1	1,3
342	1	20	0a	0	-	-	indet	indet	-	1	1,3
342	2	20	0a	0	-	-	indet	indet	gecalcineerd	1	1,4
343	1	20	0a	0	-	-	rund	pijbeen frag.	-	1	0,6
344	1	20	0a	0	-	-	schaap/geit	humerus frag.	vraat sporen	1	106,5
349	1	20	1	9	KL	-	rund	radius frag.	jong	1	316,7
349	2	20	1	9	KL	-	rund	astragalus	snijspoor	2	121,9
376	1	100	p1	955	WA	-	schaap/geit	ulna frag.	jong	1	8,4
376	2	100	p1	955	WA	-	groot zoogdier	pijbeen frag.	-	1	9,9
378	1	100	p1	954	MSK	-	schaap/geit	scapula frag.	jong	1	9,2
378	2	100	p1	954	MSK	-	schaap/geit	radius	-	1	19
378	3	100	p1	954	MSK	-	schaap/geit	mandibula frag.	-	2	23,8
378	4	100	p1	954	MSK	-	rund	pelvis frag.	-	1	48
378	5	100	p1	954	MSK	-	rund	rib frag.	-	3	112,5
378	6	100	p1	954	MSK	-	rund	pijbeen frag.	-	2	55,9
378	7	100	p1	954	MSK	-	rund	humerus frag.	vraat sporen	1	15,2
378	8	100	p1	954	MSK	-	rund	mandibula frag.	-	3	232,5
378	9	100	p1	954	MSK	-	rund	premolaar (p2)	-	1	20,8
378	10	100	p1	954	MSK	-	rund	cranium frag.	-	3	24
378	11	100	p1	954	MSK	-	rund	tibia frag.	jong	1	91,5
378	12	100	p1	954	MSK	-	rund	radius frag.	-	2	59,5
378	13	100	p1	954	MSK	-	rund	scapula frag.	-	1	31,1
378	14	100	p1	954	MSK	-	rund	cranium frag.	-	4	51,1
378	15	100	p1	954	MSK	-	groot zoogdier	pijbeen frag.	-	1	9
438	1	100	p1	955	WA	-	groot zoogdier	pijbeen frag.	-	1	21,8
438	2	100	p1	955	WA	-	rund	rib frag.	-	1	22,3
438	3	100	p1	955	WA	-	schaap/geit	rib frag.	-	1	11,7
totaal										262	3363,7

Bijlage 22 Tabel faunaresten AMK-terrein 15.160

vnr	volgnr	wp	vlk	spnr	aardspoor	aardlaag	soort	skeletdeel	bijzonderheden	aantal	gewicht (gr)
53	1	1	2	10	NV	-	indet	indet	-	1	2,2
60	1	3	1a	0	-	-	middelgroot z.	cranium frag.	-	2	3,9
62	1	3	2a	0	-	-	middelgroot z.	condylle frag.	-	1	1,1
64	1	3	4	29	VL	-	middelgroot z.	pijbeen frag.	verkoold	1	2,8
64	2	3	4	29	VL	-	middelgroot z.	maxilla frag.	-	1	1,1
64	3	3	4	29	VL	-	rund	horenpit frag.	-	1	4,4
65	1	3	4	28	VL	-	indet	indet	-	1	0,3
79	1	5	2a	0	-	-	rund	phalanx 2	snijspoor	1	10,6
88	1	5	4	16	-	LG	rund	rib frag.	-	1	3,1
88	2	5	4	16	-	LG	middelgroot z.	pijbeen frag.	-	1	1,9
92	1	5	4	16	-	LG	middelgroot z.	maxilla frag.	-	1	0,7
92	2	5	4	16	-	LG	middelgroot z.	rib frag.	gecalcineerd	6	3,8
92	3	5	4	16	-	LG	middelgroot z.	pijbeen frag.	gecalcineerd	4	6,7
92	4	5	4	16	-	LG	groot zoogdier	pijbeen frag.	-	1	2,1
92	5	5	4	16	-	LG	indet	indet	-	14	2,1
95	1	7	1	6	KL	-	rund	metatarsus frag.	glijer	1	91,0
98	1	5	5	31	-	LG	middelgroot z.	pijbeen frag.	-	1	5,1
207	1	7	4	18	XXX	-	klein zoogdier	indet	-	1	0,1
207	2	7	4	18	XXX	-	indet	indet	gecalcineerd	6	1,9
230	1	4	6	53	XXX	-	rund	radius frag.	vraatsporen	1	43,8
232	1	9	3	7	PG	-	indet	indet	-	1	0,2
241	1	5	7	57	KL	-	hond	cranium frag.	-	1	175,1
241	2	5	7	57	KL	-	rund	mandibula frag.	-	1	44,4
241	3	5	7	57	KL	-	rund	scapula frag.	-	1	127,2
249	1	9	3a	0	-	-	rund	tarsale	-	1	12,6
255	1	5	7	56	-	-	schaap/geit	metacarap. frag.	-	1	20,8
255	2	5	7	56	-	-	schaap/geit	radius frag.	-	1	13,6
255	3	5	7	56	-	-	schaap/geit	mandibula frag.	-	1	24,1
255	4	5	7	56	-	-	rund	hornpit-cranium frag.	-	1	48,1
255	5	5	7	56	-	-	schelp	-	-	1	1,6
264	1	11	3	9	-	LG	groot zoogdier	cranium frag.	-	1	10,6
265	1	11	3	6	-	AKR	middelgroot z.	verwel frag.	jong	1	3,6
266	1	11	3	9	-	LG	middelgroot z.	verwel frag.	-	1	0,9
266	2	11	3	9	-	LG	klein zoogdier	indet	-	3	0,4
266	3	11	3	9	-	LG	indet	indet	gecalcineerd	68	36,5
266	4	11	3	9	-	LG	indet	indet	-	31	2,6
269	1	11	3a	0	-	-	rund	pijbeen frag.	-	1	4,9
270	1	11	4	16	-	LG	rund	patella frag.	verbrand	1	7,3

vnr	volgnr	wp	vlk	spnr	aardspoor	aardlaag	soort	skeletdeel	bijzonderheden	aantal	gewicht (gr)
270	2	11	4	16	-	LG	middelgroot z.	vervel frag.	-	1	2,6
273	1	11	4	18	-	LG	hond	phalanx 1	-	1	0,9
274	1	11	5	33	-	LG	middelgroot z.	cranium frag.	verbrand	1	4,2
274	2	11	5	33	-	LG	groot zoogdier	pijbeen frag.	verkoold	1	4,2
275	1	11	5	34	-	LG	indet	indet	-	1	33,4
276	1	11	5	34	-	LG	rund	femur frag.	bewerkt	1	19,1
285	1	11	5	33	-	LG	middelgroot z.	pijbeen frag.	-	3	5,7
285	2	11	5	33	-	LG	klein zoogdier	indet	-	1	0,1
285	3	11	5	33	-	LG	indet	indet	verbrand	12	4,5
285	4	11	5	33	-	LG	indet	indet	-	18	4,5
288	1	11	4	29	WA	-	schaap/geit	rib frag.	-	16	69,6
288	2	11	4	29	WA	-	rund	scapula frag.	-	1	7,1
288	3	11	4	29	WA	-	rund	femur frag.	-	1	92,0
288	4	11	4	29	WA	-	rund	tibia frag.	-	1	95,9
289	1	11	4	29	WA	-	schaap/geit	rib frag.	-	2	12,8
300	1	11	p1	908	-	LG	groot zoogdier	pijbeen frag.	-	1	5,6
353	1	13	2	4	-	LG	rund	molaar (M1/2)	-	1	27,2
354	1	13	2	5	DR	-	indet	indet	-	1	1,8
355	1	13	2	13	SL	-	schaap/geit	tarsale	-	1	3,4
355	2	13	2	13	SL	-	varken	tarsale	-	1	2,2
355	3	13	2	13	SL	-	indet	indet	verbrand	1	3,3
355	4	13	2	13	SL	-	indet	indet	-	1	1,3
356	1	13	2	11	-	LG	rund	pijbeen frag.	-	1	6,7
356	2	13	2	11	-	LG	indet	indet	-	1	2,0
357	1	13	2	4	-	LG	indet	indet	-	9	1,1
358	1	13	2	10	PG	-	indet	indet	-	1	1,1
359	1	13	2	14	SL	-	middelgroot z.	vervel frag.	-	2	7,0
362	1	13	2	17	-	AKR	middelgroot z.	cranium frag.	-	1	2,8
362	2	13	2	17	-	AKR	indet	indet	-	4	2,2
366	1	13	3	20	-	WOO	middelgroot z.	pijbeen frag.	verbrand	3	4,2
366	2	13	3	20	-	-	indet	indet	-	1	0,2
369	1	13	3	20	-	WOO	rund	humerus frag.	bewerkt, schijf?	1	19,8
374	1	13	3	21	AS	-	schaap/geit	phalanx 1	gecalcineerd	1	0,8
374	2	13	3	21	AS	-	rund	carpale	gecalcineerd	1	10,6
374	3	13	3	21	AS	-	indet	indet	-	29	11,3
374	4	13	3	21	AS	-	indet	indet	gecalcineerd	9	1,3
375	1	13	3	26	AS	-	indet	indet	-	11	2,7
380	1	13	4	36	-	LG	rund	metatarsus frag.	-	1	145,9
380	2	13	4	36	-	LG	indet	indet	-	1	2,2
381	1	13	4	36	-	LG	rund	femur frag.	bewerkt (halfabriikaat?)	1	11,7
382	1	13	4	37	-	WOO	rund	horenpit+cranium frag.	-	1	184,7

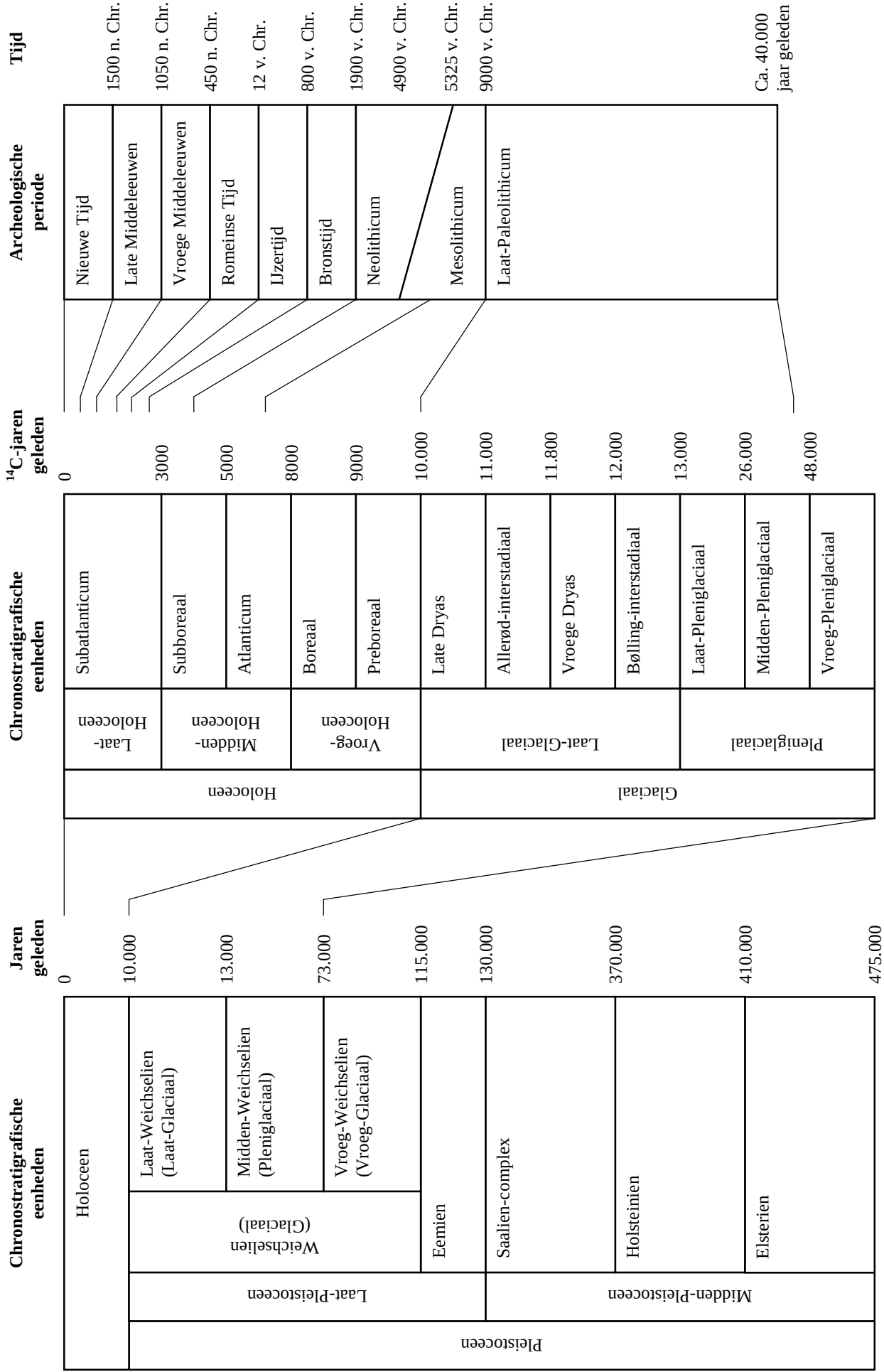
vnr	volgnr	wp	vlk	spnr	aardspoor	aardlaag	soort	skeletdeel	bijzonderheden	aantal	gewicht (gr)
382	2	13	4	37	-	WOO	groot zoogdier	cranium frag.	-	1	10,7
382	3	13	4	37	-	WOO	groot zoogdier	rib frag.	verbrand	2	5,1
382	4	13	4	37	-	WOO	indet	indet	-	1	2,3
383	1	13	4	39	SL	-	rund	phalanx 2	verbrand	1	9,0
383	2	13	4	39	SL	-	middelgroot z.	cranium frag.	-	1	1,8
383	3	13	4	39	SL	-	middelgroot z.	phalanx 2	gecalcineerd	1	1,6
383	4	13	4	39	SL	-	groot zoogdier	mandibula frag.	-	1	11,0
405	1	15	2	4	-	WOO	indet	indet	-	1	15,2
412	1	15	2	6	-	WOO	indet	indet	-	10	2,6
414	1	15	4	24	-	LG	rund	verwel frag.	-	1	14,5
440	1	21	3	10	KL	-	schaap/geit	rib frag.	-	1	0,6
									totaal	332	1617,3

Bijlage 23 Tabel macroresten

Resultaten botanisch macrorestenonderzoek. Tenzij anders vermeld, zijn alle resten onverkoold. Legenda: v = verkoold, m = gemineraliseerd.

		Kwelder	Terp	Mestpakket	Waterput
<i>Cultuurgewassen</i>					
Camelina sativa	Huttentut	2	–	–	–
Camelina sativa, vrucht	Huttentut	51	–	–	–
Hordeum vulgare (v)	Gerst	4	–	4	3
Linum usitatissimum	Vlas	1	–	4	9
Linum usitatissimum, vruchtklep	Vlas	–	–	3	–
Triticum dicoccon, halve aarspilnode (v)	Emmertarwe	–	–	8	–
<i>Lage-/middenkwelder</i>					
Aster tripolium	Zeeaster	–	1	–	7
Atriplex patula/prostrata	Spies-/uitstaande melde	209	129	1006	342
Bolboschoenus maritimus	Heen	–	–	42	50
Cf. Limonium	cf. Lamsoor	–	–	–	21
Limonium vulgare	Lamsoor	21	68	2	26
Puccinellia maritima	Gewoon kweldergras	–	–	–	44
Salicornia europaea	Kortarige zeekraal	7	–	–	–
Spergularia media/salina	Zilte schijnspurrie	–	–	24	1461
Suaeda maritima	schorrenkruid	–	–	48	1064
Triglochin maritima	Schorrenzoutgras	6	9	42	2048
<i>Middelhoge kwelder</i>					
Agrostis	Struisgras	–	–	–	1014
Bromus hordeaceus	Zachte dravik	–	–	–	13
Glaux maritima	Melkkruid	8	7	36	1
Juncus gerardii	Zilte rus	731	132	211	40730
Festuca rubra	Rood zwenkgras	1	–	–	4
Armeria maritima, vrucht met perianth	Engels gras	–	–	–	4
Carex extensa	Kwelderzegge	–	1	–	–
<i>Hoge kwelder</i>					
Beta vulgaris, perianth (klep)	Biet en Strandbiet	2	–	–	–
Plantago major	Grote en getande weegbree	6	–	8	14
Potentilla anserina	Zilver schoon	2	2	1	–
Rumex (v)	Zuring	1	–	–	–
Rumex crispus	Krulzuring	2	–	–	–
<i>Vloedmerk en andere voedselrijke plaatsen</i>					
Anagallis arvensis	Rood en blauw guichelheil	–	–	–	3
Atriplex litoralis	Strandmelde	11	7	110	32
Brassica	Kool	–	1	–	–
Carex hirta	Ruige zegge	–	–	2	10
Cf. Cirsium	cf. Distel	–	–	–	1
Chenopodium album	Melganzenvoet	–	–	2	–
Chenopodium ficifolium	Stippelganzenvoet	–	–	110	62
Chenopodium glaucum/rubrum	Zeegroene/rode ganzenvoet	–	–	35	–
Cirsium	Distel	–	–	2	–
Conium maculatum	Gevlekte scheerling	3	–	–	–

		Kwelder	Terp	Mestpakket	Waterput
<i>Linaria vulgaris</i>	Vlasbekje	2	–	–	–
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Beklierde duizendknoop	1	–	–	–
<i>Polygonum aviculare</i>	Gewoon varkensgras	3	–	75	8
<i>Sonchus asper</i>	Gekroesde melkdistel	3	–	4	24
<i>Sonchus oleraceus</i>	Gewone melkdistel	–	–	7	–
<i>Stellaria media</i>	Vogelmuur	–	–	56	–
<i>Urtica urens</i>	Kleine brandnetel	–	–	27	–
<i>Grasland, niet zouttolerant</i>					
<i>Holcus lanatus</i> , bloem	Gestreepte witbol	–	–	–	3
<i>Phleum arenarium</i>	Zanddoddegras	–	–	–	21
<i>Water- en oeverplanten</i>					
<i>Mentha aquatica</i>	Watermunt	–	3	–	–
<i>Oenanthe aquatica</i>	Watertorkuid	–	–	–	13
<i>Phragmites australis</i>	Riet	1	2	–	1
<i>Persicaria hydropiper</i>	Waterpeper	1	–	–	–
<i>Bomen en struikgewas</i>					
<i>Rhamnus cathartica</i>	Wegedoorn	–	–	–	1
<i>Salix</i>	Wilg	–	–	2	–
<i>Overige plantenvondsten</i>					
Alismataceae	Waterweegbreefamilie	–	–	–	203
Amaranthaceae	Amaranthenfamilie	–	34	16	21
Amaranthaceae (m)	Amaranthenfamilie	–	29	–	–
Brassicaceae	Kruisbloemenfamilie	1	–	–	–
Carex	Zegge	–	1	–	–
Poaceae	Grassenfamilie	2	–	3	59
Poaceae (cf. Bromus)	Grassenfamilie (cf. Dravik)	–	–	1	–
Poaceae (m)	Grassenfamilie	–	2	–	–
Poaceae (v)	Grassenfamilie	1	–	4	–



Bijlage 24. Een overzicht van geologische (chronostratigrafische) en archeologische periodes. Door: A.J. Wullink. Gebaseerd op: Brandt et al. 1992; De Mulder et al. 2003; Berendsen 2004.