

7. Werkzeug und Geräte

Für die fotografische Dokumentation kamen eine DLSR von Nikon, Modell D5300 und eine Analogkamera ebenfalls von Nikon, Modell F-801 zum Einsatz⁸. Für die Vermessung wurden folgende DGNS-Systeme verwendet: Entweder die Antenne „Hiper SR“ mit dem elektronischen Feldbuch „Tesla“ (beide von Topcon) oder die Antenne „GCX 2“ von Sokkia. Außerdem wurden stationäre Vermessungen mithilfe eines Laser-Tachymeters (Sokkia RK530) durchgeführt. Damit sind, in Verbindung mit dem elektronischen Feldbuch „Archer“ von Juniper Systems, auch reflektorlose Messungen möglich. Zur Erstellung von Luftbildaufnahmen wurde eine Drohne des Herstellers DJI verwendet. Die Grabungsarbeiten wurden mit Spaten vom Hersteller Fiskars, Frankfurter- und Hollsteiner Schaufeln, Spitzhacken (alles Massenware) und anderen Handgrabwerkzeugen ausgeführt. Profile wurden grundsätzlich mit Stahlnägeln des Formats 8,9 x 290 mm ausgesteckt.

Für feinere Putzarbeiten (Plana und Profile) wurden Kellen (Putz-, Maurer-, Stuck- und Sandkellen) diverser Hersteller verwendet. Außerdem kamen japanische Ziehhacken, sog. „Ryoba Kama“ zum Einsatz, die hervorragende Ergebnisse in kurzer Zeit ermöglichen. Farbliche Markierungen wurden mithilfe von Markierungsspray der Firma E/DE GmbH angebracht. Stromerzeuger stammen von Pramac, Typ ES 5000. Im Winter wurden Profile mit Gasbrennern der Firma Lorch aufgetaut. Daneben kamen noch eine Vielzahl anderer Kleingeräte und Dinge zum Einsatz, die zum Standardrepertoire von Feldgrabungen gehören.

Im Verlaufe des Projektes wurde dem Grabungsteam durch den Bauträger ein Minibagger zur Verfügung gestellt. Zwei Mitarbeiter der Pro Arch GmbH (Laszlo Kovacs, Melanie Ramirez) wurden für die Fahrzeugführung bestellt. Es handelte sich um einen hydraulischen Raupenbagger der Marke Eurocomach, Modell ES 90 UR, Fabrikats Nr. CR00075, Baujahr 2013, Gewicht ca. 9 t. Das Fahrzeug verfügte über eine bewegliche Schaufel und über Gummiketten. Der Bagger wurde zur Anlage von Rohrgrabensondagen, zum Umlagern des Aushubs sowie als Hilfsmittel zum Bewegen der Zeltgewichte benötigt. Im Frühjahr hatte der Bagger eine Fehlfunktion, hervorgerufen durch ein geborstenes Hydraulikrohr. Das Problem wurde durch ein Serviceunternehmen im Auftrag des Bauträgers vor Ort behoben. Im Herbst zeigte sich dann ein Leck im Kraftstoffsystem, wodurch der Bagger mehrere Tage in einer Werkstatt verblieb und die Arbeiten daher erheblich eingeschränkt wurden. Der auslaufende Kraftstoff verunreinigte eine kleine Menge des im Fahrstreifenbereich aufgeschütteten Sandes, die darunter liegende Plastikplane verhinderte einen größeren Schaden. Das verunreinigte Material wurde sorgfältig in Eimern gesammelt und durch Mitarbeiter der Max Streicher GmbH & Co Kg entsorgt.

8. Boden

Die geoarchäologische Dokumentation obliegt dem Büro für Bodenkunde und Geoarchäologie, Aystetten mit der Teilmaßnahmennummer M-2017-1746-3_26 (und ist nicht teil des Grabungsberichts). Im Folgenden werden die Ergebnisse der interdisziplinären Ortsgespräche zwischen den Archäologen und den Geoarchäologen zusammengefasst. Diese Schilderungen ersetzen den vom Büro für Bodenkunde und Geoarchäologie

⁸ Für ad hoc-Aufnahmen oder Übersichtsbilder für Zwischenberichte o. ä. wurden auch andere digitale Systemkameras verwendet (z. B. ein iPhone 7).

separat zu erstellenden Bericht nicht, sondern geben die Beobachtungen der Archäologen vor Ort wieder. Der genannte Bericht oder eine Zusammenfassung der geoarchäologischen Ergebnisse der Teilmaßnahme 26 lag zum Zeitpunkt der Abgabe des Manuskripts (30.4.2020) nicht vor.⁹

Im südwestlichen Abschnitt der Teilmaßnahme, ab dem Schotterweg (Gde. Pförring, Gmkg. Pförring, FlstNr. 4807) unmittelbar südlich des Fundplatzes bis zu einem Schotterweg (Gde. Pförring, Gmkg. Pförring, FlstNr. 4821/2), der die Teilmaßnahme 17 östlich begrenzt und von der ST2233 abzweigt, besteht der Boden überwiegend aus kalkhaltigem Gley (aus Schluff bis Lehm bzw. Flussmergel oder Alm) über Carbonatsandkies (Schotter). Am Fundplatz selbst und in Richtung Norden (ab Gde. Pförring, Gmkg. Pförring, FlstNr. 4811) bestand der Boden dagegen fast ausschließlich aus Kalkpaternia aus Carbonatfeinsand bis -schluff über Carbonatsand bis -kies (Auensediment, braungrau bis graubraun). Während der Boden südlich des Fundplatzes von stark vergleytem Lehm und Schluff mit einer teilweise blaugrauen Färbung dominiert wird, ändert sich die Bodenbeschaffenheit im Norden deutlich. Hier herrscht ein beige-grauer Carbonatfeinsand vor. Der sandige Auenboden wird durch mehrere, ungefähr von Westen nach Osten den Trassenverlauf kreuzende Geländerinnen geteilt. Unterschiede im Bodenaufbau dieser ursprünglich wohl wasserführenden Vertiefungen und den Zwischenbereichen waren im Bodenprofil deutlich zu erkennen.

Zudem zeigte sich, dass die Rinnenverfüllung die Sedimente (hier deutlich entlang der Unterbrechung der „fining up sequences“) schnitten und somit jüngeren Datums sein mussten. Wahrscheinlich verlandeten die Rinnen erst nach der Begradigung der Donau durch das Ausbleiben ausufernder Donauüberflutungen und der durch die Einhegung des Flussbettes bedingten Vertiefung sowie die Trockenlegung des Mäandersystems. Die dennoch starke Vergleyung hängt vermutlich damit zusammen, dass die Geländerinnen weiterhin Oberflächenwasser befördern, und zwar dem Geländerelief folgend in Richtung Donau (**Abb. 24**).

8.1 Boden am Fundplatz

Aufgrund der besonderen Situation des Fundplatzes erfordert die Bodenansprache hier eine ausführlichere Beschreibung. Die Funde und Befunde wurden nahezu ausschließlich in einer humosen Schicht unter einigen Dezimetern Sedimentüberdeckung aufgefunden. Die Überdeckung war im Zentrum der Grabungsfläche auf FlstNr. 4810/4811 bis zu 40 cm mächtig, während sie im nördlichen und südlichen Randbereich deutlich geringmächtiger ausfiel. Insbesondere im nordwestlichen Teilbereich, wo die ersten Funde entdeckt wurden, scheint es keinerlei Sedimentüberdeckung der Fundschicht gegeben zu haben.

Anhand der angelegten Geoprofile konnte das Sedimentpaket über der Fundschicht (Befund 302) in zwei kaum unterscheidbare Schichten getrennt werden (**Abb. 22, Abb. 5**).

Die oberste Schicht (direkt unterhalb des humosen Oberbodens) erhielt die Befundnummer 300, das darunterliegende Sedimentpaket die Befundnummer 301. Die Trennung der beiden Schichten 300 und 301 konnte aufgrund der sehr feinen Unterschiede (mündliche Mitteilung des Büros für Bodenkunde und Geoarchäologie gegenüber der Grabungsleitung) nicht in jedem Profil nachvollzogen werden. Zur Klärung der Situation wurden an einigen Stellen Dünnschliffproben entnommen, um die Sedimentgenese zu verstehen.

⁹ Der Ende Mai 2020 eingegangene Bericht ist nun als Kap. 15 angefügt.

Weitere Proben wurden für eine paläoökologische Untersuchung entnommen. Hier lag der Fokus auf der Bestimmung der im Sediment enthaltenen Pollen, die Aussagen zu Klimageschichte und Pflanzenwelt im Umfeld der Fundstelle ermöglichen¹⁰. Außerdem wurden mehrere OSL-Proben aus den Sedimentschichten vom Büro für Bodenkunde und Geoarchäologie, Aystetten entnommen. Ergebnisse lagen zum Zeitpunkt der Abgabe des Manuskripts nicht vor.



Abb. 22 Links Geoprofil im Geoschurf 67. Oben Profil 220. Geologische Schichten über Fundhorizont (302), von o. n. u.: Schichten 300 - 302. Darunter *fining up sequence* und Carbonatkies (Fotos Pro Arch GmbH).

Die Arbeitshypothese bisher lautet, dass es sich bei dem im Folgenden beschriebenen Sedimentpaket aus den Befunden 300 und 301 um ein sog. Hochflutsediment handelt, also um Ablagerungen aus einem oder mehreren Überflutungsereignissen im Mäandersystem der prähistorischen Donau¹¹.

Vorläufige Ergebnisse der archäobotanischen Rasterbeprobung (Pro Arch GmbH) weisen aufgrund einer Vielzahl von Resten mutmaßlich aquatischer Mollusken ebenfalls auf eine Überschwemmung der Fläche über einen längeren Zeitraum oder aber regelmäßige Überschwemmungsereignisse hin (s. beiliegender Bericht der Schnellanalyse)¹².

Die erste Sedimentschicht 300 hatte eine lockere, wenig bindige Konsistenz. Der Feinboden bestand aus feinem Sand und Schluff mit geringem Tonanteil. Die Schicht war praktisch humusfrei und enthielt keinen Grobboden. Die Färbung war gelblich-grau. Teilweise wurden hier bereits Keramikfragmente und Holzkohleflitter entdeckt. Die Keramik entsprach weitestgehend dem Material aus der Fundschicht 302. Vermutlich wurde dieses Material durch das Freiliegen der Fundschicht an einigen Stellen (s. o.) hierher verlagert. Es besteht keine Korrelation zwischen den Befunden im Horizont 302 und den Lesefunden im Baggerplanum. Die Schicht 300 wies eine Mächtigkeit von wenigen Zentimetern bis zu über 20 cm auf.

Die zweite Sedimentschicht 301 unterschied sich nur marginal von Schicht 300. Auch diese hatte eine lockere, wenig bindige Konsistenz. Schicht 301 enthielt kaum bis gar keinen Humus und war zwischen

¹⁰ Beug 2015.

¹¹ Insgesamt wurden neun Dünnschliffproben zur Untersuchung der Mikromorphologie des Sediments mittels Kastenproben nach W. L. Kubiěna entnommen und zur Untersuchung an die Universität Frankfurt versandt.

¹² Archäobotanischer Bericht zu den Teilmaßnahmen M-2017-1746-2_26, M-2017-1746-2_30, M-2017-1746-1_41, M-2017-1746-1_42 und M-2017-1746-2_50 im Gesamtprojekt der Gas LFF 2017/18.

10 und 20 cm mächtig. Der Feinboden bestand ebenfalls aus feinem Sand und Schluff. Die Färbung unterschied sich in Nuancen von der darüber liegenden Schicht und war gelblichgrau-mittelgrau. Auch hier konnte kein Grobboden festgestellt werden. Neben Eisenausfällungen und Kalkkonkretionen lagen hier Holzkohlepartikel, Keramikfragmente und teilweise Knochen vor. Vermutlich wurden diese Beimengungen aus der darunter liegenden Schicht eingetragen.



Abb. 23 Profil 255, Befund 237: Die Fundschicht ist hier als dunkles Band zu erkennen. Dunkle Flecken: Fundmaterial (Foto Pro Arch GmbH).



Abb. 24 Profil 289, im Norden des Rohrgrabens. Gut zu erkennen sind die Kies-/Sandschichten des lokalen C-Horizonts, die durch die Verfüllung der holozänen Geländeerinne geschnitten werden (Foto Pro Arch GmbH).

Die darauffolgende Bodenschicht erhielt die Befundnummer 302. Diese Schicht wird im Folgenden mitunter auch als Fundhorizont oder auch Fundschicht angesprochen. Schicht 302 wies ebenfalls eine lockere, leicht bindige Konsistenz auf. Der Feinboden bestand aus feinem bis mittleren Sand, war sehr stark schluffig und enthielt geringe Tonanteile. Die homogene dunkel- bis mittelbraune Farbe konnte auf Grund des vergleichsweise starken Humusanteils gut abgegrenzt werden. Während der Ausgrabungen zeigte sich, dass der humose Anteil der Bodenschicht teilweise schwankte und mitunter zu einer helleren braungrauen bis graubraunen Farbe führen kann, während die innerhalb der Schicht 302 abgrenzbaren Befunde mitunter eine noch dunklere und humosere Verfüllung aufwiesen. Dies legt nahe, dass es sich dabei um einen fossilen Oberbodenhorizont handelt, der durch das Paket der Sedimentschichten 300 und 301 überlagert wurde.

Schicht 302 wies an vereinzelt Stellen einen Grobbodenanteil von feinem bis mittlerem Kies auf. Er trat insbesondere an jenen Stellen hervor, wo durch in die Schicht 302 eingetiefte Befunde die darunter liegende Carbonatkiesschicht anschnitten. Letztere ist der typische Donauschotter, der im Donautal den Untergrund (C-Horizont) bildet (**Abb. 22, Abb. 23**).

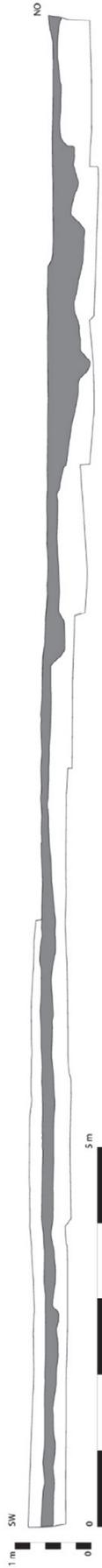
Schicht 302 zeichnete sich nicht nur durch den eklatanten Farbunterschied und den deutlich erhöhten Humusanteil aus, sondern auch durch eine große Menge an in situ liegendem Fundmaterial. Darunter befanden sich erhebliche Mengen fragmentierter Keramik und Knochen, ebenfalls in teils sehr fragmentiertem und verbranntem Zustand. Daneben lagen teilweise Kalksteine (mitunter im Befundkontext, s. Befund 314). Es handelt sich um ortsfremdes Gestein, das nicht auf natürlichem Weg an die Fundstelle gelangt sein kann. Mitunter waren zudem deutliche Bearbeitungsspuren erkennbar (Kap. 9, 10). Die Bestimmung durch das Büro für Bodenkunde und Geoarchäologie ergab, dass es sich um ein für die nördlich der Donau gelegene Frankenalb typisches Gestein handelt. Die Frankenalb beginnt geologisch gesehen unmittelbar nördlich der Donau, noch auf dem Gemeindegebiet von Pförring.

Abb. 25 Schematische Darstellung durchgehender Gesamtprofile des Fundhorizonts 302 (Pro Arch GmbH). ==>

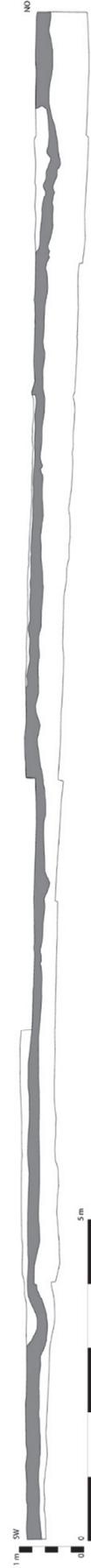
Gesamtprofil 1, Längsprofil an der südwestlichen Grabungsgrenze entlang der Quadrate A50 bis A23



Gesamtprofil 2, südliches Querprofil entlang der Quadrate A41 bis J41



Gesamtprofil 3, nördliches Querprofil entlang der Quadrate A26 bis L26



Die Abgrenzung anthropogener Befunde innerhalb des Horizonts und der Bodenschicht 302 war teilweise wenig eindeutig, weil sich die Verfüllungen der Gruben und Pfostengruben mitunter kaum nennenswert unterschied, sodass es sich teilweise um hypothetische Linien handelte, die vorwiegend entlang von Fundkonzentrationen gezogen wurden, wenn keine Bodenunterschiede ausgemacht werden konnten (s. u).

Unterhalb des Bodenhorizonts Befund 302 lag eine sog. „fining up sequence“, die zumeist durch ein mittel- bis grobsandiges Band unterhalb eines noch schluffigen Sedimentbandes oberhalb von mit Mittel- Grobsand durchsetztem Kies charakterisiert war¹³.

8.2 Dokumentation des offenen Rohrgrabens



Abb. 26 Fotogrammetrische Darstellung der Ostflanke des Rohrgrabens am Fundplatz (Pro Arch GmbH).



Abb. 27 Luftbild des Fundplatzes mit offenem Rohrgraben (Pro Arch GmbH, T. Muntean).

Im Sommer 2018 wurde der Rohrgraben entlang des Fundplatzes geöffnet (**Abb. 27**). Dessen Breite wurde zu Beginn der Grabungsarbeiten mit etwa 370 cm angegeben. Tatsächlich geöffnet wurden etwa 400 cm Breite. Im Norden und Süden des Fundplatzes wurden zudem sogenannte Kopflöcher – verbreiterte Abschnitte des Rohrgrabens – angelegt. Diese waren bauseitig notwendig, um den Rohrgraben sicher betreten und verlassen zu können. Zur Dokumentation wurde der Rohrgrabenabschnitt mit einer Drohne befliegen, die in regelmäßigen Abständen Fotos des Grabens anfertigte. Daraus wurde mittels eines fotogrammetrischen Verfahrens ein vollständiges Abbild der Rohrgrabenflanken erstellt. Zur Übersicht ist oben die Ostflanke dargestellt; der rot schraffierte Bereich markiert eine bauseitige Störungszone (**Abb. 26**). Die Rohrgrabenflanken hatten einen Böschungswinkel von ca. 60°. In diesen zeichnete sich bis zur Rohrgrabensohle in ca. 275 cm Tiefe (unter Baggerplanum) auf der gesamten Länge des Fundplatzes die geologische Struktur des Untergrundes ab. Es zeigte sich, dass die Kiesschichten im Bereich des Fundplatzes sehr regelmäßig ho-

¹³ Guillemot 1991, 88 ff.

rizontal gelagert waren und keine Auffälligkeiten zeigten. Deutlicher als in den Profilen der Fundschicht waren die Einschnitte durch die Rinnen im Norden und Süden zu sehen. Im Nordwesten zeigte sich zudem, dass die Kiesschichten eine wellenartige Form bildeten, bevor sie wieder in die gleichmäßige horizontale Lagerung wechselten. Hier spiegelte sich die Natur der Sedimentablagerung im mäandrierenden Flusssystem wider. Diese leichte Aufwölbung der Kiesschichten bildete sich, weil es sich um einen alten Gleithang in einer verlandeten Flusschleife handelte¹⁴. Im Zentrum des Profils zeigte sich an der Oberkante ebenfalls eine Unregelmäßigkeit der horizontalen Lagerung, nämlich auf ca. 12 m Länge einige „dünenartige“ Wellen in der Kiesschicht. Diese kleinräumigen Aufwallungen zeugen vermutlich ebenfalls von fluvialer Aktivität (**Abb. 29**).



Abb. 28 Geöffneter Rohrgraben am Fundplatz, Blick von Süden (Foto Pro Arch GmbH).



Abb. 29 Geöffneter Rohrgaben am Fundplatz, Blick von Süden, im Vordergrund ein sog. Kopfloch (Foto Pro Arch GmbH).

9. Befunde

Insgesamt wurden in dieser Teilmaßnahme 187 Hauptbefundnummern vergeben. Davon betreffen drei (Befunde 300, 301, 302) natürliche Bodenschichten am Fundplatz (s. o.), also geologisch gewachsene Schichten. Von den Hauptbefunden konnten 36 als Pfostengruben und 34 als Gruben angesprochen werden. Dazu kommen 18 Schichtbefunde, 14 Verfärbungen und sechs Brandstellen. Am stärksten vertreten waren sog. Fundkonzentrationen mit insgesamt 43 unterschiedlichen und differenzierten Ansprachen (**Abb. 31**). Zweiunddreißig einzelne Befunde wurden nach eingehender Analyse als nicht anthropogenen Ursprungs verworfen oder als nicht eigenständige Befunde dem Fundhorizont 302 zugehörig identifiziert. Zuletzt kommt noch die Steinsetzung von Befund 314 als einziger Vertreter dieser Gattung hinzu.

¹⁴ Ahnert 2009.