

Geoarchäologische Untersuchungen zu B-Plan 54 Wohnmobilstellplatz östlich der Odenwaldallee, Stadt Lorsch

Bericht und vorläufige Bewertung

1 Einführung

Östlich der Odenwaldallee im Stadtgebiet von Lorsch soll eine Buswendeschleife errichtet werden. Im Rahmen des B-Plan-Verfahrens besteht aus bodendenkmalpflegerischer Sicht die Notwendigkeit der Durchführung spezieller geoarchäologischer Untersuchungen, da in unmittelbarer Nähe bereits archäologische Funde gemacht wurden.

Ziel der durchgeführten Untersuchungen ist die Klärung der Frage, ob es im Bereich der geplanten Baumaßnahme Hinweise auf archäologische Funde gibt. Auftraggeber der Untersuchungen ist der Magistrat der Stadt Lorsch, Bau- und Umweltamt, mit Auftrag vom 25.03.2025, Az. 61 0-20-54-1. Die Untersuchungen wurden von Prof. Dr. Andreas Vött, Geographisches Institut, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, und Mitgliedern seiner Arbeitsgruppe durchgeführt.

Die geoarchäologischen Feldarbeiten auf der Flur "Im Klosterfeld" 45 – 47 fanden am 05. und 06. Juni 2025 statt. Insgesamt wurden fünf elektrische Widerstandstomographien (Electrical Resistivity Tomography, ERT) erstellt, vier Direct Push (DP)-Messungen durchgeführt und zwei Bohrungen abgeteuft. Die Untersuchungsfläche befindet sich östlich der Odenwaldallee im Bereich der erwähnten geplanten Busschleife (Abbildung 1). Mittels DGPS eingemessene Koordinaten und Höhen sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Lidar-Daten zeigen, dass sich das Untersuchungsgebiet im Bereich einer Paläorinne befindet, die im digitalen Geländemodell erkennbar ist und zwischen dem Kloster Lorsch im Westen und dem Altenmünster im Osten in eine nördliche Richtung verläuft (türkisfarbene Farbgebung auf Abbildung 1).

Nordwestlich der untersuchten Fläche wurde innerhalb dieser Paläorinne bei früheren geoarchäologischen Untersuchungen ein Weschnitzarm erfasst, der in karolingischer Zeit aktiv war. In unmittelbarer Nähe der Untersuchungsfläche wurden bei früheren archäologischen Untersuchungen Hinweise auf eine mittelalterliche Uferbefestigung gefunden (Platz 2008).

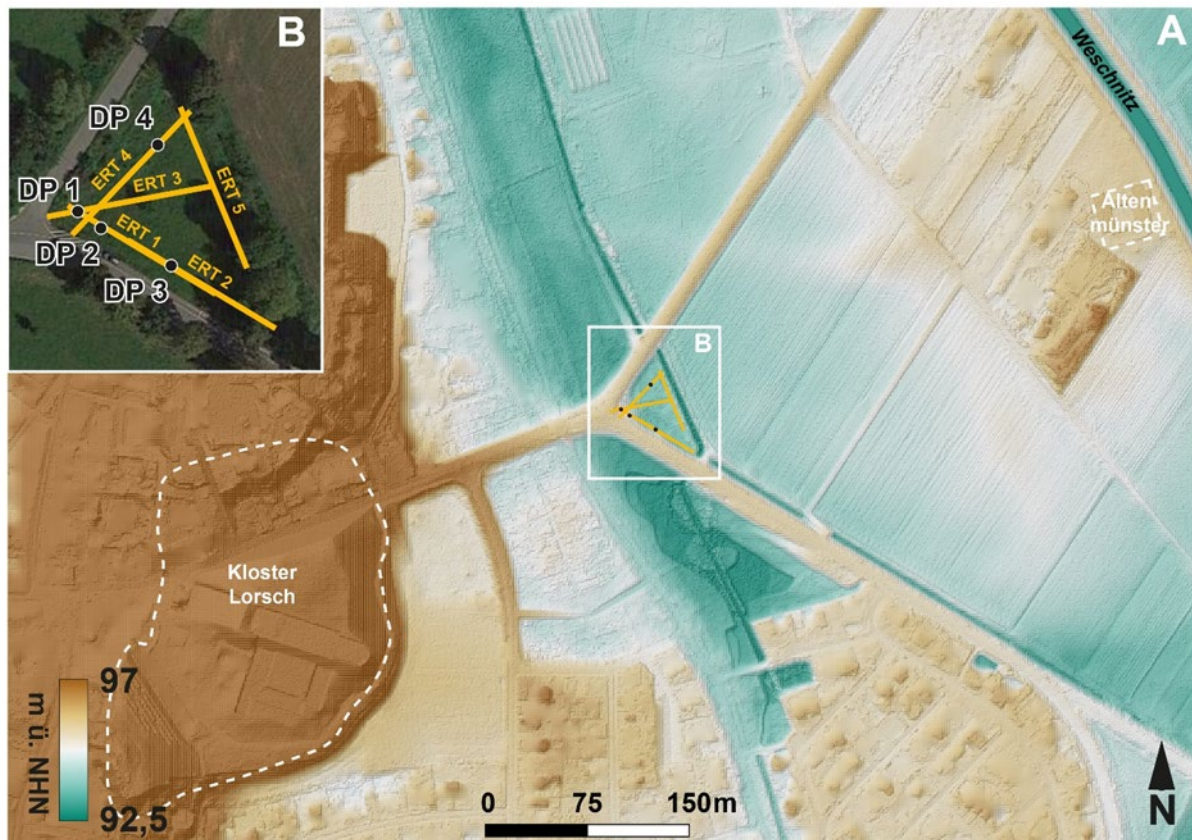


Abbildung 1: (A) Digitales Geländemodell mit dem Kloster Lorsch im Westen und dem Altenmünster in Osten. (B) Luftbild mit Verortung der ERT Transekte und DP-Messungen bzw. Bohrungen.

Bezeichnung	N	E	z
Messtandort	Nordwert	Ostwert	Höhe (m ü. NHN)
DP 1 / LOR BUS 1A	5500382,654	469205,977	95,02
DP 2	5500378,05	469212,283	94,76
DP 3 / LOR BUS 3A	5500367,819	469231,469	93,62
DP 4	5500400,79	469227,801	93,54
ERT 1 EL1 Anfangspunkt	5500384,134	469203,327	95,16
ERT 1 EL48 Endpunkt	5500360,073	469243,639	93,62
ERT 2 EL1 Anfangspunkt	5500374,805	469219,652	93,86
ERT 2 EL48 Endpunkt	5500350,647	469259,86	93,81
ERT 3 EL1 Anfangspunkt	5500381,223	469197,528	95,77
ERT 3 EL48 Endpunkt	5500389,783	469243,465	93,81
ERT 4 EL1 Anfangspunkt	5500376,233	469204,387	95,55
ERT 4 EL48 Endpunkt	5500409,983	469236,717	93,70
ERT 5 EL1 Anfangspunkt	5500411,145	469233,962	93,62
ERT 5 EL48 Endpunkt	5500367,784	469252,0618	93,79

Tabelle 1: Mittels DGPS eingemessene Nord- und Ost-Koordinaten und sowie Höhen der Anfangs- und Endpunkte der gemessenen ERT-Transekte sowie der DP- bzw. Bohrpunkte.

2 Methoden

Die elektrische Widerstandstomographie (Electrical Resistivity Tomography, ERT) beruht auf dem Vierpunkt-Verfahren, bei dem jeweils durch zwei äußere Elektroden Strom in den Untergrund eingespeist und mit zwei inneren Elektroden das erzeugte Potential gemessen wird. Aus der Potentialdifferenz, der Stromstärke und der geometrischen Distanz der Elektroden berechnet sich der spezifische elektrische Widerstand (Ohmmeter, Ωm) des Untergrunds. Die Messung wurde mit der Wenner-Schlumberger-Anordnung durchgeführt, bei der die Abstände zwischen den stromgebenden und den messenden Elektroden symmetrisch um einen Faktor n der Elektrodenabstände variieren. Bei einer Vergrößerung des Elektrodenabstands erfolgt die Messung in größerer Tiefe. Im Untersuchungsgebiet kam das Multi-Elektrodensystem Syscal R1 Plus Switch-48 von Iris Instruments zum Einsatz. Die 48 Elektroden wurden im Abstand von einem Meter zueinander in den Untergrund eingebracht. Die Dateninversion erfolgte mit Hilfe der Software Res2DINV.

Auf Basis der zweidimensionalen Abbildung des spezifischen elektrischen Widerstands können unter anderem Rückschlüsse auf die Textur, den Wasseranteil und die Mineralogie des Untergrundes gezogen werden. Feinkörnige Sedimente (Silt und Ton) zeichnen sich durch vergleichsweise geringe elektrische Widerstände aus, grobkörnige hingegen (Sand und Kies) durch höhere. Gleichzeitig sinkt der elektrische Widerstand ab, je feuchter der Untergrund ist.

Auf Grundlage der ERT-Ergebnisse wurden Punkte für das Direct Push (DP)-Verfahren ausgewählt werden. Hierbei wird eine Sonde mit mehreren integrierten Messinstrumenten in den Untergrund gedrückt. Mit dem verwendeten hydraulic profiling tool HPT K6050 der Firma Geoprobe können der hydraulische Injektionsdruck (DP HPT, in kPa) und die elektrische Leitfähigkeit (DP EC, in mS/m) mit einer Tiefenauflösung von ca. 2 cm dargestellt werden. Ein niedriger hydraulischer Injektionsdruck weist auf größeren Korngrößen (Sand und Kies) mit hoher hydraulischer Permeabilität hin, während ein hoher Injektionsdruck vorwiegend bindige Korngrößen (Silt und Ton) mit geringer Permeabilität anzeigt. Reziprok zur ERT-Methode weisen grobkörnige Sedimente vergleichsweise niedrige und feinkörnige Sedimente hohe elektrische Leitfähigkeiten auf.

Anhand der hochaufgelösten DP-basierten stratigraphischen Informationen wurden an den ausgewählten Stellen LOR BUS 1A und LOR BUS 3A geschlossene Bohrungen mittels Rammkernsondierung mit Hilfe einer Bohrraue Nordmeyer RS 0/2.3 abgeteuft. Stahlsonden mit Plastik-Inlinern (Innendurchmesser 50 mm) werden hierzu in den Untergrund eingebracht. Im Labor wurden die Bohrkerne geöffnet, die Sedimentoberfläche gereinigt und anschließend zur Dokumentation fotografiert. Bei der Bohrkernansprache wurden die vorgefundenen unterschiedlichen Sedimentschichten angesprochen und nach Korngröße, Farbe, Carbonatgehalt sowie markanten pedogenetischen Merkmalen charakterisiert. An

ausgewählten Stellen wurde organisches Material vorsichtig entnommen, gesäubert und für Radiokohlenstoffdatierungen vorbereitet.

3 Ergebnisse

ERT-Messungen

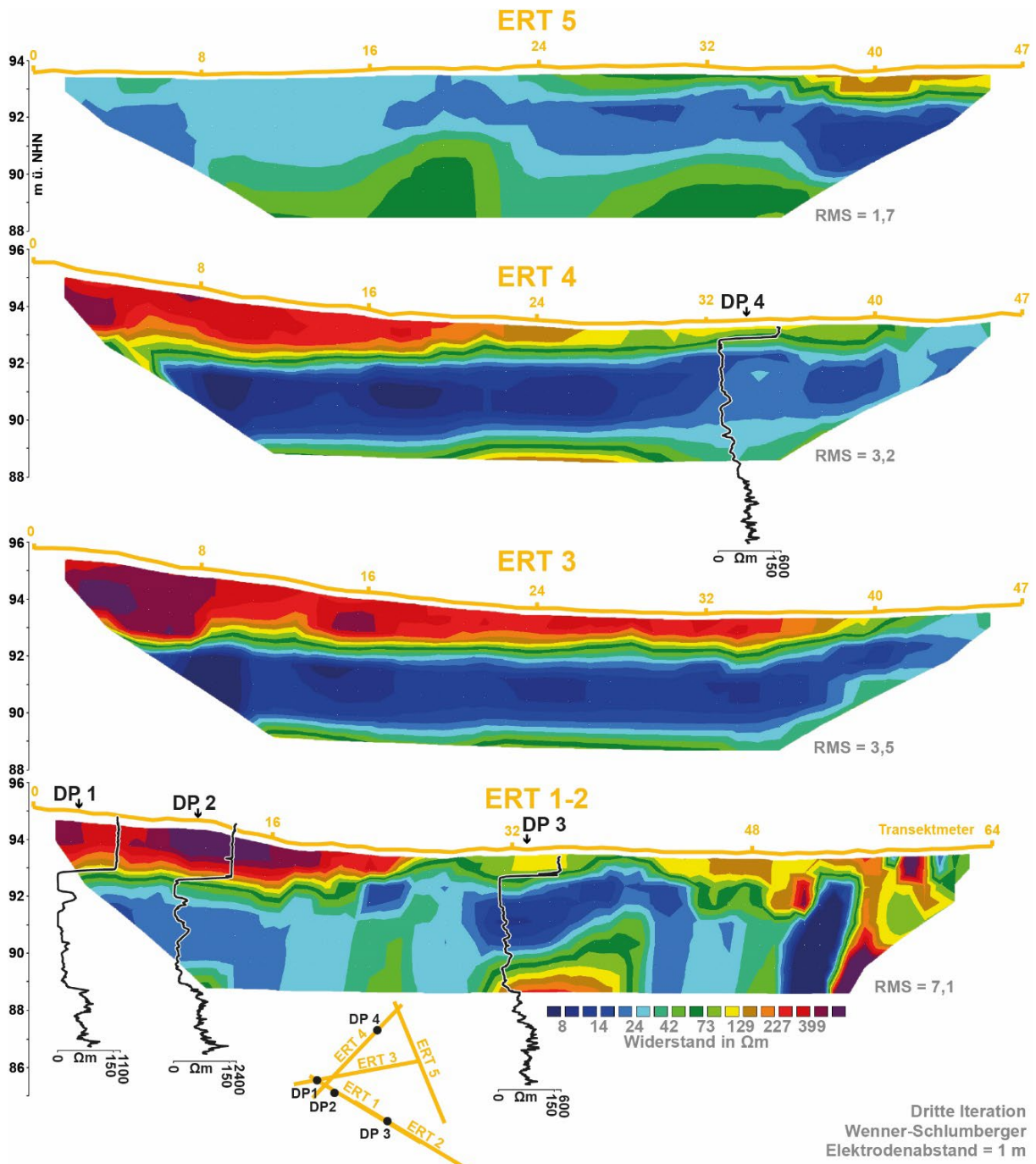


Abbildung 2: ERT-Tiefenprofile 1–5 mit Messergebnissen in Ωm . Im unteren Abschnitt der Abbildung ist die Lagebeziehung der ERT-Transekte zueinander schematisch dargestellt (vgl. dazu auch Abb. 1 und Tab. 1). DP-Messergebnisse der elektrischen Leitfähigkeit, umgerechnet in Ωm , sind ebenfalls abgebildet.

Die ERT-Tiefenprofile 1 bis 4 (Abbildung 2) zeigen oberhalb von ca. 93 m ü. NHN eine hochohmige Schicht, bei der es sich um eine grobkörnige anthropogene Auffüllung im Zusammenhang mit der Errichtung des Straßendamms handelt. Im östlichsten ERT-Tiefenprofil 5 ist diese hochohmige Schicht nicht vorhanden. Darunter sinkt der elektrische Widerstand allenthalben auf Minimalwerte auffällig ab und zeigt damit vorherrschende feinkörnige Ablagerungen an. Unterhalb von ca. 89-90 m ü. NHN bis zur Basis aller ERT-Tiefenprofile liegen erneut höher-widerständige Ablagerungen vor.

DP-Messungen

Die DP-Messungen an den Standorten DP 1 bis DP 4 bestätigen die Ergebnisse der ERT Messungen, liefern jedoch eine deutlich höhere Auflösung (Abbildungen 2 und 3).

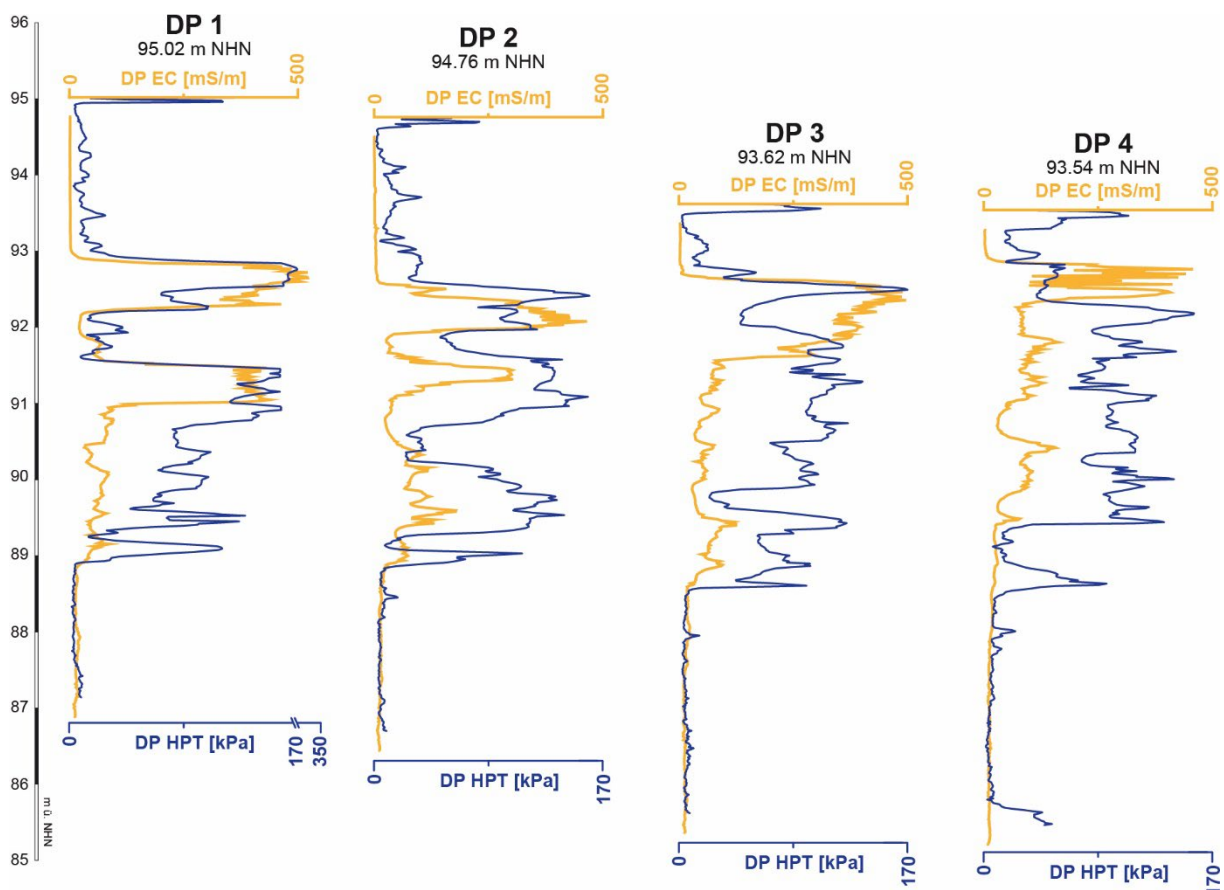


Abbildung 3: Ergebnisse der Direct Push-Untersuchungen mittels Hydraulic Profiling Tool (HPT, blaue Kurven) und Electric Conductivity (EC) Sensor (gelbe Kurven). Unterhalb von ca. 93 m NHN (ungefährer Grundwasserstand) weisen hohe HPT- und EC-Werte auf wenig wasserdurchlässige, feinkörnige, Schluff-dominierte Sedimentschichten hin. Niedrige HPT- und EC-Werte zeigen hingegen eingeschaltete Sand- und Kieslagen an.

Gut zu erkennen sind die bis über 2 m mächtigen Auffüllungen im Zusammenhang mit der Errichtung des Straßendamms. Zwischen ca. 91,5 m und 92,5 m ü. NHN finden sich in den Messungen DP 1 und DP 2 übereinstimmende Hinweise auf eine mehrere Dezimeter mächtige Schicht geringer Leitfähigkeit und geringen hydraulischen Drucks, wie sie für eine Fließgewässerphase typisch sind. Messung DP 3 zeigt in dieser Tiefe ähnlich geringe hydraulische Druckwerte, wohingegen die elektrische Leitfähigkeit deutlich höher ist. Letzteres lässt auf einen erhöhten Feinkornanteil schließen.

Bohrkerne

Der Bohrkern LOR BUS 1A (Standort DP 1) zeigt basale Kiese (bis 5,79 m u. GOF), über denen sich Fein- und Mittelsande befinden (bis 4,41 m u. GOF). Diese gröberen Sedimente sind einer Fließwasserphase zuzuordnen. Darüber folgt eine Verlandungsphase, die zunächst aus tonigem Schluff und nach oben hin aus stark zersetztem Torf besteht. Zwischen 3,51 m u. GOF und 2,91 m u. GOF sind erneut Fein- und Mittelsande einer weiteren Fließwasserphase anzutreffen, die von darüberliegendem schluffigem Ton abgelöst werden (bis 2,22 m u. GOF). Der oberste Abschnitt des Bohrkerns LOR BUS 1A setzt sich aus rezentem anthropogenen Aufschüttungsmaterial zusammen, das im Bereich 0-2 m u. GOF nicht abgebildet ist. Es besteht aus Steinen, die in einer feinsandigen Matrix eingebettet sind (Abbildung 4).

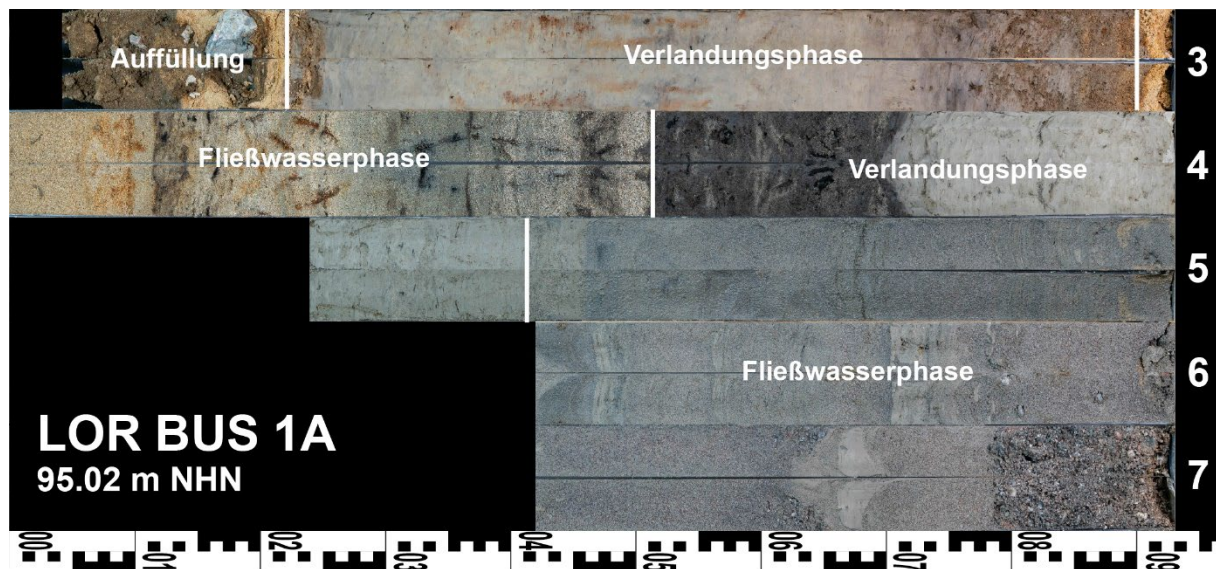


Abbildung 4: Foto des Bohrkerns LOR BUS 1A (Standort DP 1) mit stratigraphischen Einheiten.

Die Basis des Bohrkerns LOR BUS 3A (Standort DP 3) besteht aus schwach kiesigen Grob-, Mittel- und später Feinsanden, die eine Fließwasserphase bezeugen. Es folgen tonig-schluffige Ablagerungen einer kurzen Verlandungsphase (bis 3,82 m u. GOF), die von

Feinsanden einer weiteren Fließwasserphase abgelöst werden. Darüber im Wechsel abgelagerte feinsandige und schluffige Schichten (bis 1,68 m u. GOF) weisen auf ein dynamisches Ablagerungsmilieu mit wechselnden Fließgeschwindigkeiten hin. Es folgt stark mit Organik und Holzresten angereicherter toniger Schluff einer finalen Verlandungsphase. Oberhalb von 0,56 m u. GOF liegt anthropogenes Auffüllungsmaterial, bestehend aus Feinsand und Steinen, vor (Abbildung 5).

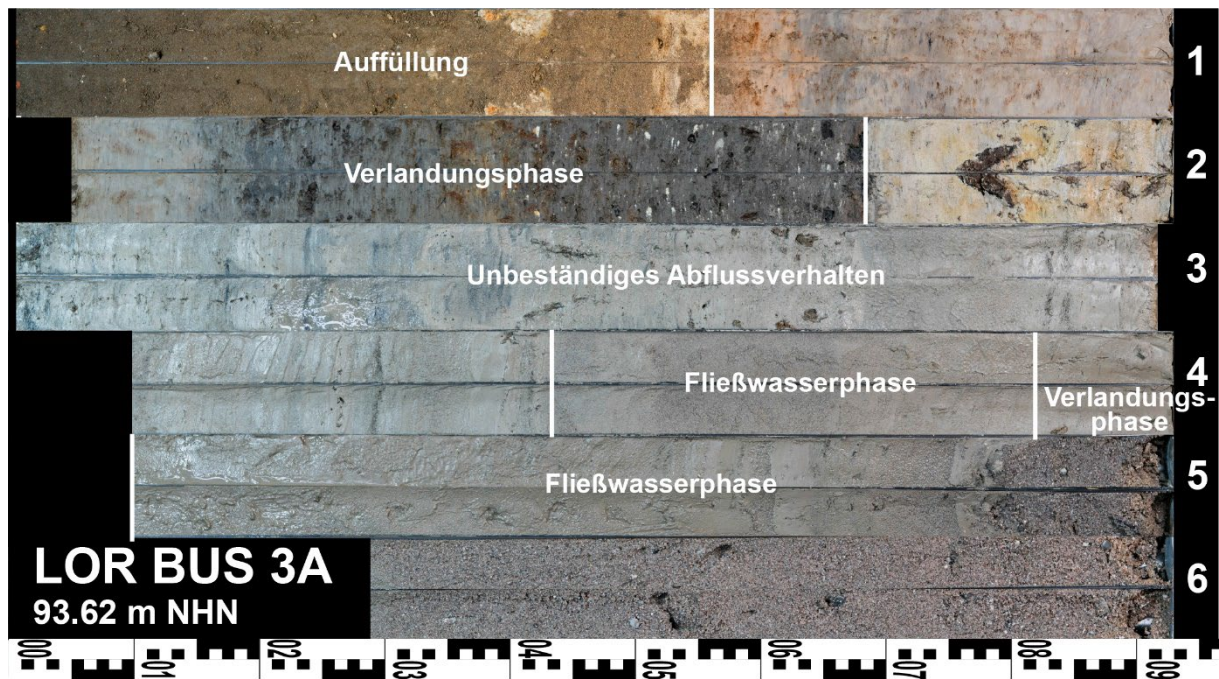


Abbildung 5: Foto des Bohrkerns LOR BUS 3A (Standort DP 3) mit stratigraphischen Einheiten.

4 Interpretation

Mittels der gewonnenen ERT-Tiefenprofile und der durchgeführten DP-Messungen lassen sich die Mächtigkeit der anthropogenen Aufschüttung im Straßendambereich und die Tiefe der basalen Flusssande klar erkennen und von anderen Sedimentschichten abgrenzen.

DP-Daten und Bohrkernstratigraphien der Bohrungen LOR BUS 1A und LOR BUS 3A belegen zunächst eine basale fluviale Phase, d.h. die Existenz einer durchflossenen Rinne. Diese ist aufgrund ihrer Tiefenlage dem Paläoneckar (bis ca. 10.000 Jahre vor heute, Bos et al. 2008) und/oder der Paläoweschnitz zuzuweisen. Identische Verhältnisse sind an den Standorten DP 2 und DP 4 durch DP-Messungen nachweisbar. Zwischen ca. 90 m ü. NHN und ca. 92 m ü. NHN (vgl. Abbildung 3) weist der Bohrkern LOR BUS 3A einen mehrfachen Wechsel zwischen Still- und Fließwasserfazies auf, was auf ein variables Abflussverhalten mit schwankenden Fließgeschwindigkeiten schließen lässt. Dahingegen erscheint in Bohrkern LOR BUS 1A, der zentral in der im Digitalen Geländemodell erkennbaren Paläorinne verortet ist (Abbildung 1),

eine mächtige Verlandungsphase zwischen ca. 90,5 m ü. NHN und 91,5 m ü. NHN (vgl. Abbildung 3). Hierüber folgen am selben Standort sandige Sedimente einer ausgeprägten Fließwasserphase, die eine erneute Aktivierung des Fließgewässers belegt. Solche jüngeren Flusssande sind in der Bohrung LOR BUS 3A nicht vorhanden, was hier eher auf eine Uferlage hinweist. Oberhalb von ca. 92 m ü. NHN zeigt sich in beiden Bohrkernen eine finale Stillwasserfazies bzw. Verlandung. Ebenfalls in beiden Bohrkernen vorhanden ist Material der rezenten anthropogenen Auffüllung (Sand mit Steinen), das ab ca. 93 m ü. NHN bis zur heutigen Geländeoberkante aufgeschüttet wurde.

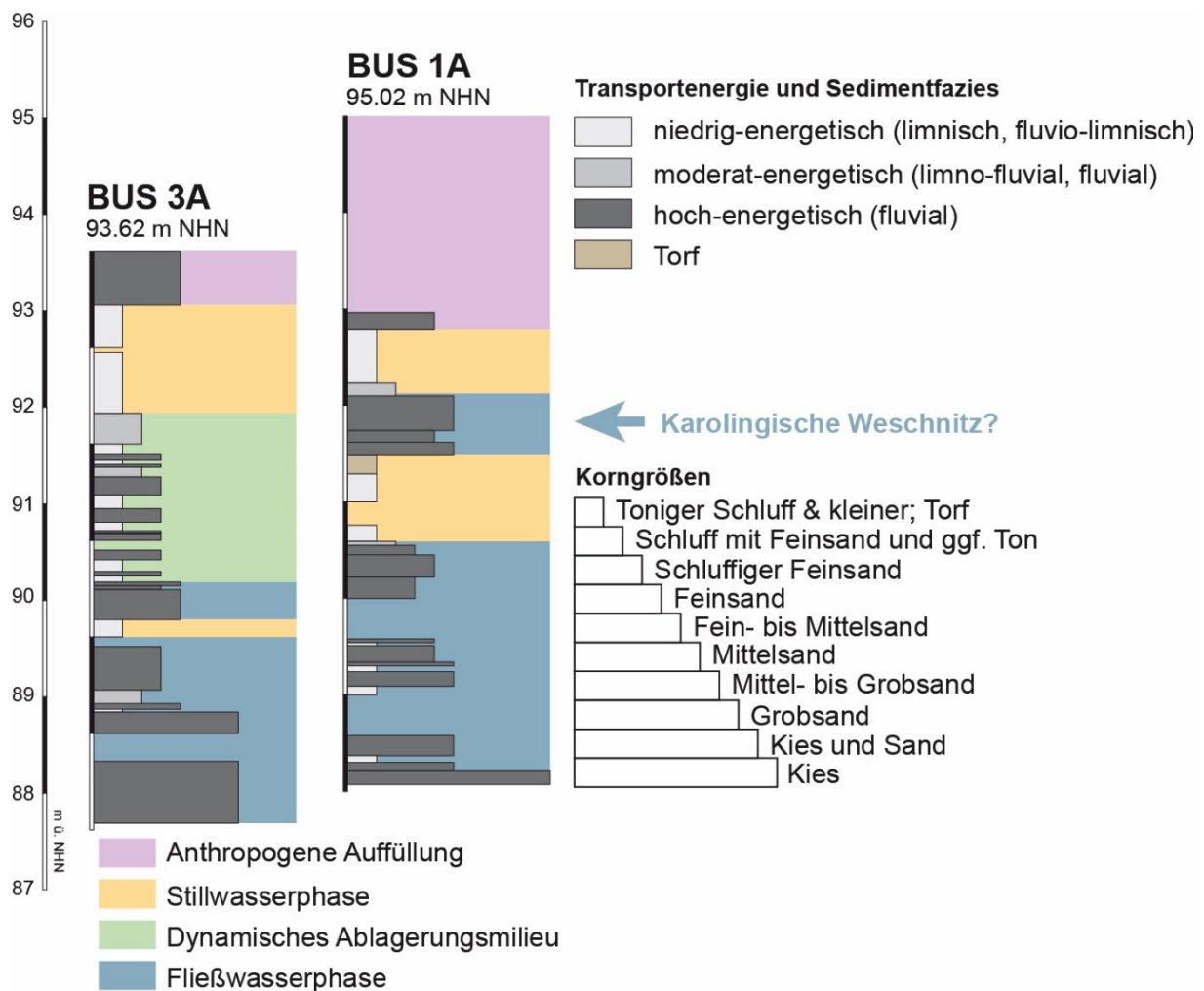


Abbildung 6: Schichtenabfolge nach Ausweis der Bohrkern LOR BUS 1A und LOR BUS 3A.

5 Vorläufige Bewertung

Auf Grundlage der hochauflösenden DP-Daten und der Bohrkern-basierten stratigraphischen Daten könnte es sich bei der am Standort LOR BUS 1A zwischen 3,51 m u. GOF und 2,91 m

u. GOF erfassten Fließwasserphase um Ablagerungen der karolingischen Weschnitz handeln (Abbildung 6). Dies ist auch im Kontext der von Platz (2008) beschriebenen archäologischen Funde und weiterer geoarchäologischer Ergebnisse im unmittelbaren Umfeld als sehr wahrscheinlich einzuschätzen. DP-Daten weiterer Messungen zeigen, dass diese Fließwasserphase in vergleichbarer Tiefenlage auch an den Standorten DP 2 und DP 3 ausgeprägt ist, während die Hinweise an Standort DP 4 fehlen (Abbildung 3).

Im Bohrkern LOR BUS 1A sind diese jüngsten Fließgewässersande der Weschnitz mit auffällig zahlreich auftretenden Holzresten verbunden. Selbiges ist auch im deutlich feinkörniger ausgeprägten und etwas höher liegenden Uferbereich zu beobachten, der im Bohrkern LOR BUS 3A angetroffen wurde (Abbildungen 3, 4 und 5).

Diese Holzreste könnten Teil einer ehemaligen Uferbefestigung darstellen und zu einer Anlandestelle nahe des Klosters Lorsch gehören. Sie zeigen, dass in diesem Bereich mit anthropogener Aktivität und archäologischen Funden bis in eine Tiefe von 3,7 m u. GOF (LOR BUS 1A) bzw. 1,7 m u. GOF (LOR BUS 3A) gerechnet werden kann. Aufschluss darüber werden Radiokohlenstoffdatierungen ausgewählter Holzproben geben, die sich derzeit in Bearbeitung durch ein Drittlabor befinden. Die Ergebnisse werden zusammen mit einer abschließenden Deutung nach Eingang nachgereicht.

6 Literatur

Bos, J.A.A., Dambeck, R., Kalis, A.J., Schweizer, A., Thiemeyer, H. (2008): Palaeo-environmental changes and vegetation history of the northern Upper Rhine Graben (southwestern Germany) since the Lateglacial. *Netherlands Journal of Geosciences* 87/1: 67-90.

Platz, M. (2008): Altenmünster – Seehof – Kreuzwiese. Neue Betrachtungen zum Siedlungsraum Lorsch von der Spätlatènezeit bis zum Ende des Hochmittelalters. Magisterarbeit im Studiengang Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit, Otto-Friedrich-Universität Bamberg. Unveröffentlicht.

F.d.R., Seeheim-Jugenheim bzw. Mainz, 18.07.2025,

Univ.-Prof. Dr. Andreas Vött