

Geologisch-geophysikalische Trassen- erkundung für einen Donau-Düker

DONIÉ
GEO-CONSULT

Gegenstand der Untersuchungen war eine detaillierte geologisch-geophysikalische Baugrunderkundung einer Donau-Paar-Dükertrasse bei Donau-km 2.443,814. Die geforderte Informationstiefe lag bei 15 m im gesamten Verlauf der Dükertrasse.

Folgende Arbeiten wurden zur Lösung der Fragestellung durchgeführt:

- 82 geoelektrische Widerstandstiefensonierungen (50 Stück auf der Donau, 13 Stück auf der Paar und 19 Stück auf dem Land)
- Bestimmung des Flußprofils mittels Echolot

Für die Messungen auf dem Wasser wurde der Prototyp einer selbstentwickelten speziellen Meßeinrichtung (Meßstrang) verwendet. Der Meßstrang ist aus einem schwimmenden Körper aufgebaut, auf dem in definierten Abständen 34 Edelstahlelektroden (2 Potential- und 32 Stromelektroden) angebracht sind, die mit einem Steuerungssystem und dem eigentlichen Meßgerät verbunden sind.

Zur Ermittlung der Tiefenlage einzelner geologischer Schichten sind eine Reihe von Einzelmessungen erforderlich. Hierbei wird der Stromelektroden-Abstand unter Beibehaltung des Mittelpunktes schrittweise soweit vergrößert, bis die gewünschte Wirkungstiefe erreicht ist. Im vorliegenden Fall betrug die erreichte Informationstiefe etwa 20 m (auf dem Wasser sowie auf dem Land).



Foto 2: Meßstrang für geoelektrische Widerstandstiefensonierungen an der Gewässeroberfläche

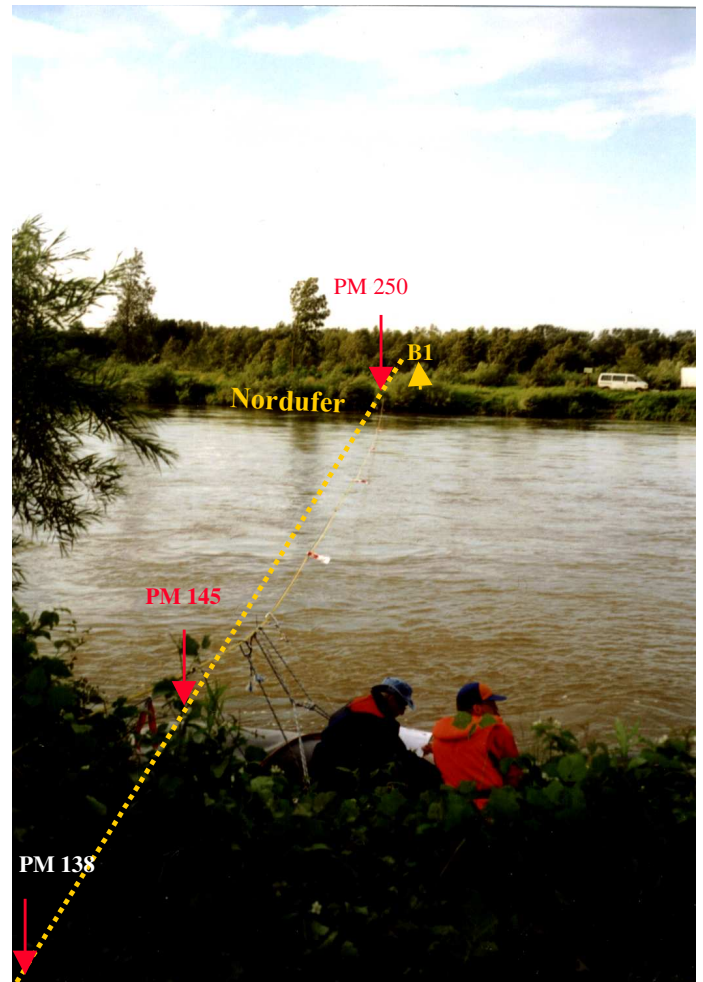


Foto 1: Blick Richtung Norden auf einen Teil der Trasse (Querung der Donau)

Der Meßpunktabstand auf dem Wasser lag bei durchschnittlich 2 m, auf dem Land betrug er in Abhängigkeit vom Bewuchs ca. 5 m.

Mit einem Echolot wurde zusätzlich an jedem geoelektrischen Meßpunkt die Wassertiefe zur Ermittlung des Flußprofils bestimmt

Die geoelektrischen Meßdaten wurden an Kernbohrungen (zwei Bohrungen beiderseits der Donau) kalibriert. Demzufolge stehen unterhalb einer bis zu 0,9 m mächtigen sandig-kiesigen Auffüllung grobkiesige, sandige, schwach steinige Fein- bis Mittelkiese an. Diese überlagern wiederum tertiäre Sedimente, die sich im wesentlichen aus Schluff mit unterschiedlichem Sand- und Grobkornanteil zusammensetzen. In der Bohrung B1 (Foto 1) am Nordufer wurden ab 16,1 m Malm-Kalke erbohrt. Die Endteufe betrug bei beiden Bohrungen 20 m.

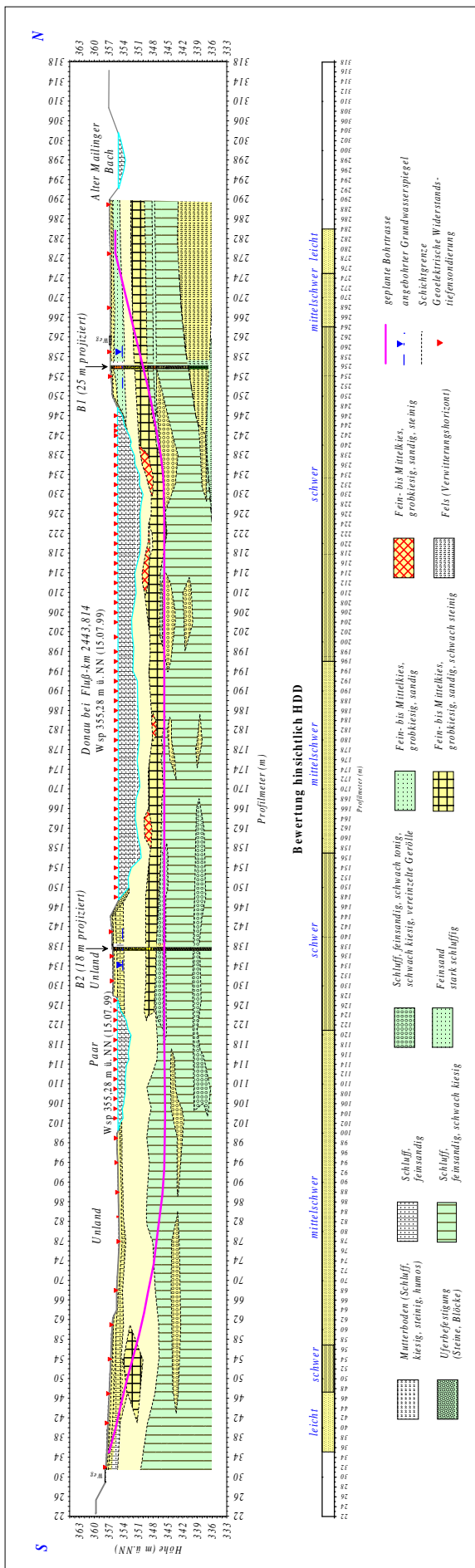


Abb. 1: Geologischer Längsschnitt

	Spezifische elektrische Widerstände	
	Widerstand (Ω*m)	Widerstand (Ω*m)
Deckschichten	Mutterboden (Schluff, kiesig, humos)	35 Ω*m – 45 Ω*m
	Uferbefestigung (Steine / Blöcke)	500 Ω*m – 1000 Ω*m
	Schluff, feinsandig	60 Ω*m – 80 Ω*m
	Feinsand, stark schluffig	60 Ω*m – 80 Ω*m
Flußschotter	Fein- bis Mittelkies, grobkiesig, sandig	150 Ω*m – 300 Ω*m
	Fein- bis Mittelkies, grobkiesig, sandig, schwach steinig	200 Ω*m – 400 Ω*m
	Fein- bis Mittelkies, grobkiesig, sandig, steinig	350 Ω*m – 500 Ω*m
Tertiär: OSM	Schluff, feinsandig, schwach kiesig	70 Ω*m – 90 Ω*m
	Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig, vereinzelte Gerölle (Kalkkonkretionen)	110 Ω*m – 130 Ω*m
Molasse: kalk	Fels (Verwitterungshorizont)	500 Ω*m – 1000 Ω*m

Tabelle 1: Spezifische elektrische Widerstände der angetroffenen Schichten

Die computer-unterstützte Auswertung der Meßdaten ergibt schließlich für jede Widerstandstiefensondierung die Anzahl der Schichten, ihre Mächtigkeiten bzw. Tiefenlage sowie die einzelnen spezifischen elektrischen Schichtwiderstände.

Mit den entsprechenden lokalen geologischen Kenntnissen (aus den Bohrungen) kann aus den ausgewerteten Daten der Einzelmessungen ein lithologisches Bild modelliert werden. Der Wasserkörper der Donau kann dabei als bekannte Schicht mit einem spezifischen elektrischen Widerstand ($\rho_s \approx 30 \Omega^*m$), der durch direkte Messung (Leitfähigkeitsbestimmung) ermittelt wurde, angesehen werden. Die spezifischen elektrischen Widerstände der einzelnen Schichten sind in Tabelle 1 aufgelistet

Unter Einbeziehung aller ermittelten Parameter konnte abschließend ein geologischer Längsschnitt der gesamten Dükertrasse erstellt werden (Abb.1).

Bewertung bezüglich der Realisierbarkeit unter Einsatz eines Horizontal-Spülbohrverfahrens

Den Untersuchungsergebnissen zufolge ist der geplante Düker für eine HDD-Verlegung geeignet. Eine entsprechende Bewertung ist in Abb.1 zu ersehen. Die Bohrung taucht zunächst im Bereich des nördlichen Donau-Ufers durch Deckschichten und anschließend Flußschotter ab und wird im weiteren Verlauf unter der Donau unter großen bis mittleren Schwierigkeiten einem mehrfachen Wechsel zwischen Flußschottern und tertiärem Schluff ausgesetzt sein. Dabei werden auch noch einige Bereiche passiert, in denen der Schluff einzelne Gerölle aufweist. Unter der Paar werden die Verhältnisse wieder günstiger. Lediglich beim Wiederauftauchen wird noch eine schwach steinige Kieslinie durchfahren, die größere Schwierigkeiten bereiten dürfte.