

GGU-Fallbeispiel

Geelektrische Erkundung von Erdbauwerken

Seite 1 von 2

Fall A – Deich

Aufgabe

Zur Vorerkundung eines Flussdeiches sollten durchgehende geophysikalische Erkundungen nach Homogenabschnitten durchgeführt werden. Sie sind die Grundlage für die Platzierung von direkten Aufschlüssen und detaillierten geotechnischen Untersuchungen.

Messprogramm

- geoelektrische 2D-Widerstandstomografie

Vorgehensweise/Ergebnisse

Der zu untersuchende Deichabschnitt wurde auf der Deichkrone durchgehend erkundet. Die 2D-Widerstandstomografie liefert entlang der Messachse Tiefenschnitte auf Grundlage der Materialeigenschaft spez. elektr. Widerstand. Dadurch ist eine grobe Materialdifferenzierung möglich. Eine der beiden Messlinien lag wasserseitig und die andere landseitig am Rand der Deichkrone (siehe Abb. oben). Durch die beiden Messlinien konnte auch die Homogenität des Deiches quer zur Längsachse beurteilt werden. Das Ergebnis besteht aus den widerstandstomografischen Längsschnitten (siehe Abb. unten) und den daraus abgeleiteten Homogenbereichen. In diesen Homogenbereichen wurden nachlaufend Bohrungen zur Kalibrierung durchgeführt. Die Gesamtuntersuchung lieferte somit eine Übersicht über das Bauwerk (Geelektrik) sowie detaillierte Ergebnisse an ausgewählten Stellen (Geotechnik).



Abb. 1

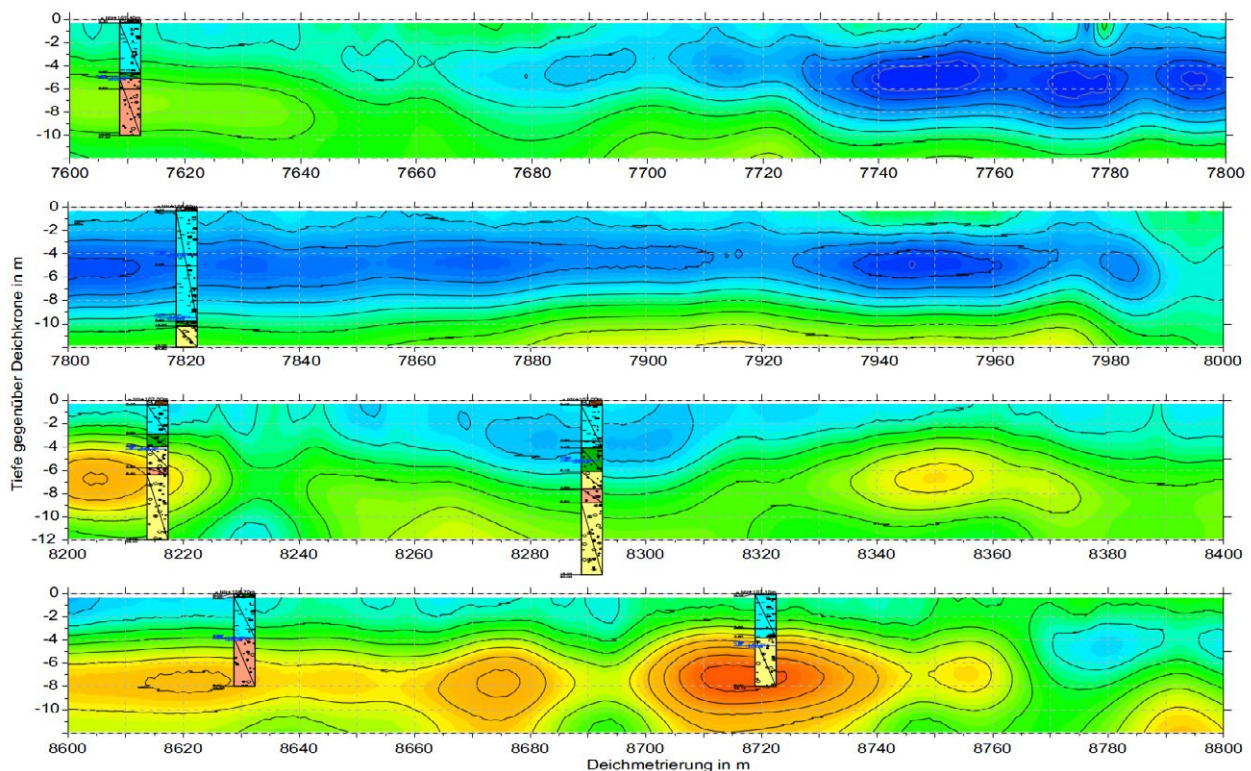
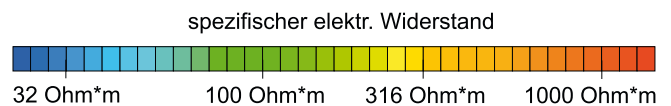
Foto des Deiches mit Messlinien links auf der landseitigen (gestrichelt) und rechts auf der wasserseitigen (durchgezogen) Seite entlang der Deichkrone.

Abb. 2

Vier Abschnitte der 2D-Widerstandstomografie längs der Deichachse mit unterschiedlichen Verhältnissen im Deich. Eingefügt sind die Ergebnisse der Kalibrierbohrungen.

Durch die Geoelektrik ist eine grobe Materialdifferenzierung wie folgt möglich:

- niedriger Widerstand (blau): bindig/feucht (geringe Korngröße, feucht bis nass mit gelösten Salzen)
- hoher Widerstand (gelb/rot): rollig/trocken (wenig Feinkorn, geringe Feuchte, wenig gelöste Salze)



GGU-Fallbeispiel

Geoelektrische Erkundung von Erdbauwerken

Fall B – Erddamm

Aufgabe

Erkundung des inneren Aufbaus eines älteren Erddammes und des Zustands der Oberflächendichtung. Hintergrund sind festgestellte Wasseraustritte und die damit verbundene Frage nach den unerwünschten Wasserzutritten in das Bauwerk.

Messprogramm

- Vier Messlinien mit der 2D-Widerstandstomografie
- flächige Widerstandskartierung

Vorgehensweise/Ergebnisse

Zunächst wurden die 2D-widerstandstomografischen Schnitte erstellt. Damit konnte die innere Struktur des Erddammes erkannt (siehe Abb. rechts) und Überlegungen über deren Wirkungsweise angestellt werden. Demnach ist an der Oberfläche eine mehr oder minder gleichmäßige Schicht mit dichtender Wirkung vorhanden (C). In Teilbereichen weist sie jedoch Lücken auf (E). Die Aussage der Geoelektrik wurde durch Kalibrierungsbohrungen bestätigt. In einem zweiten Erkundungsschritt wurde der oberflächennahe Tiefenbereich flächig mit der Geoelektrik erkundet (siehe Abb. unten, Widerstandskarte). Darin zeigen sich Bereiche mit größerem Anteil an bindigen Bestandteilen in Form niedriger Widerstände (blau). Sie haben eine höhere Dichtwirkung. Umgekehrt sind höhere Widerstände (gelb-grün) mit weniger bindigen Bestandteilen und damit geringerer Dichtwirkung verbunden. Das Ergebnis der Geoelektrik lieferte somit den Aufbau des Dammes sowie die Bereiche erhöhten Zutritts von Niederschlagswasser.

Abb. 4 (unten)

Karte des scheinb. spez. Widerstandes über die Dammsfläche im Tiefenbereich zwischen der Dammsoberfläche und ca. 2 m Tiefe. Die Werte geben an, wo eine bessere (blau) und wo eine schlechtere (gelb-grün) Oberflächendichtung vorhanden ist. Lila Linien: Lage der Widerstandstomogramme WT1 bis WT4

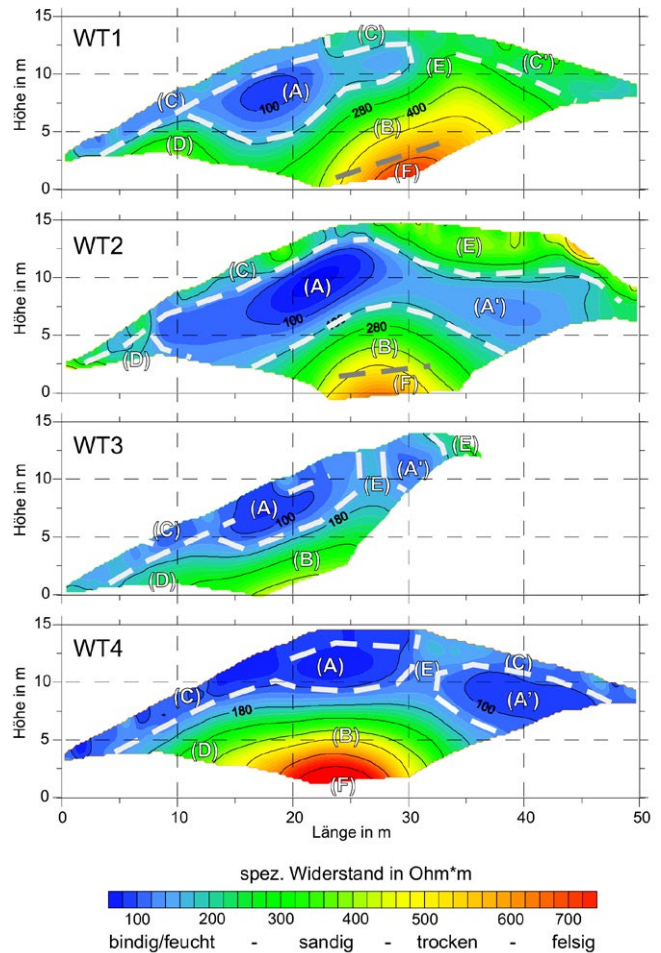


Abb. 3 (oben)

Vier Schnitte quer zur Dammachse (Widerstandstomogramme). Gliederung des Dammaufbaus:

- A: bindige Zone mit dichtender Eigenschaft
- B: Kern mit weniger bindigen und mehr sandigen Bestandteilen
- C: Decke mit bindigen Bestandteilen in wechselndem Zustand
- D: Dammfuss mit teilweise geringer Bindigkeit
- E: Decke auf der Dammkrone mit geringerer Bindigkeit
- F: Fels

