

GGU-Fallbeispiel

Zerstörungsfreie Vorerkundung einer Hafenummauer

Aufgabe

Im Vorfeld der Sanierung einer in der Grundsubstanz über 100 Jahre alten Stützmauer eines Hafenbeckens sollten mittels zerstörungsfreier Prüfverfahren zunächst großräumig Informationen über den Zustand des Mauerwerks und der unmittelbaren Umgebung gewonnen werden. Im Anschluß daran waren stichprobenartig direkte Untersuchungsverfahren (Bohrungen) vorgesehen.



Meßprogramm

- Radarkartierung
- Widerstandssondierungskartierung
- lokale Mikroseismik

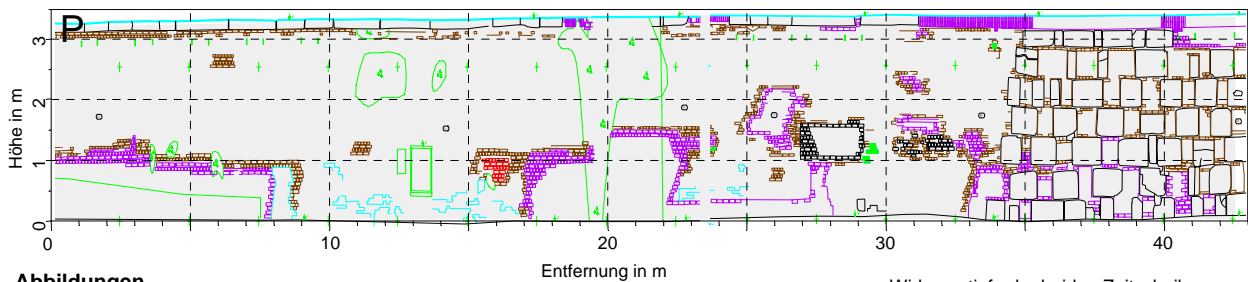
Vorgehensweise

Das Radarverfahren wurde i.w. zur flächigen Erkundung eingesetzt. Hierzu wurde die Wasserseite der Stützmauer in den frei zugänglichen Bereichen mit einem engen Meßlinienabstand abgescannt. Aus den gewonnenen Daten sind sogenannte Zeitscheiben (C-Scan) berechnet worden (siehe Abb.

Z1 und Z2). Daneben wurde der Straßenbereich hinter der Mauerkrone linienhaft mit Radar erkundet.

Das elektrische Verfahren Widerstandssondierungskartierung wurde entlang eines Meßprofils direkt auf der wasserseitigen Wandfläche sowie auf der Straße hinter der Mauerkrone angewendet.

Das dritte Verfahren - die Mikroseismik - kam lokal an der wasserseitigen Wandfläche zum Einsatz.



Abbildungen

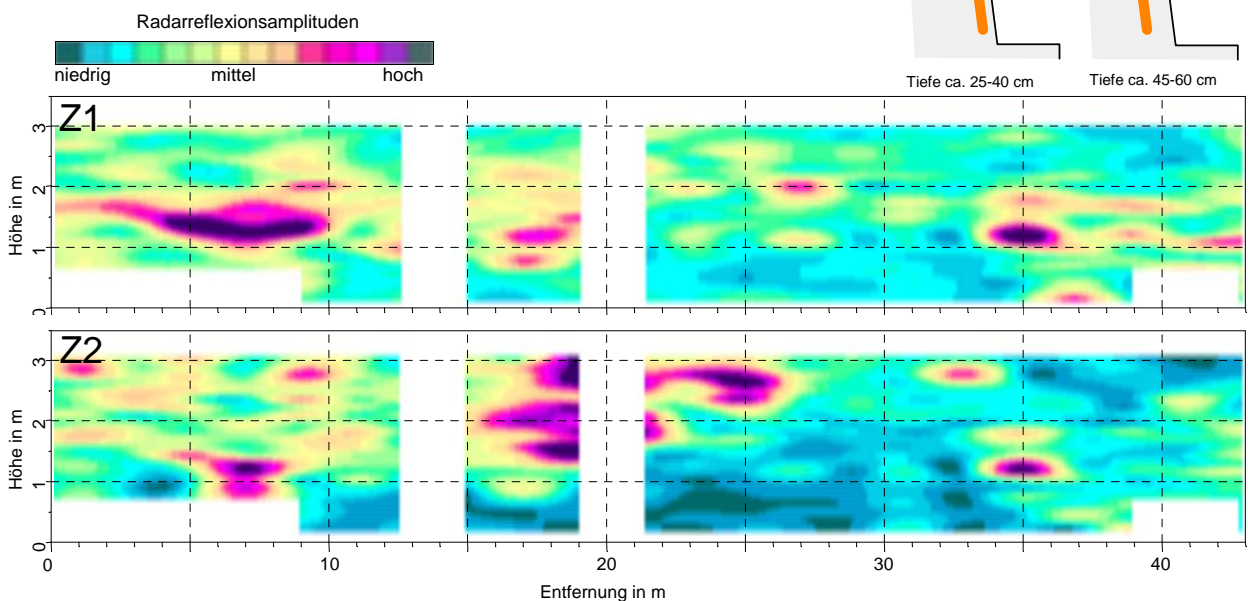
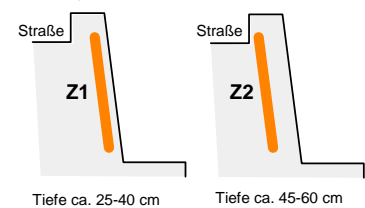
oben rechts: Fotografie der Stützmauer, wasserseitig

P: Photogrammetrie der Stützmauer, wasserseitig

Z1 und Z2: Radarzeitscheiben (C-Scan)

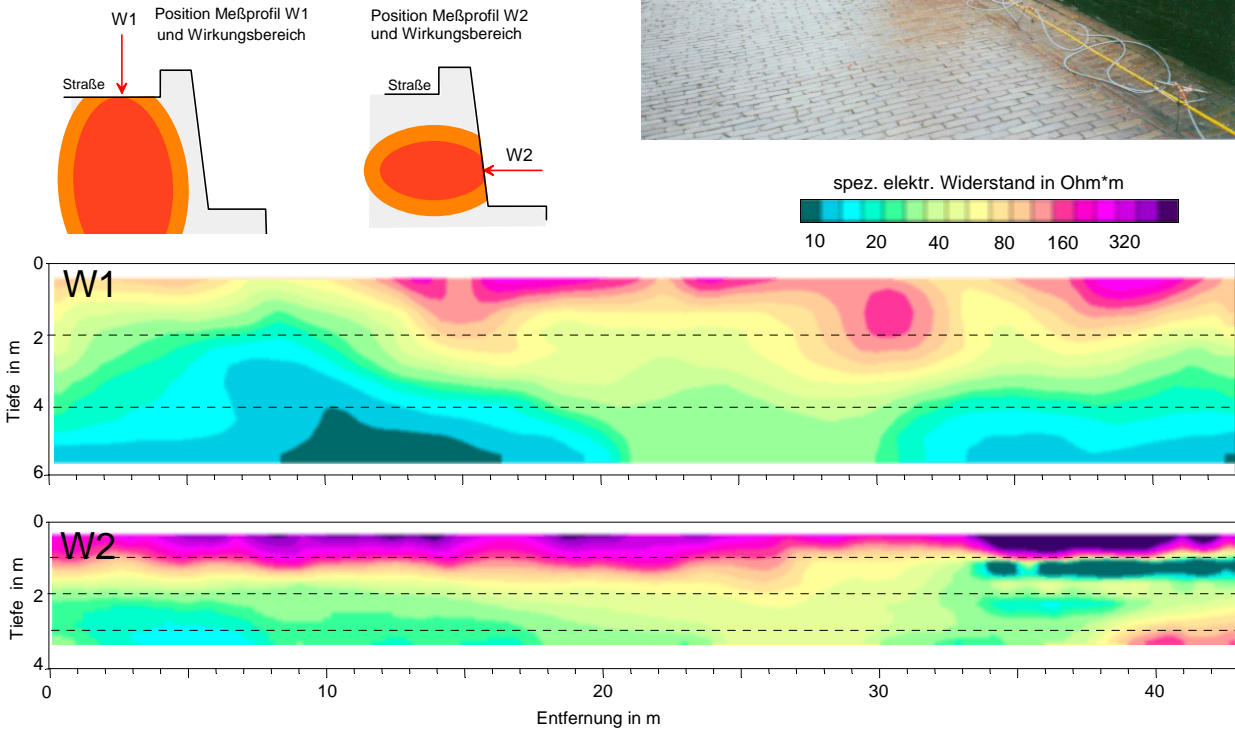
Hohe Radarreflexionsamplituden (rot) zeigen Schalenablösungen an.

Wirkungstiefe der beiden Zeitscheiben



Abbildungen zur Widerstandssondierungskartierung

rechts: Straßenbereich hinter der Mauerkrone während der Messung von W1
 unten: Meßpositionen von W1 (Straße nahe Mauerkrone) und W2 (unterer Bereich der Stützmauer)
 W1: niedrige Werte: hoher Feinkornanteil (Schluff), naß
 hohe Werte: geringer Feinkornanteil (Sand), trocken
 W2: sehr hohe Werte (rot): Mauerquerschnitt



Radarergebnisse

Schalenaufbau und Schalenablösungen,
 Mauerdicke im oberen (trockenen) Mauerwerksbereich,
 Hohlräume hinter der Stützmauer

Ergebnisse der Widerstandssondierungskartierung

Untergrundschichtung (W1) hinter der Stützmauer,
 Mauerdicke im unteren Mauerwerksbereich (W2)

Mikroseismikerggebnisse

Abschätzung von Rißtiefen,
 Angabe von Wellengeschwindigkeiten bzw. Näherungen des dynamischen E-Moduls als Maß für Festigkeiten.

Kostengrößenordnung

angesprochenes Meßprogramm für 100 m Mauerlänge, Auswertung und Bericht: ca. 8 bis 10 T€

Abbildungen zur Mikroseismik

rechts: Meßdiagramm
 unten: Meßaufbau

Rißtiefenabschätzung im Mauerwerk:
 Liegt der Riß zwischen Sender und Empfänger, so muß das elastische Signal einen Umweg laufen. Damit ist ein Laufzeitsprung verbunden. Aus ihm kann die Rißtiefe abgeleitet werden.

