

Messungen an der Fischaufstiegsanlage am Elbewehr Geesthacht:

Naturmesskampagne zur Erfassung des Strömungsverhaltens

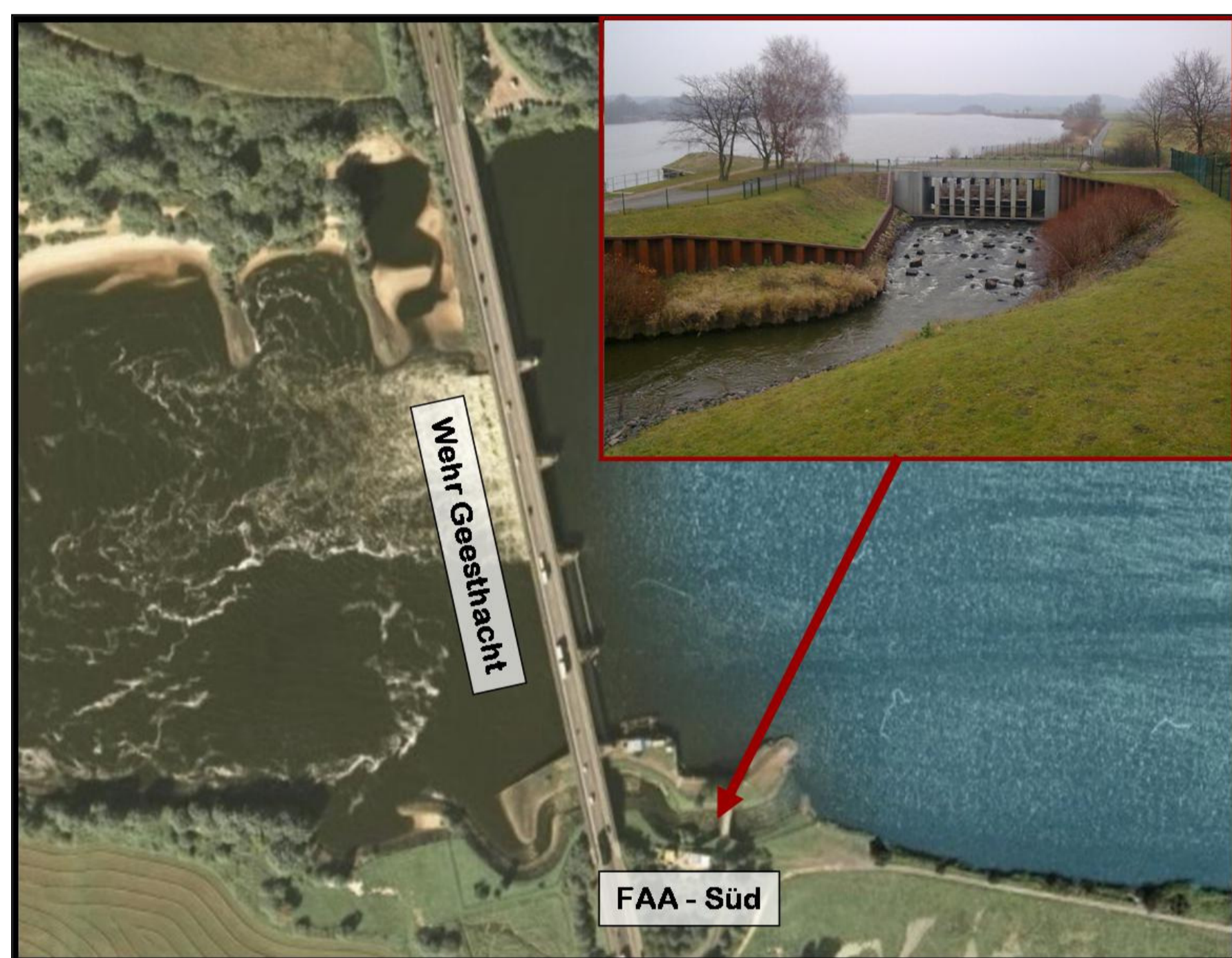
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Frauke König,
Dipl.-Ing. Katrin Läkemäker

Auftraggeber: Institut für angewandte Ökologie



Der Auftrag

Die am Ufer des Elbewehres Geesthacht gelegene Fischaufstiegsanlage Süd (FAA) ist als Umgehungsgerinne mit aufeinander folgenden Beckenstrukturen und Störsteinstrecken konstruiert. Im oberen Drittel des Einlaufbereichs ist eine Kontrollstation mit Reusen integriert.



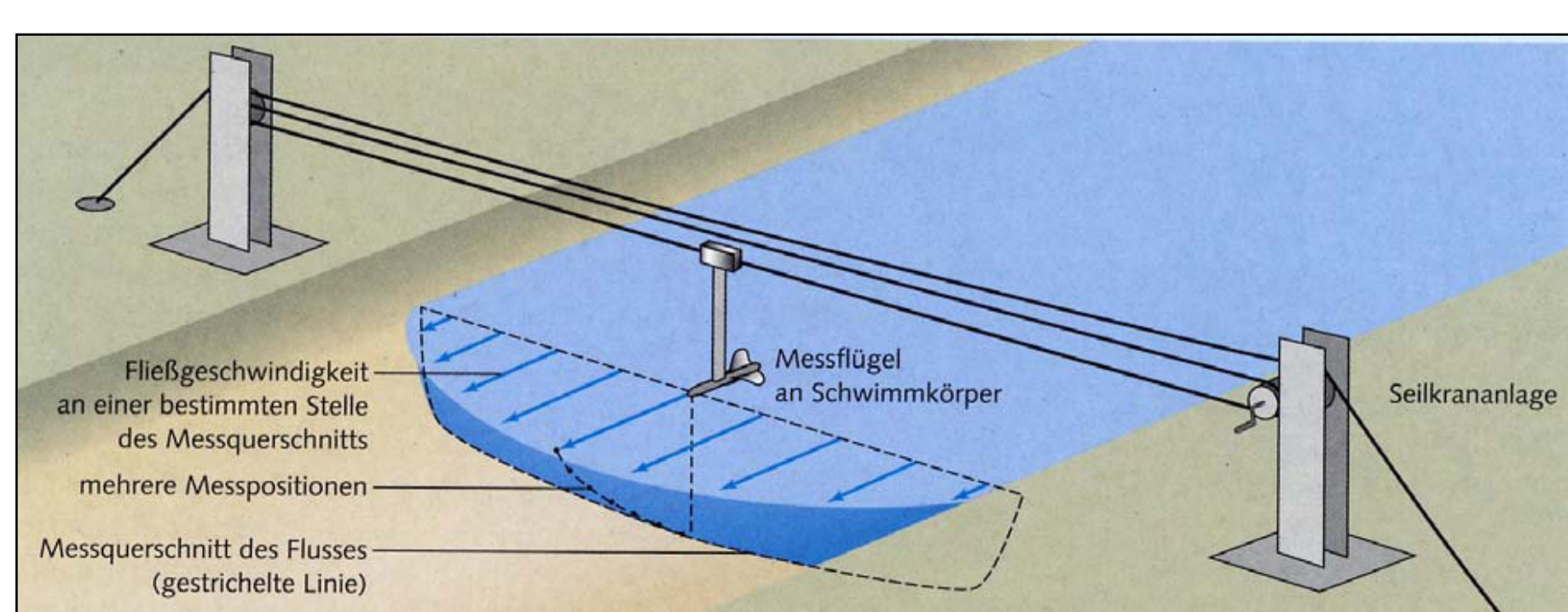
Lage der FAA – Süd am Wehr Geesthacht,
Quelle: Google maps verändert

Mittels einer Naturmesskampagne sollen die Auswirkungen der Reusenanlage auf die hydraulischen Verhältnisse entlang der FAA erfasst und dargestellt werden. Dazu waren bei fischökologisch und hydraulisch relevanten Querprofilen Fließgeschwindigkeits- und Wassertiefenmessungen mit und ohne Reusenbetrieb bei gleichen ober- und unterwasserseitigen Randbedingungen durchzuführen. Ggf. waren auch Zustandsänderungen infolge der Schützstellungen der Kontrollstation zu dokumentieren. Die gewonnenen Daten waren dahingehend auszuwerten, dass Unterschiede in den hydraulischen Signaturen abgeleitet und in Hinblick auf das Fischverhalten bzw. die Fischverträglichkeit interpretiert werden können.

Naturmesskampagne

Seitens des IWG wurden zur Durchführung der Messungen in den drei Bereichen insgesamt fünf Querprofile definiert. Es wurde darauf geachtet, dass die gewählten Querprofile sowohl in Bereichen mit großer Strömungsdiversität (Störsteinstrecke) als auch in Bereichen mit eher ruhiger Strömungscharakteristik (Ruhebecken) lagen.

Die Fließgeschwindigkeitsmessungen wurden nach dem Verfahren der sog. Vielpunktmessung durchgeführt (LAWA 1991). Bei diesem Verfahren werden entlang eines Querschnittes mehrere Lotrechten festgelegt. An jeder Lotrechten werden die Wassertiefe sowie in unterschiedlichen Höhen punktuell die Fließgeschwindigkeiten gemessen.



Prinzip einer Vielpunktmessung entlang eines Messquerschnittes. Quelle: WWA Bayern



Durchführung Geschwindigkeitsmessungen

Verwendetes Messequipment

Als Messgerät zur Bestimmung der Fließgeschwindigkeiten wurde das sog. Vectrino, ein hochaufgelöstes akustisches 3D-Geschwindigkeitsmessgerät der Firma Nortek verwendet. Das grundlegende Messprinzip basiert dabei auf dem Dopplereffekt.

Das Vectrino ermöglicht eine punktuelle Messung von dreidimensionalen Strömungsvektoren und bietet daher eine geeignete Möglichkeit, Strömungssignaturen aus der Interpolation der durchgeführten Punktmessung abzuleiten.



ADV kurz vor der Messung in den Reusen

Untersuchte Betriebszustände

- **Reuse abgelassen** bzw. Reuse gestellt
Die Reusenkörbe sind exponiert und in das Wasser eingetaucht. Sie werden in diesem Zustand komplett überströmt und beeinflussen die Strömung. Hierbei erfolgten Messungen bei sauberen und bei verklauten Reusenkörben.
- **Reuse gezogen** bzw. Reuse geborgen
Die Reusenkörbe sind aus dem Wasser gezogen. Es findet keine Strömungsbeeinflussung statt.
- **Schütze geschlossen** (nur die beiden äußeren Schütztafeln)
Die Reusenanlage verfügt neben den sechs Reusenkörben über acht Schütztafeln: Zwei davon sind jeweils links- und rechtsufrig neben den Reusen angeordnet. Die Bezeichnung „Schütze geschlossen“ bezieht sich stets nur auf die Stellung der beiden äußeren Schütztafeln, die dann komplett zugefahren sind.
- **Schütze gezogen** (alle Schütztafeln sind hochgezogen)
Alle Schütztafeln der Anlage sind komplett gezogen, so dass alle acht Durchflussöffnungen der Kontrollstation durchflossen werden.



„Schütze geschlossen“

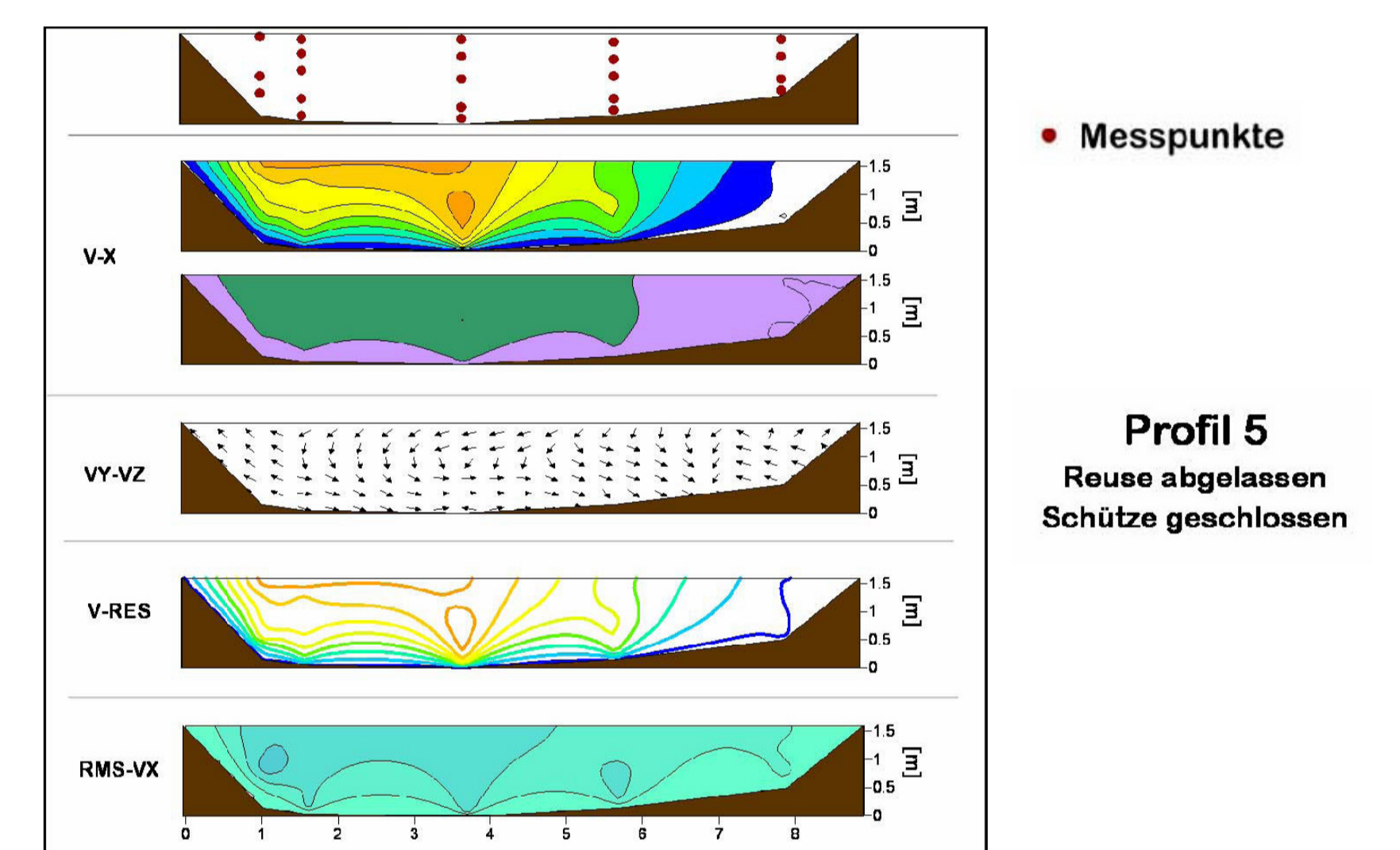


„Schütze gezogen“

Strömungssignaturen

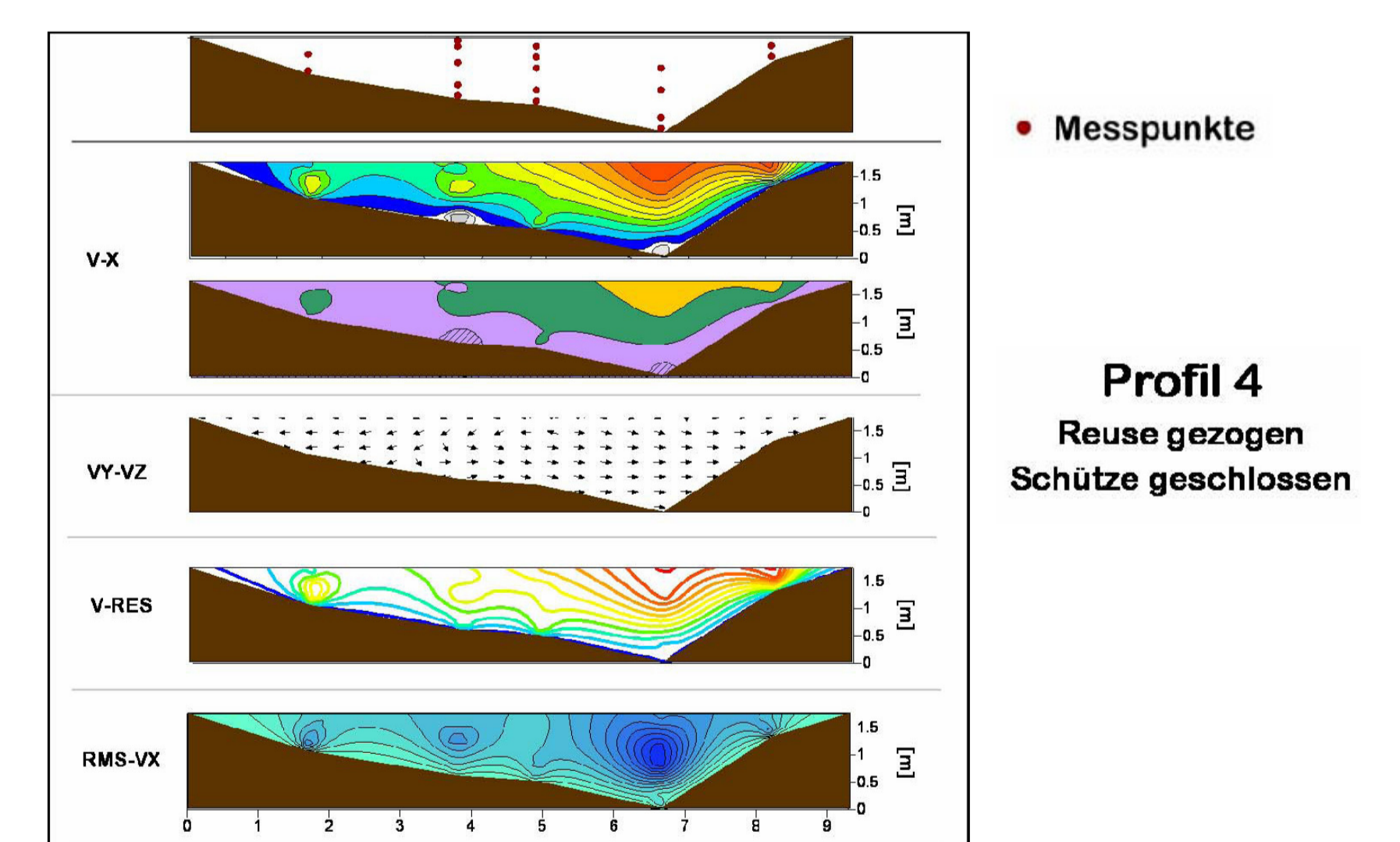
• Im Ruhebecken

Mit diesen Messprofilen galt es die Strömungsbedingungen in dem noch leicht tidebeeinflussten Abschnitt der FAA stromabwärts der Kontrollstation zu untersuchen.



• In der Störsteinstrecke

Diese Profile liegen in der direkt unterstrom der Reusenanlage gelegenen Gefällestrecke, in der eine Energiedissipation der Strömung mittels Störsteinen bewerkstelligt wird.



• In der Reusenanlage

Die Kontrollstation ist ein in die FAA Geesthacht-Süd integriertes Bauwerk, das aufgrund seiner Konstruktionsweise eine Einengung des Querschnitts des Umgehungsgerinnes erzeugt.

