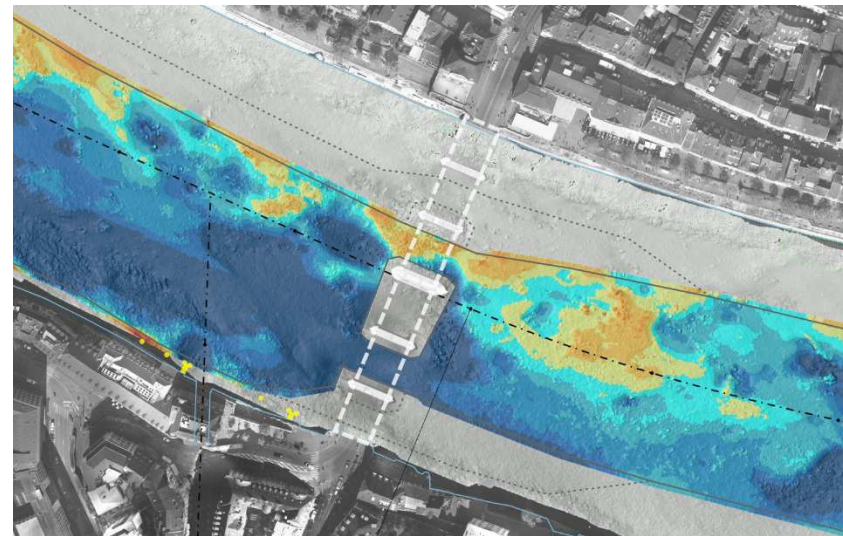




Korrektur Schifffahrtsrinne Basel-Stadt

Hydrographie im Rahmen eines Infrastrukturprojektes

Andreas Prokoph – Projektleiter Hydrographie, Tiefbauamt Basel-Stadt





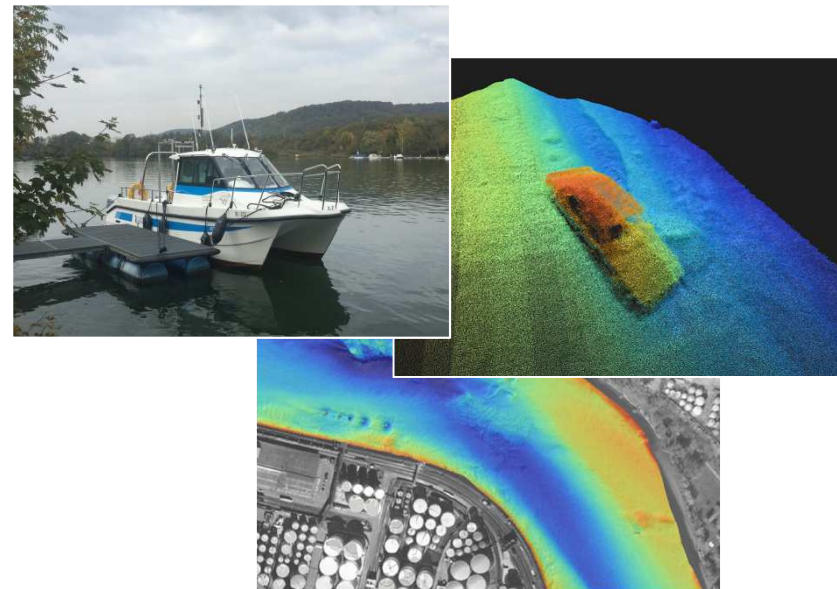
Korrektur Schifffahrtsrinne Basel-Stadt

- 1. Projektvorstellung
- 2. Vorprojekt
 - Grundlagendaten
 - Machbarkeit
- 3. Bauprojekt:
 - Rahmenbedingungen
 - Baugrunduntersuchung
 - Begleitstudien
- 4. Ausführungsprojekt:
 - Qualitätssicherung
 - Abrechnung
 - Bauleitung
- 5. Monitoring
 - Erfolgskontrolle
 - Unterhalt



Hydrographie Basel-Stadt

- Operativ seit Anfang 2014
- Aufgabenbereiche
 - Rhein auf Schweizer Staatsgebiet bis Rheinfeldern
 - Sohlkontrolle
 - Monitoring von Infrastruktur
 - Begleitung von Wasserbauprojekten
- Equipment
 - Messboot «Sonus» (R2 Sonic 2024, IxBlue Hydrins)
 - ROV (Videoray Pro4)
 - Drohne (AscTec Falcon 8)
 - Umfangreiche Webplattform mit GIS Funktionalität zum Visualisieren und Verteilen der Daten
- Weitere Geräte werden nach Bedarf angemietet, z.B. Sub-Bottom Profiler, Laserscanner, Stereo-Video Systeme





1. Projektvorstellung

- Rhein einzige Wasserstrasse der Schweiz mit direktem Zugang zu Seehäfen
- Ca. 12% Anteil am Umschlag aller Importe und Exporte (Mineralölprodukte ca. 20%)
- Ziele:
 - Entwicklung der Häfen Birsfelden und Au
 - Sicherung und Erhalt der Transportkapazitäten
 - Maximierung der Ladekapazitäten, insbesondere für Schiffe mit 110 m Länge
 - Förderung der Schifffahrt als ökologischer Gütertransport

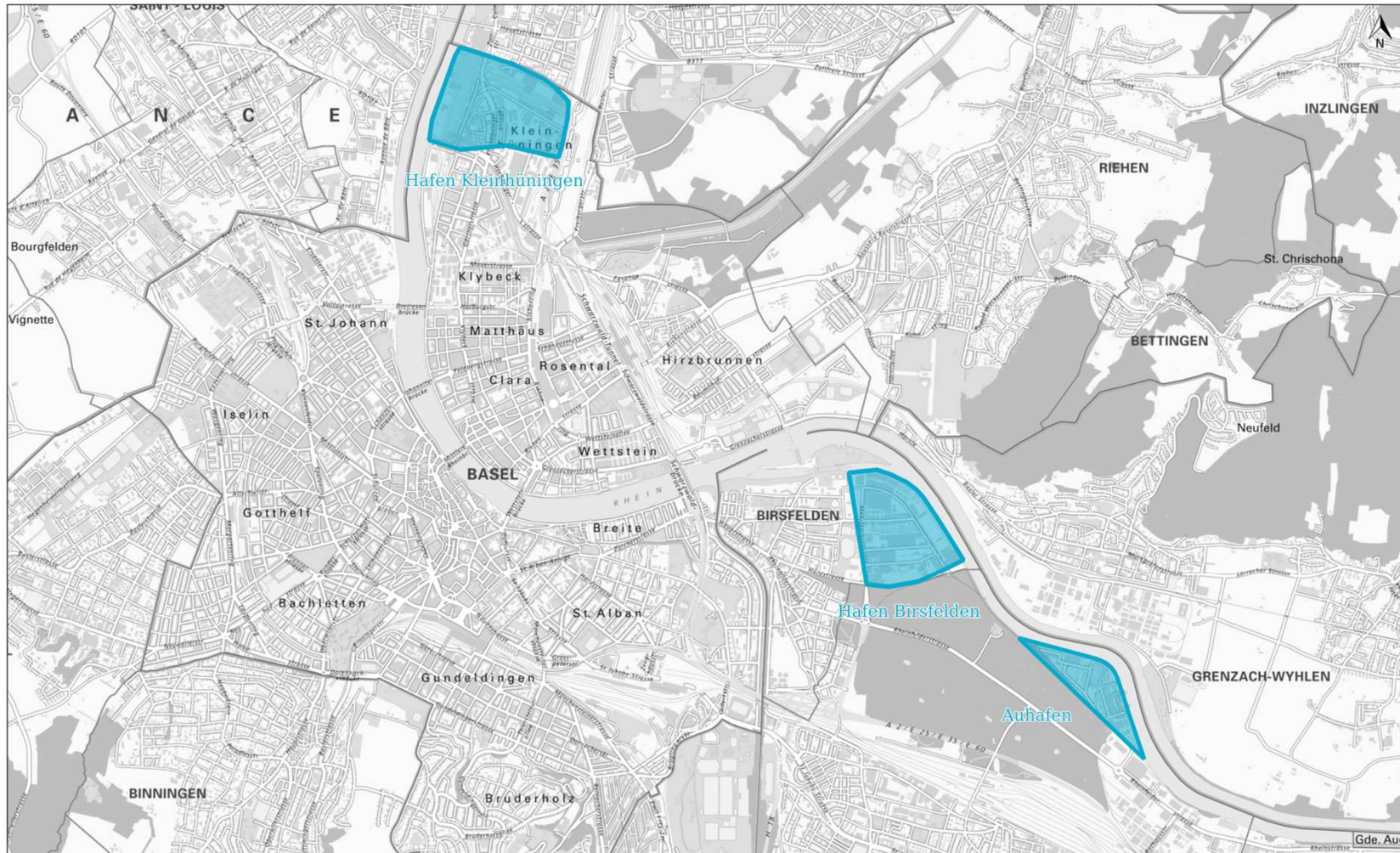


1. Projektvorstellung

- 30 cm mehr Abladetiefe bis maximal 3.50 m (bis zu 300 Tonnen mehr Ladung)
- Inklusive Sicherheiten und Toleranzen: Verschiebung der Sollkote um bis zu 70 cm
- Massnahme beschränkt auf Schifffahrtsrinne
- Keine flächendeckende Austiefung, 80% der Sohle entsprechen bereits den Projektzielen
- Ökologische Ausgleichsmassnahme: Ausgehobener Kies wird in Form einer Flachwasserschüttung in Ufernähe eingebaut
- Schifffahrtsstrecke Basel-Stadt unterliegt grossem Nutzungsdruck: Komplexe Baumassnahme

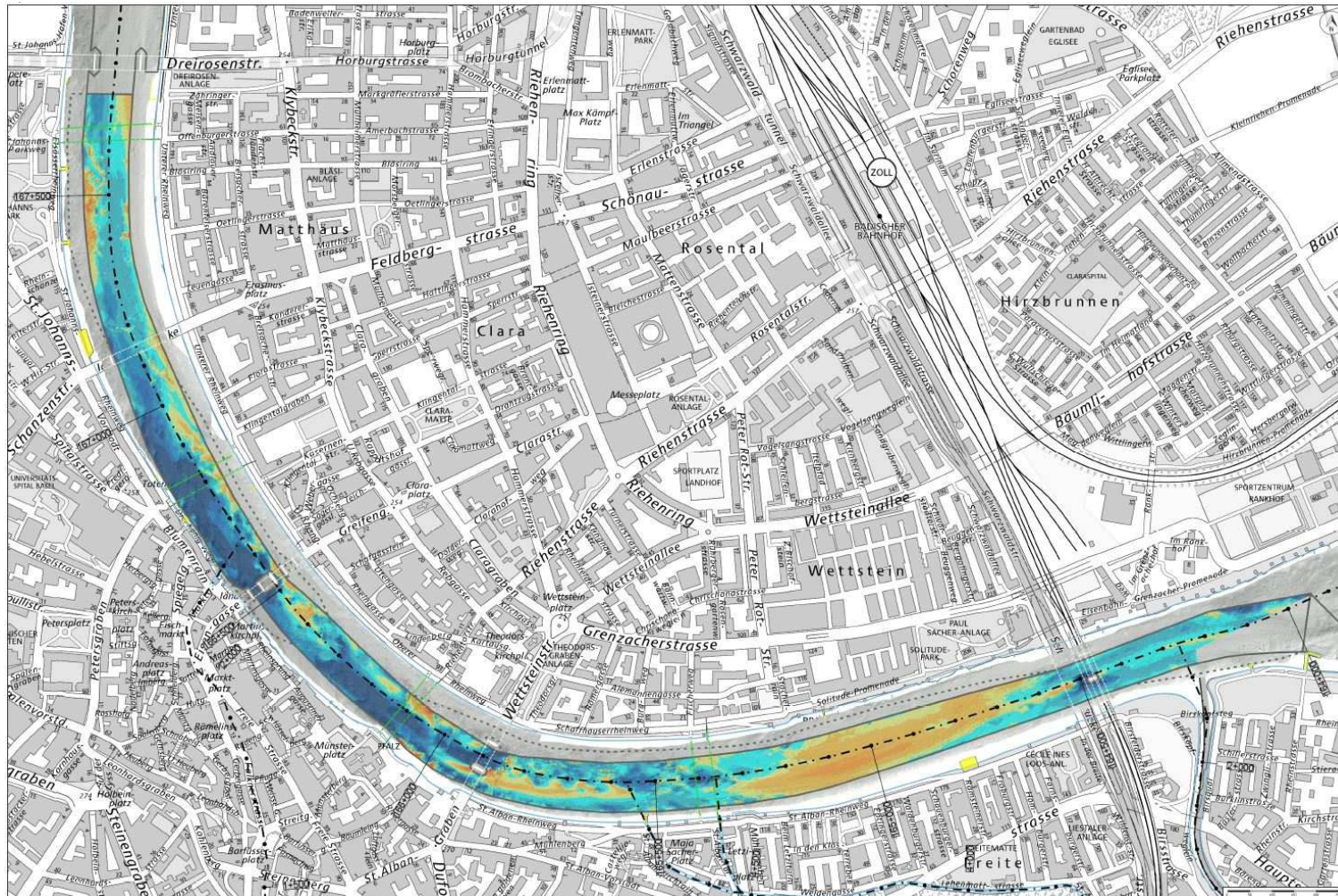


1. Projektvorstellung





1. Projektvorstellung





1. Projektvorstellung





2. Vorprojekt

- **Grundlagendaten:**
 - Flächendeckendes Sohlmodell mit 20 cm Rasterweite
 - Reflexionsseismik und Sidescan Aufnahme von 2010
- **Machbarkeitsstudie:**
 - Wirtschaftliche Rentabilität
 - Vergleich verschiedener Sollkosten
 - Analyse verschiedener Varianten
 - Erste Kostenschätzung



3. Bauprojekt

- Festsetzten der neuen Sollkoten und Abladetiefen
 - Sollkote wird bis zu 70 cm abgesenkt
 - Schiffen wird eine Abladetiefe von +30 cm gewährleistet
- Berechnung der Kubaturen, klassifiziert nach Kies, Fels und Gemischten Sedimenten

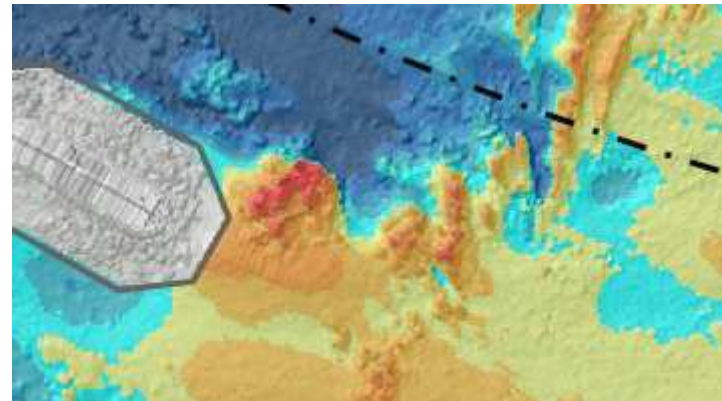
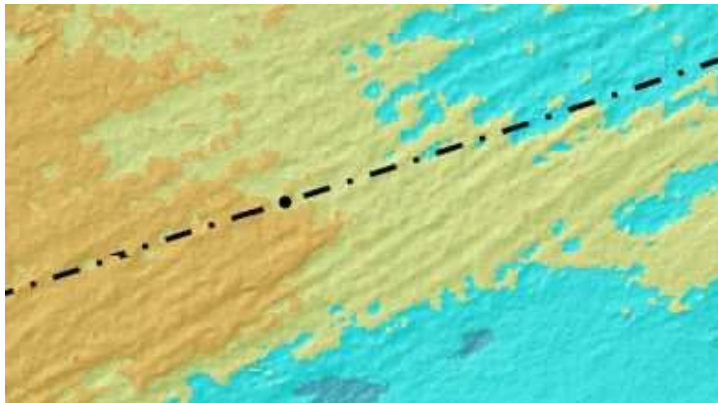


- Baugrunduntersuchung /Neue Reflexionsseismik notwendig



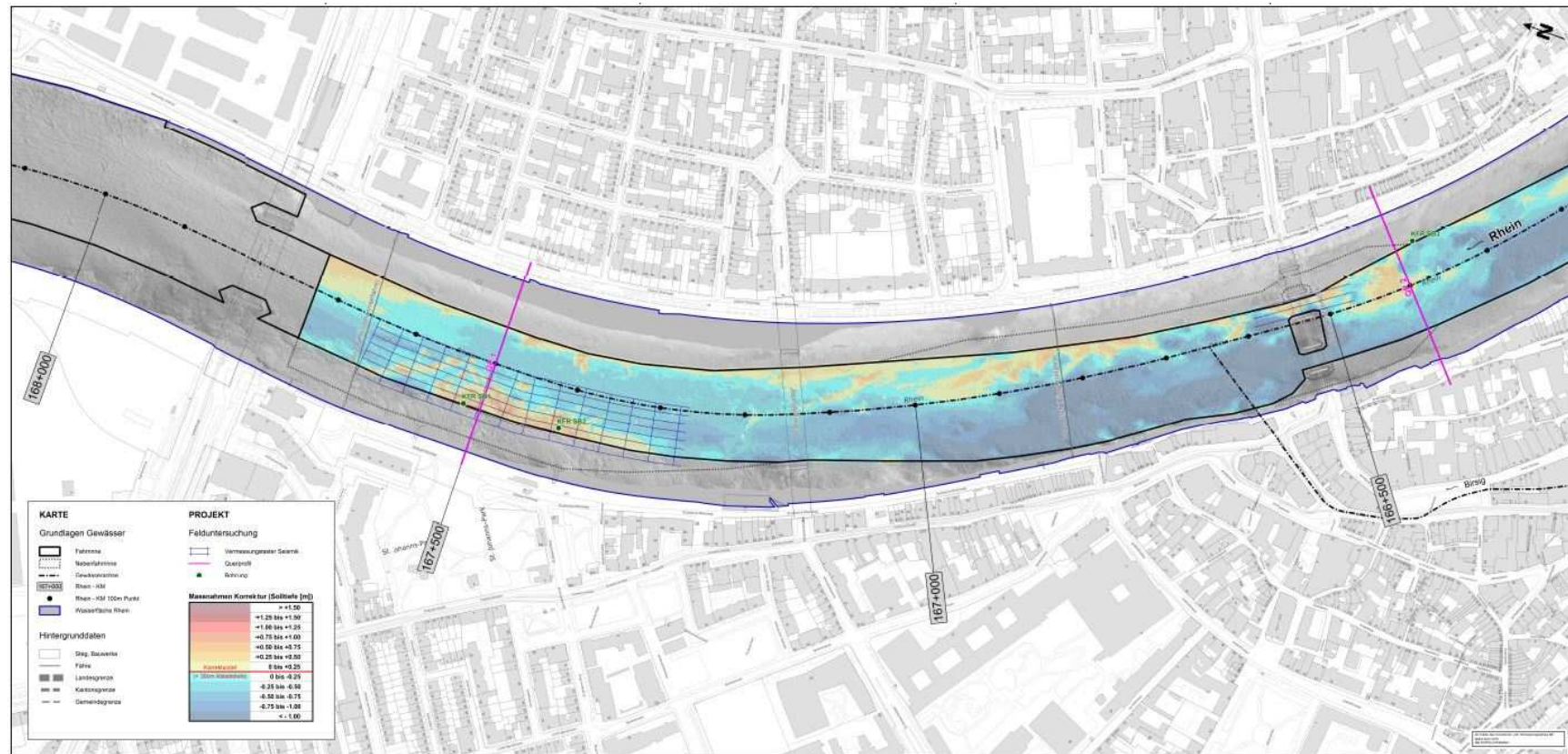
3. Bauprojekt

- Baugrunduntersuchung / Reflexionsseismik
 - Grundlage: Fächerecholotdaten in hoher Auflösung
 - Bestimmung von 3 Testgebieten, welche für die Strecke repräsentativ sind



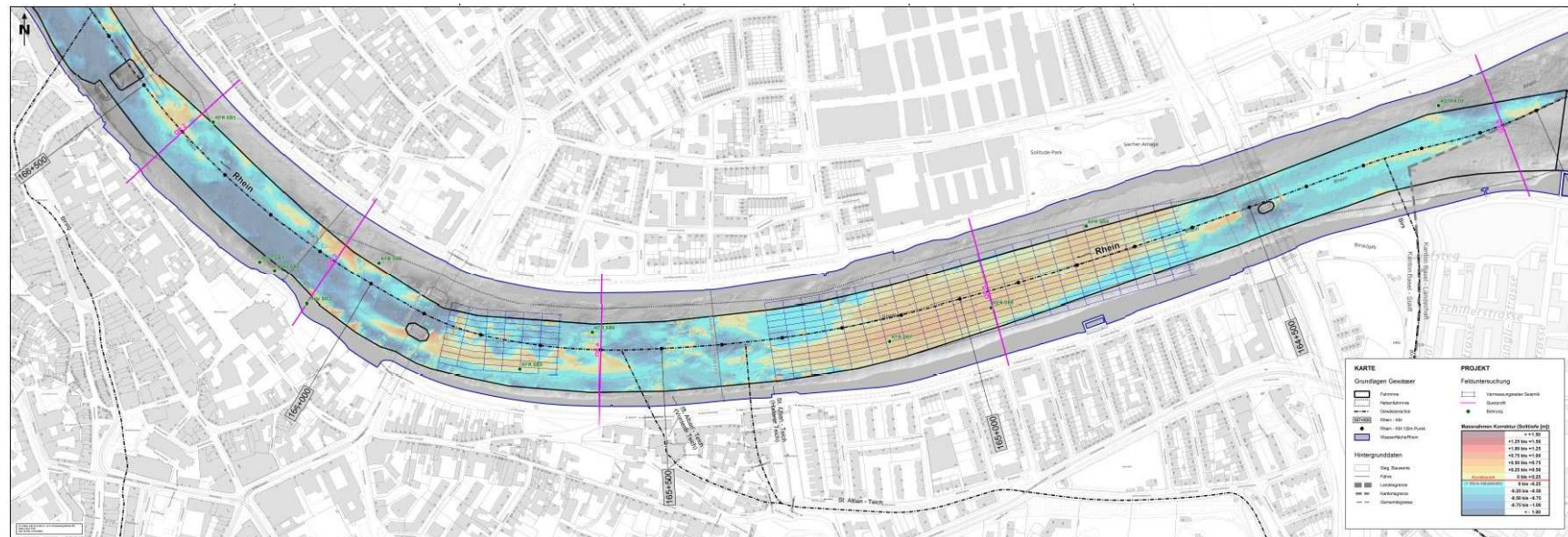


3. Bauprojekt - Reflexionsseismik





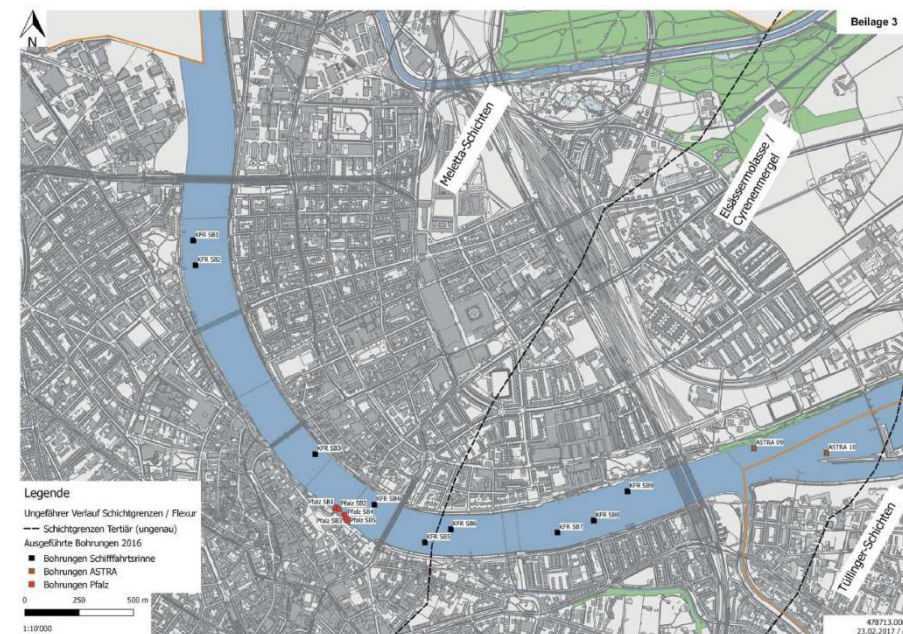
3. Bauprojekt - Reflexionsseismik





3. Bauprojekt - Reflexionsseismik

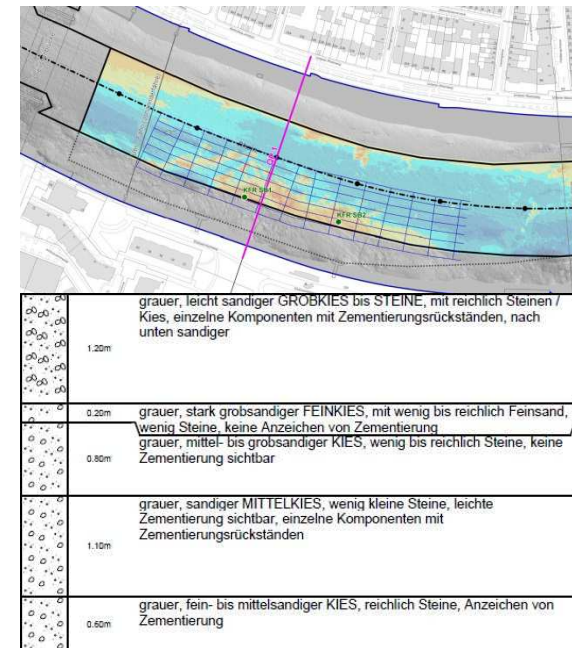
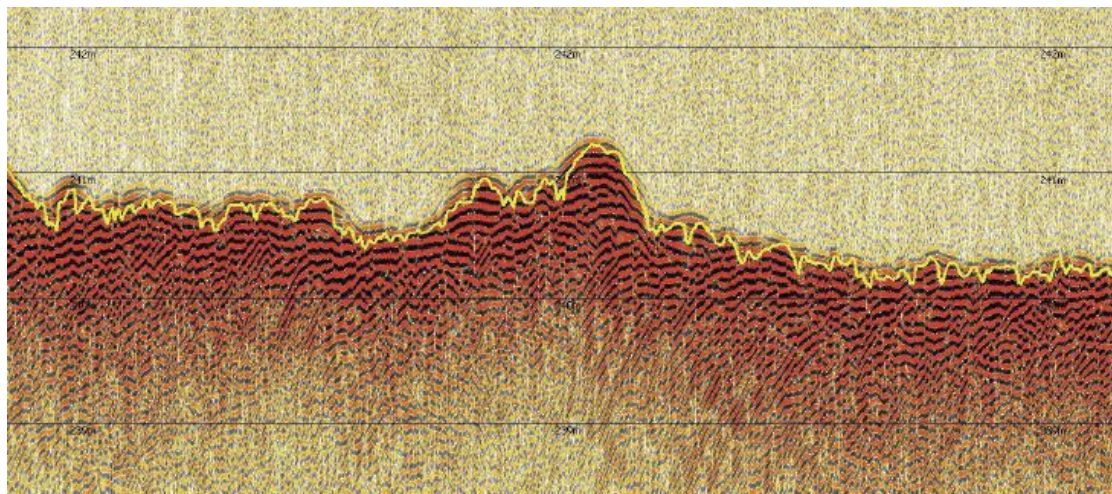
- Messanordnung
 - Innomar SES-2000
 - IxBlue Hydrins / RTK GNSS
- Bohrkampagne
 - 9 Bohrungen
 - Bis ca. 5 Meter unter Sohle





3. Bauprojekt - Reflexionsseismik

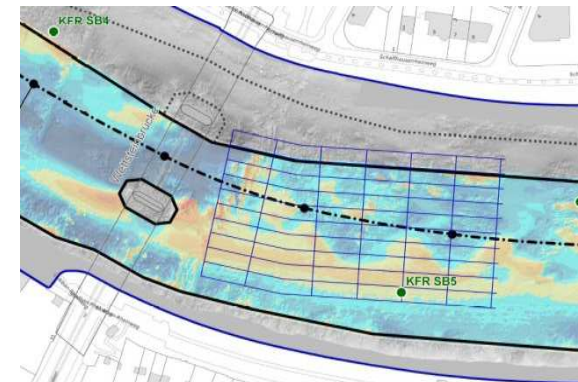
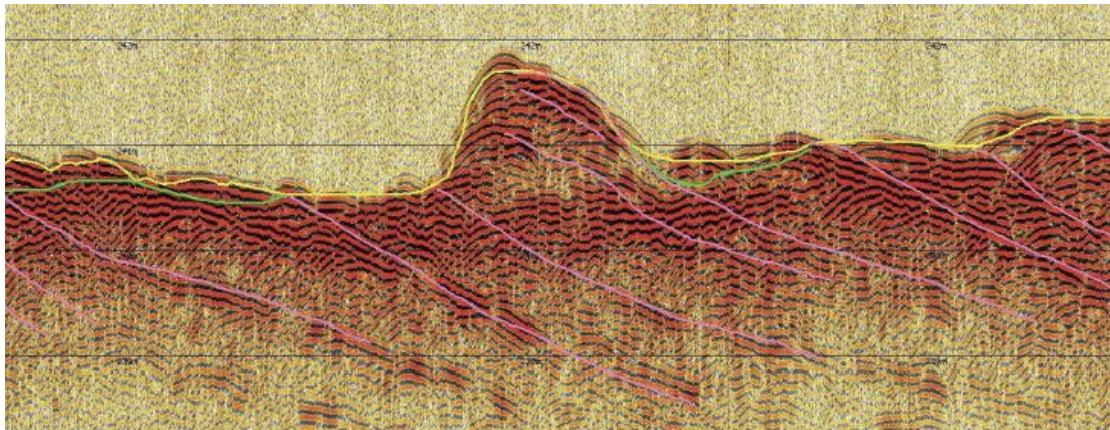
- Schlachthoffelsen





3. Bauprojekt - Reflexionsseismik

- Wettsteinbrücke

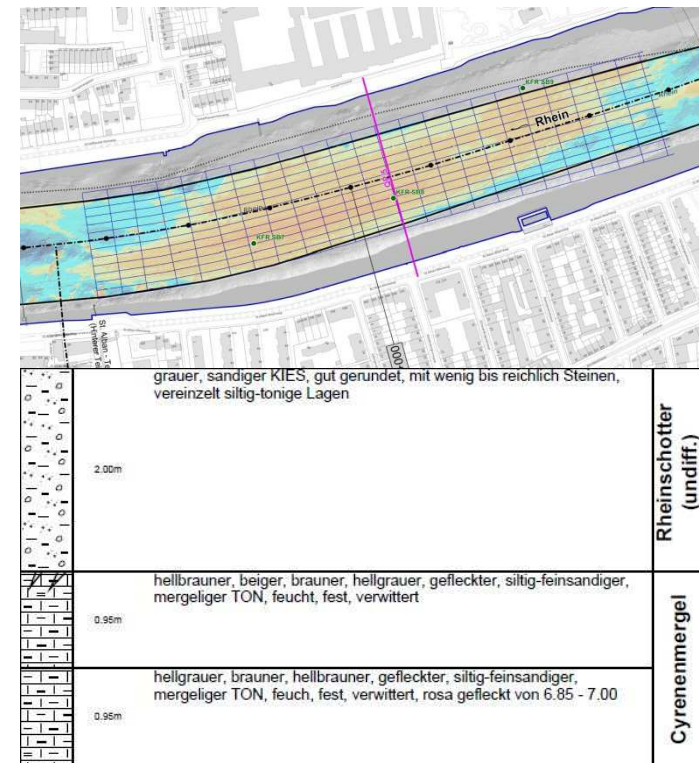
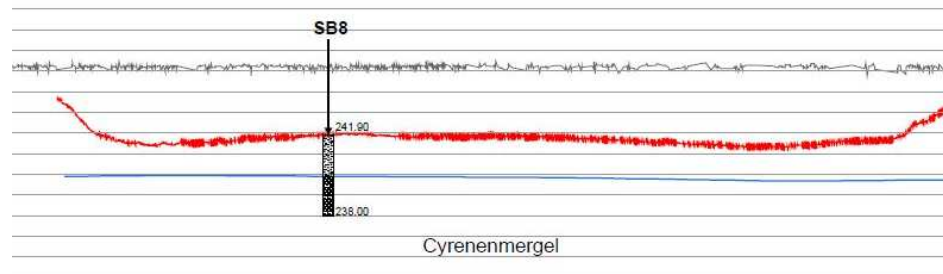
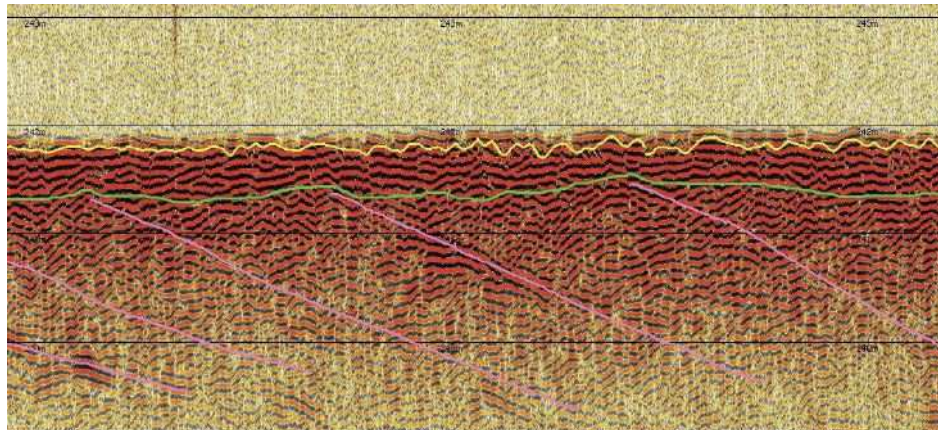


		grauer, mittelsandiger KIES, reichlich Steine bis hin zu sandigen STEINEN mit reichlich Kies	
		hellgrauer, tonig-mergeliger SILT, braun gefleckt, trocken, mit wenig FEINSAND, fest, in Disken zerbrechend, Handpenetrometerwerte: 5.90 m (3.1 / >4.5 / >4.5 kg/cm ²), 6.10 m (>4.5 kg/cm ²), 6.30 m (>4.5 kg/cm ²), 6.60 m (>4.5 kg/cm ²)	RS
	0.40m		
		grauer, tonig-mergeliger SILT, mit wenig Feinsand, vereinzelt braun gefleckt, trocken, fest, in Disken zerbrechend, Handpenetrometerwerte: 6.80 m (>4.5 kg/cm ²), 6.90 m (>4.5 kg/cm ²)	Meletta Schichten (Blaue Letten, Separimenton)
	0.90m	hellgrauer, stark braun gefleckter, siltig-mergeliger TON, reichlich Feinsand, feucht bis nass, wurde mit Doppelkernrohr gebohrt => Einfluss auf Materialzustand, Handpenetrometerwerte: 7.10 m (2.0 kg/cm ²), 7.30 m (1.25 kg/cm ²)	
	0.30m	braungrauer, siltig-mergeliger TON, fest, in Kermitte trocken & fest (äusserer Kern stark durchnässt, wahrscheinlich durch Bohrvorgang), Handpenetrometerwerte: 7.60 m (>4.5 kg/cm ²)	
	0.50m	hellgrauer, stark braun gefleckter, siltig-mergeliger TON, reichlich Feinsand, feucht bis nass, wurde mit Doppelkernrohr gebohrt => Einfluss auf Materialzustand, Handpenetrometerwerte: 7.60 m (2.0 kg/cm ²)	
	0.20m	grauer, tonig-mergeliger SILT, braun gefleckt bis braun & grau gefleckt, trocken, fest, Handpenetrometerwerte: 7.98 m - 8.50 m (>4.5 kg/cm ²)	
	0.25m		
	0.55m		



3. Bauprojekt - Reflexionsseismik

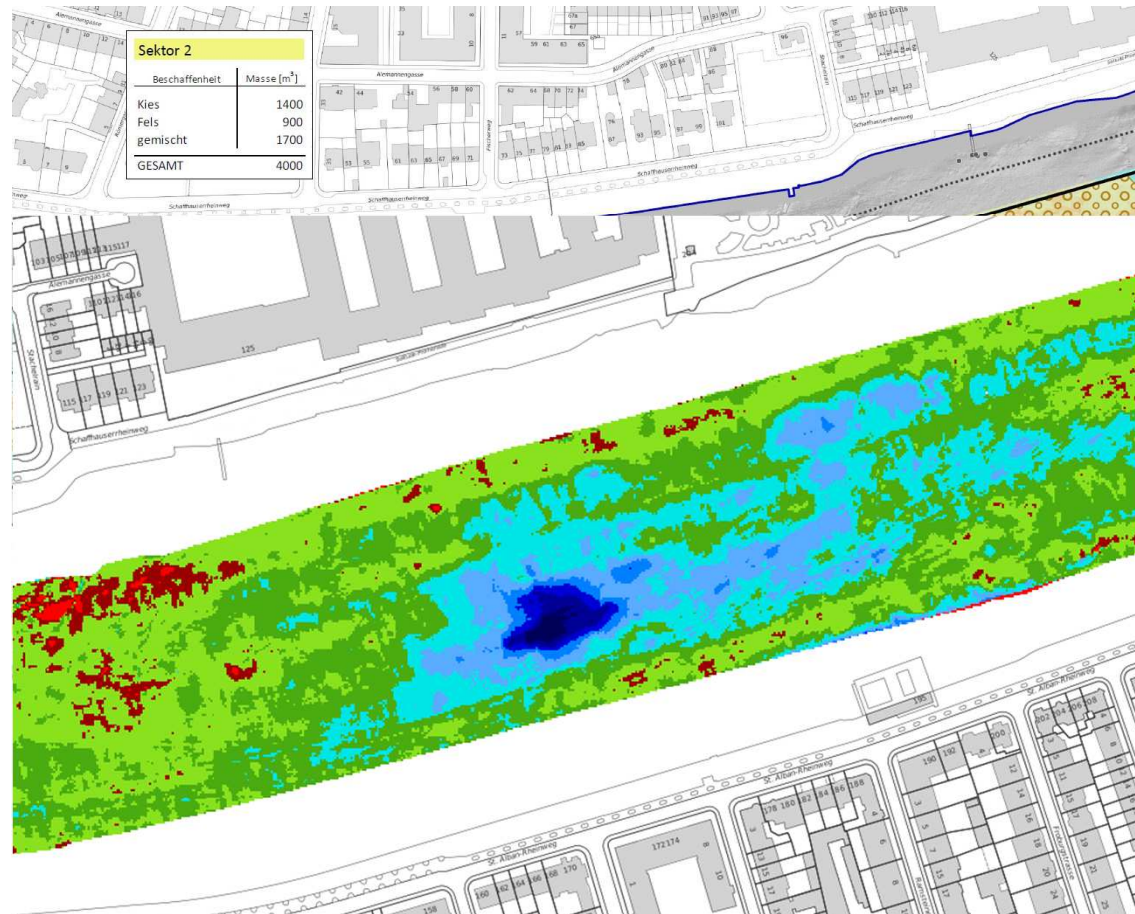
- St. Alban





3. Bauprojekt - Reflexionsseismik

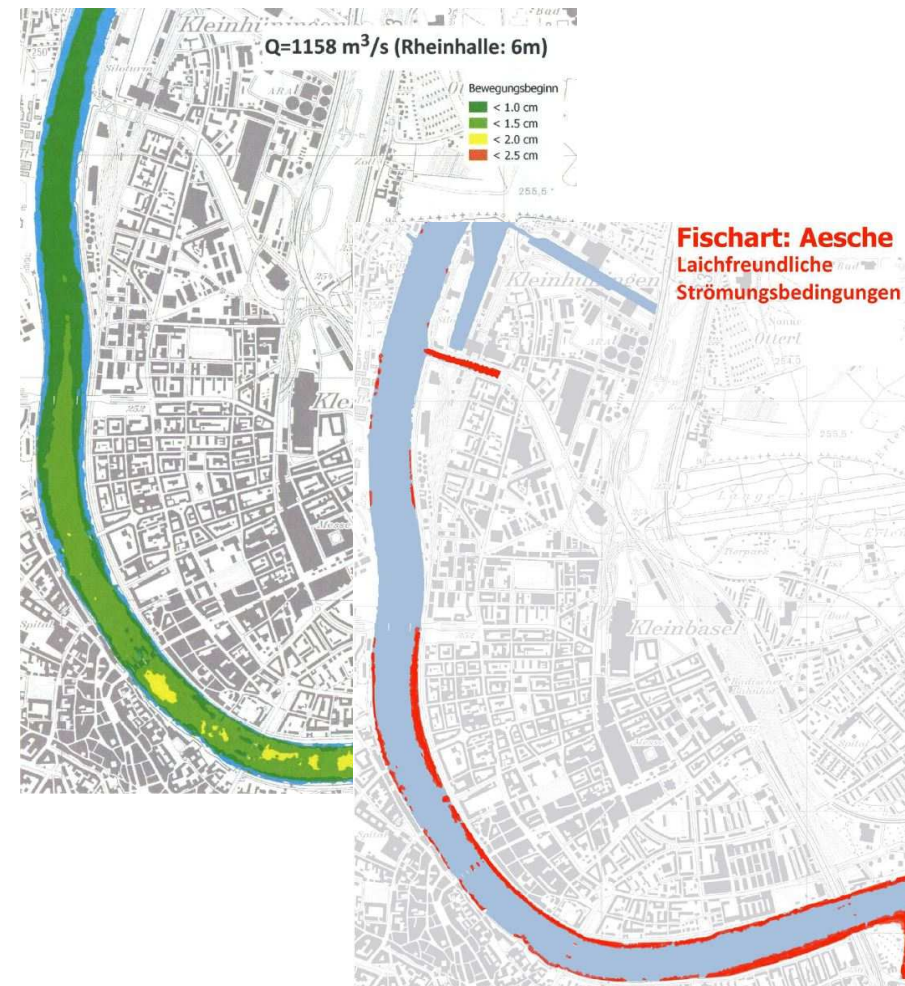
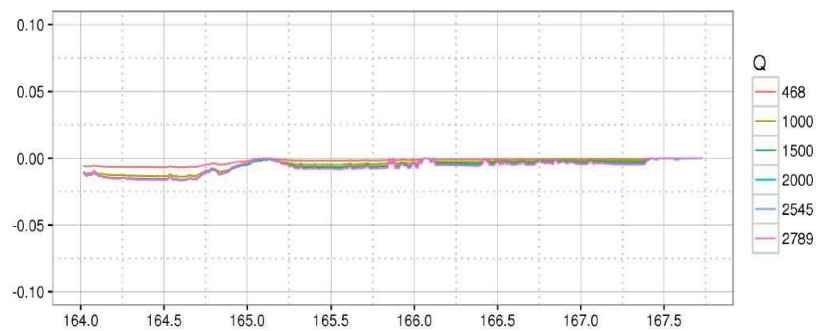
- **Ergebnisse:**
 - Klassifizierung
 - Einteilung der Kubaturen in vorherrschende Gesteins- und Sedimenttypen
 - Bestimmung der Kiesmächtigkeiten
 - Aussagen über die Abbaubarkeit





3. Bauprojekt

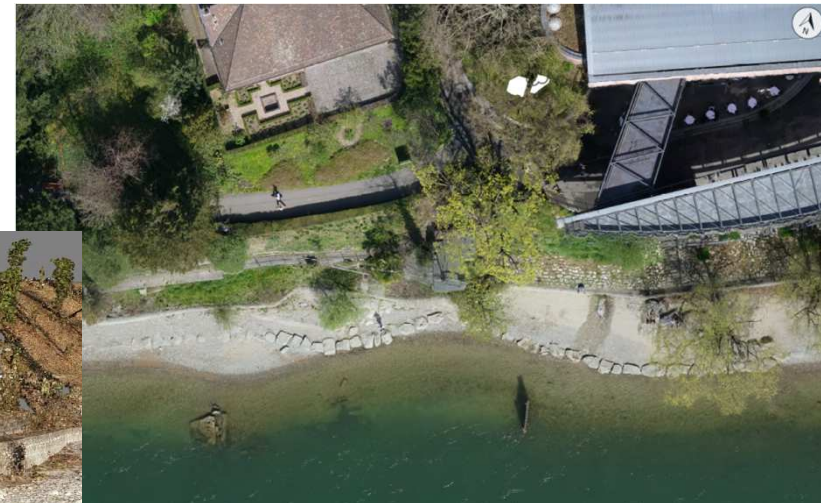
- Begleitstudien
 - Analyse von Abbaumethoden
 - Materialtransport
 - Habitat Mapping
 - Wasserspiegellage
- Ausschreibung





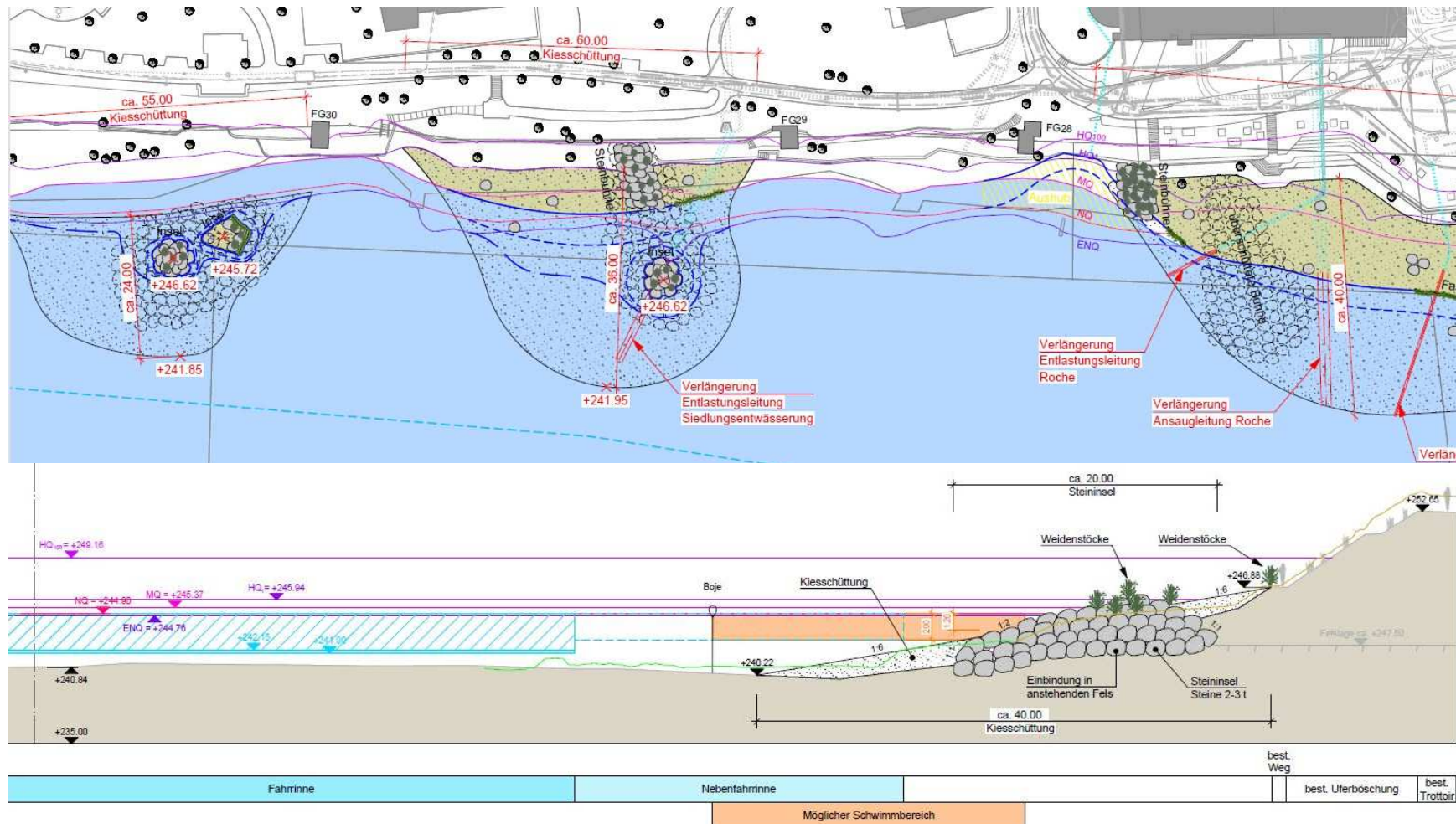
3. Bauprojekt - Schüttungen

- Datengrundlage
 - Fächerecholotdaten
 - Daten aus Drohnenvermessung





3. Bauprojekt - Schüttungen





4. Ausführungsprojekt

- Qualitätssicherung
 - Nullmessung, Kontrolle der Projektziele
 - Kontrolle und Freigabe von Verklappungen
 - Freigabe der Bauabschnitte
- Bauleitung
- Bestimmung und Abrechnung des gebaggerten Volumens



5. Monitoring

- Diverse Aufgaben nach Beendigung der Baumassnahme
 - Stabilität der Sohle und Nachhaltigkeit der Arbeiten
 - Sedimenttransport in flussabwärts gelegene Bereiche
 - Auswirkung auf Infrastrukurobjekte



- Geregelter Unterhalt der Fahrrinne



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Tiefbauamt Basel-Stadt
Andreas Prokoph
Infrastruktur / Hydrographie
andreas.prokoph@bs.ch

