

Realisierung eines mobilen GIS-Erfassungstools für ArcGIS Online am SBB-Projekt Erdbauwerke

2013 Esri Europe, Middle East and Africa User Conference

23-25 Oktober 2013 München,
Deutschland

- Geschichte
 - 1982: Gründung als Spinoff der Uni Bern (Genossenschaft)
 - 1998: Umwandlung in eine Aktiengesellschaft
 - 1999: Geoinformatik als eigener Bereich, geo7 wird ESRI-Partner
- Team
 - 15 MitarbeiterInnen und 1 Lehrling
 - Ausbildung:
 - Geografie (Geomorphologie, Hydrologie)
 - Geoinformatik
 - Mathematik
 - Informatik
 - Ingenieurwesen
 - KV

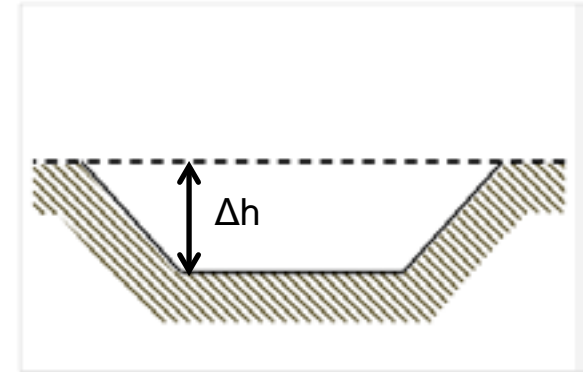
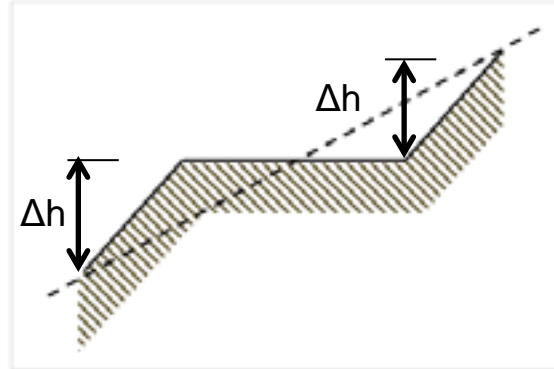
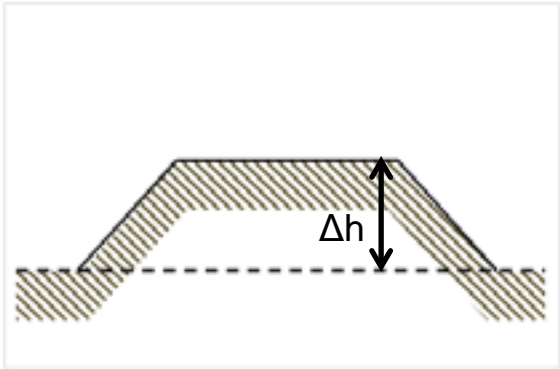
- Naturgefahren
 - Ereignisanalysen
 - Risikoanalysen
 - Simulationen
 - Massnahmenplanung
 - Warnung und Intervention
- Ressourcenmanagement
 - Ressource Energie
 - Ressource Wasser
 - Ressource Landschaft
- GeoIntelligenz / Geoinformatik
 - Individuelle Entwicklung
 - Daten Management
 - Konzepte, System Design
 - Schulung



Innovation als Wertschöpfung!

- Projekt «Erhaltungsmanagement Erdbauwerke SBB»
 - Phase 1: Ersterfassung
 - Phase 2: Erstbeurteilung
- Mobile Online-GIS – Lösung
 - Anforderungen
 - Systemarchitektur
 - Demo
- Anwendungsgebiete
- Fragen, Diskussion

Was ist ein Erdbauwerk?



Definition für Erfassung: $\Delta h \geq 2.0$ m

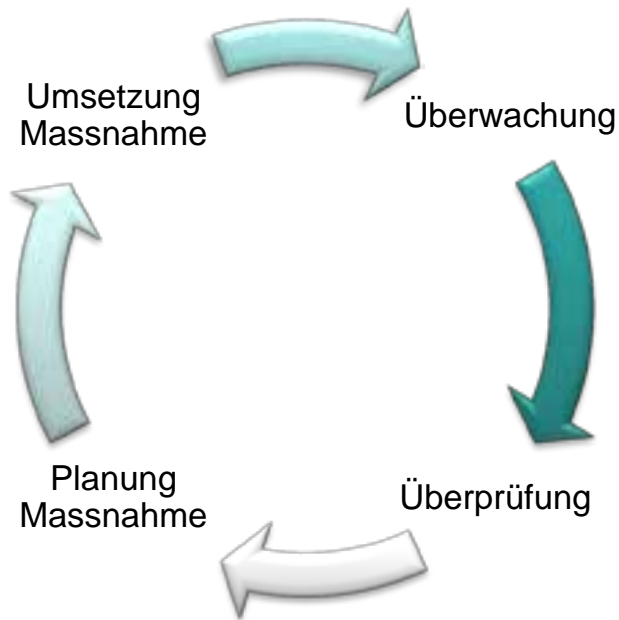




Facts:

- è Ein Drittel des SBB-Steckennetzes auf Dämmen
- è Unbekannt, Objekte / Zustand
- è Verbleibende Nutzungsdauer abnehmend

- Prävention statt Intervention auf allen wichtigen Hauptstrecken
- Implementieren eines Erhaltungsmanagement analog übriger Ingenieurbauwerke



Vorgelagerte notwendige Schritte:

- è Ersterfassung (Inventarisierung)
- è Erstbeurteilung (Zustandsdaten, Überwachungsintervall)

- Projektstruktur:

Projektphasen	Methodik	Mengengerüst	Ergebnis
1 Ersterfassung	GIS-Prozess Basis: DTM-AV	Gesamtes Streckennetz, möglichst umfassend	Erdbauwerke mit geometrischer Ausprägung bekannt
2 Erstbeurteilung	Feldbegehung	massgebendes Mengengerüst, risikorelevant	Zustand der Erdbauwerke bekannt Überwachungsintervall festgelegt
3 Definieren, planen und umsetzen von Instandsetzungsmassnahmen			

1. Aufbereitung
Interpretationshilfen

Abbildungs-
genauigkeit

2. Erfassung von
Grundrissen

Schulung Erfasser

Eichveranstaltung
mit SBB

Prüfung auf Datenverluste im Erfassungsprozess

Problemdocs

Partnerkontrolle

Kontrolle
Verzweigungs-
bereiche

3. Objektbildung

Topologieprüfung

Prüfung
Objektbildung

4. Attributierung

Relieftypprüfung

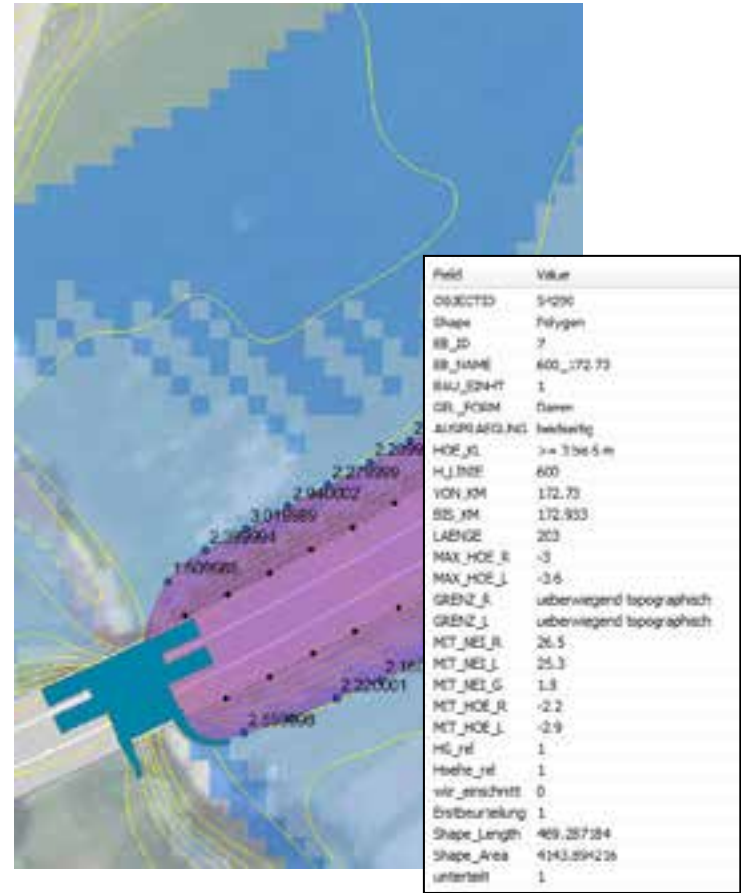
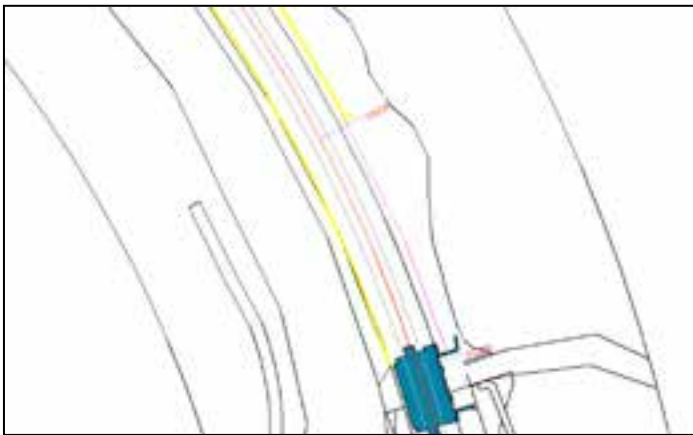
Attributbasierte
Prüfungen



Datengrundlagen
- Swisstopo
- SBB

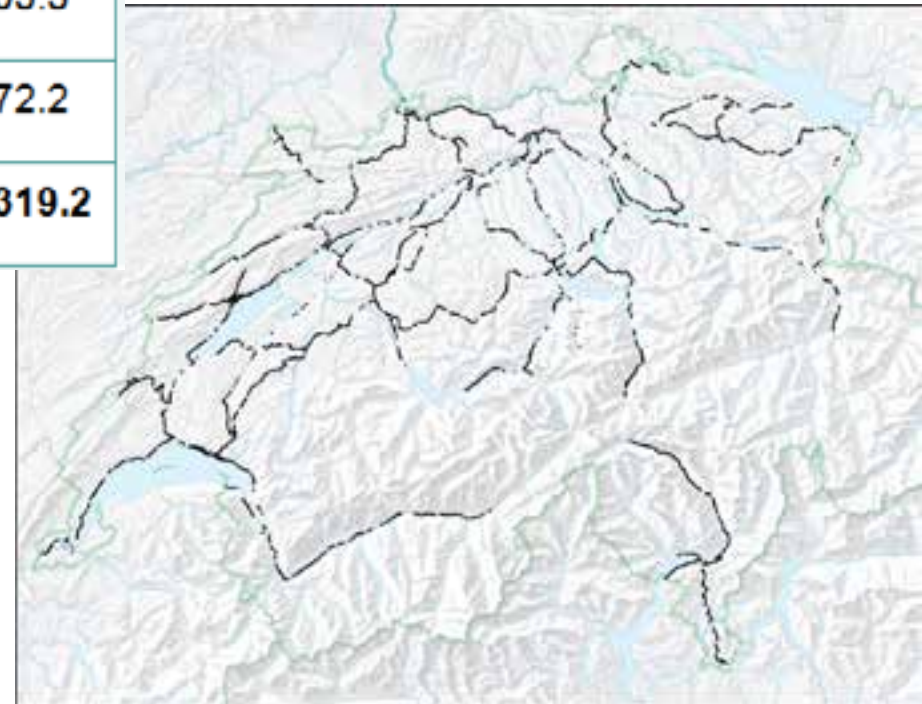


erfasste
Erdbauwerke im
Geodatenmodell



Einige Zahlen

EB-Typ	Anzahl	km
Damm	3069	643.5
Anschnitt	1129	303.5
Einschnitt	1650	372.2
Total	5848	1319.2



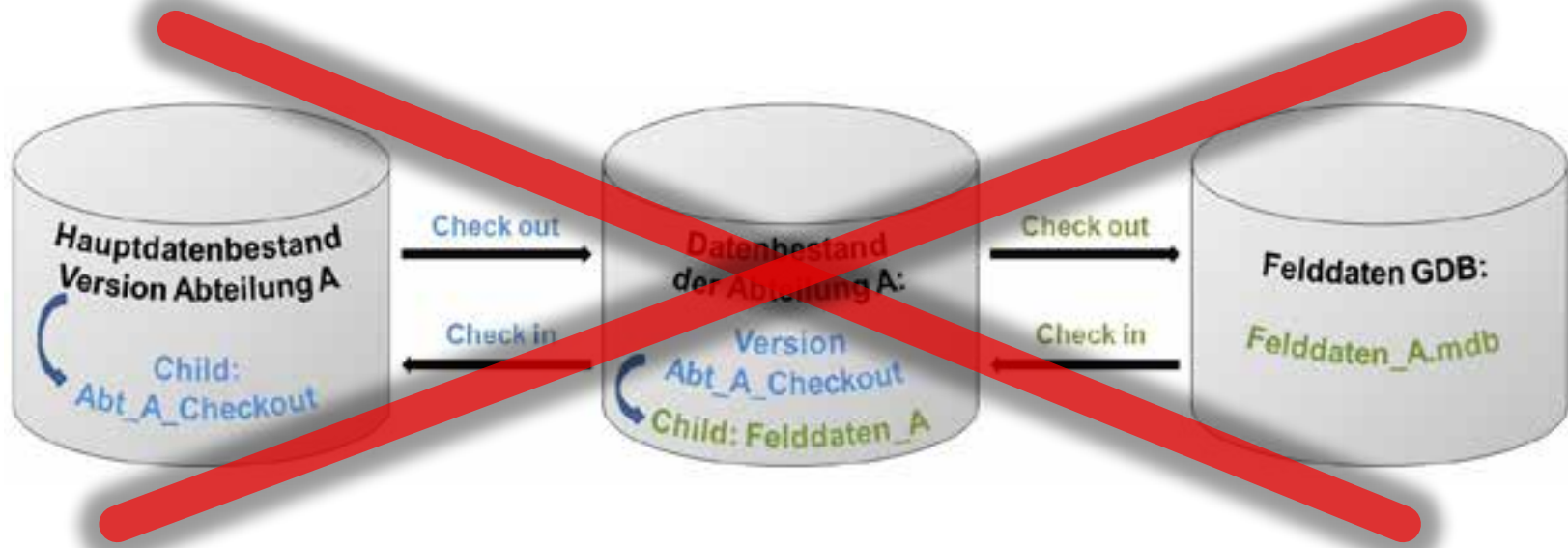
- § Streckennetz SBB: 3120 km
- § Erfasste Erdbauten: 5848
- § Benötigte Arbeitszeit: ca.1800 h

Anforderungen mobiles Erfassungstool

- Mobile online Datenerfassung
- Direktes (im Feld) Korrigieren und Ergänzen der Objektdaten
 - Attribute
 - Geometrie
- Erfassen von Schäden und Vorschläge für Instandsetzungsmassnahmen
- Erfassen von Zustandsklassen
- Erfassen der Risikoklasse



- Mobile Online-Datenerfassung (Direktverbindung zur DB)



- Bei Verlust der Netzkonnektivität:
 - Kein Datenverlust!
 - Kein neues Login..
 - Erfassung / Bearbeitung der Objekte muss gewährleistet sein!

LIVE DEMO



- Alle Daten immer verfügbar (ArcGIS Online)
- Sicherheit der Daten ist gewährleistet (https)
- Erfassung im Offline-Betrieb unterbruchsfrei
- «Pay per Use»
- Visualisierung der Objekt-Daten mit geeigneten Hintergrundinformationen
- Plattformunabhängig (browser-basierte Anwendung)
- Keine zusätzliche GIS-Installation
- Keine Durchführung von Schulung

- Grundsätzlich für alle Feldarbeiten geeignet und einsetzbar
- Beispiele für Branchen:
 - Umwelt
 - Industrie
 - Sicherheit
 - Dienstleistung
 - Infrastrukturen
- Beispiele für Anwendungsgebiete:
 - Ereignisdokumentation
 - Inspektion
 - Überwachung
 - Unterhalt
 - Bestandsaufnahme
 - GIS-Analyse



Haben Sie
noch Fragen ?

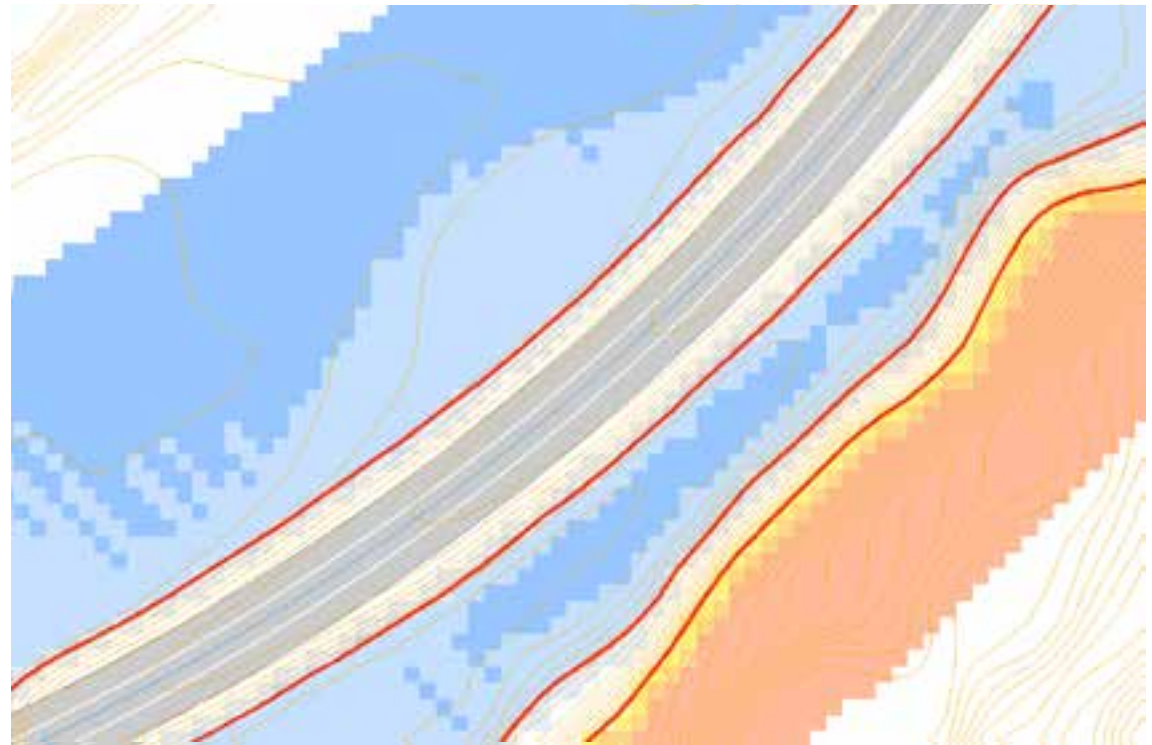
HTML5 oder App?

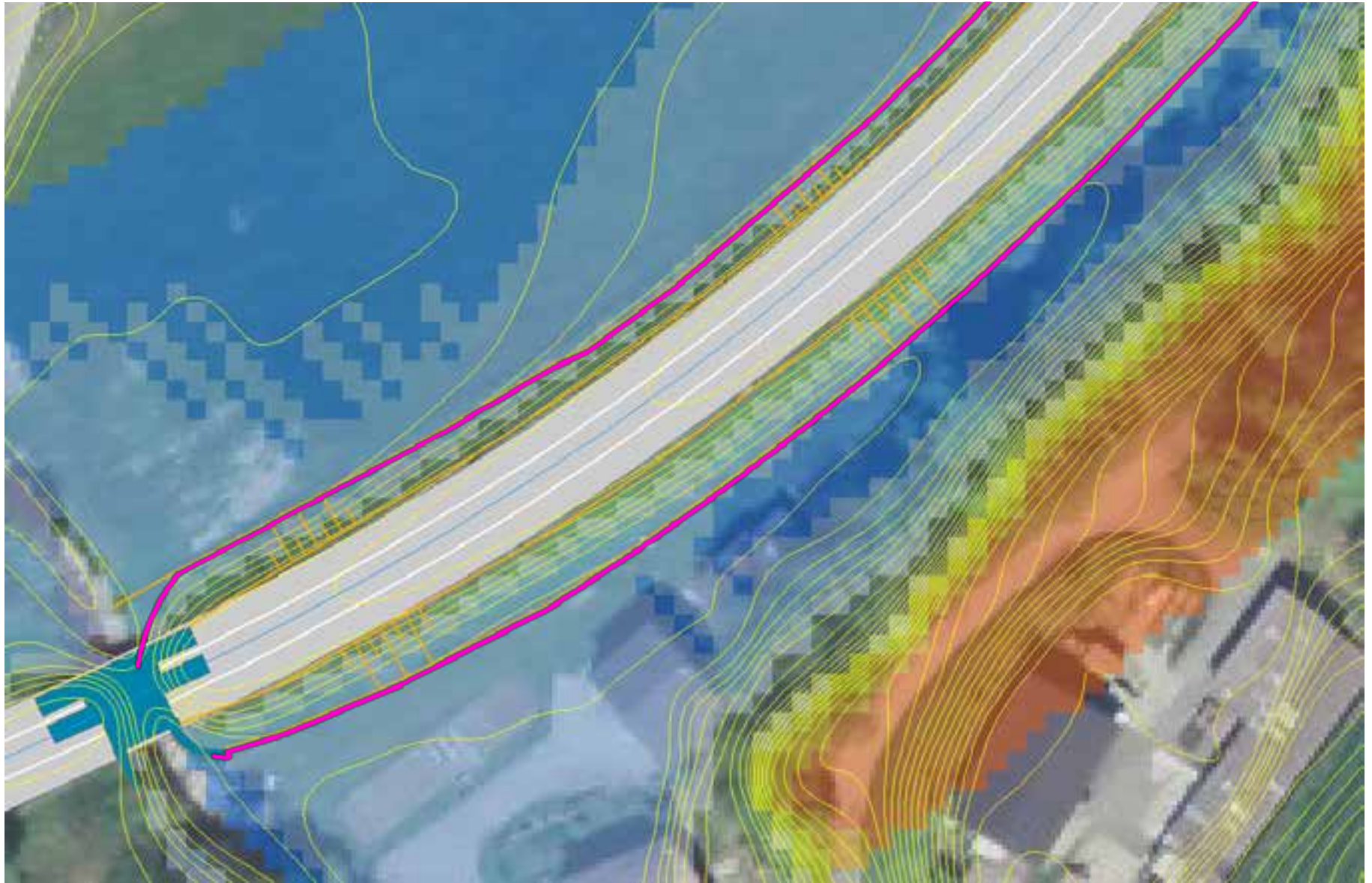
HTML5	Kriterium	App
Green	Freie Wahl Betriebssystem	Red
Green	Auswahl Endgerät (SmartPhone, Tablet...)	Yellow
Green	Aufwand für Deployment	Yellow
Yellow	Bedienung, Benutzerschnittstelle	Green
Green	Offline arbeiten	Yellow
Green	Integration GPS, Kamera...	Green

1. Aufbereitung Interpretationshilfen

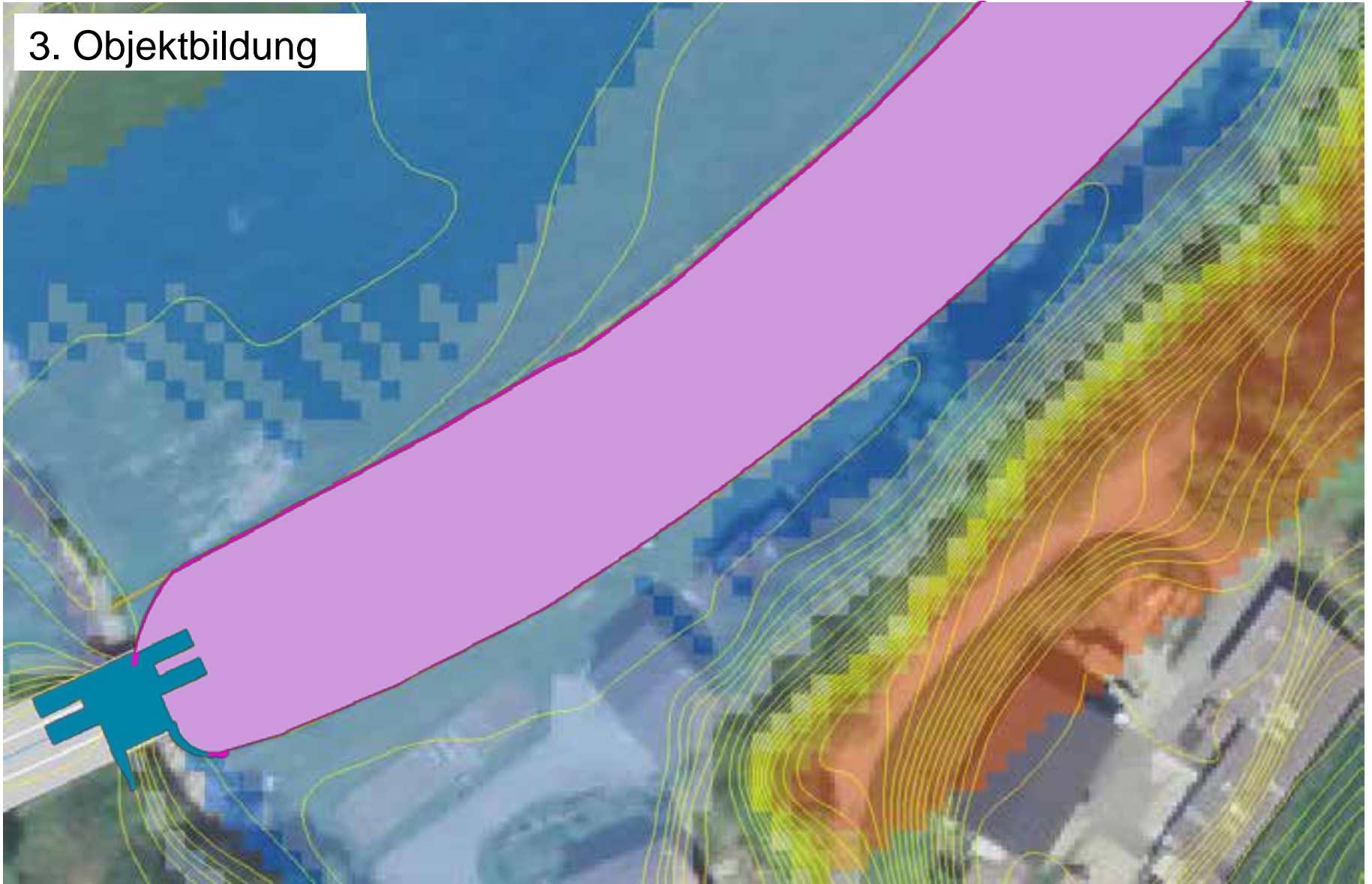
DTM-AV 2m:

- § Höhenlinien
- § Differenzraster
- § DeltaZ Linie

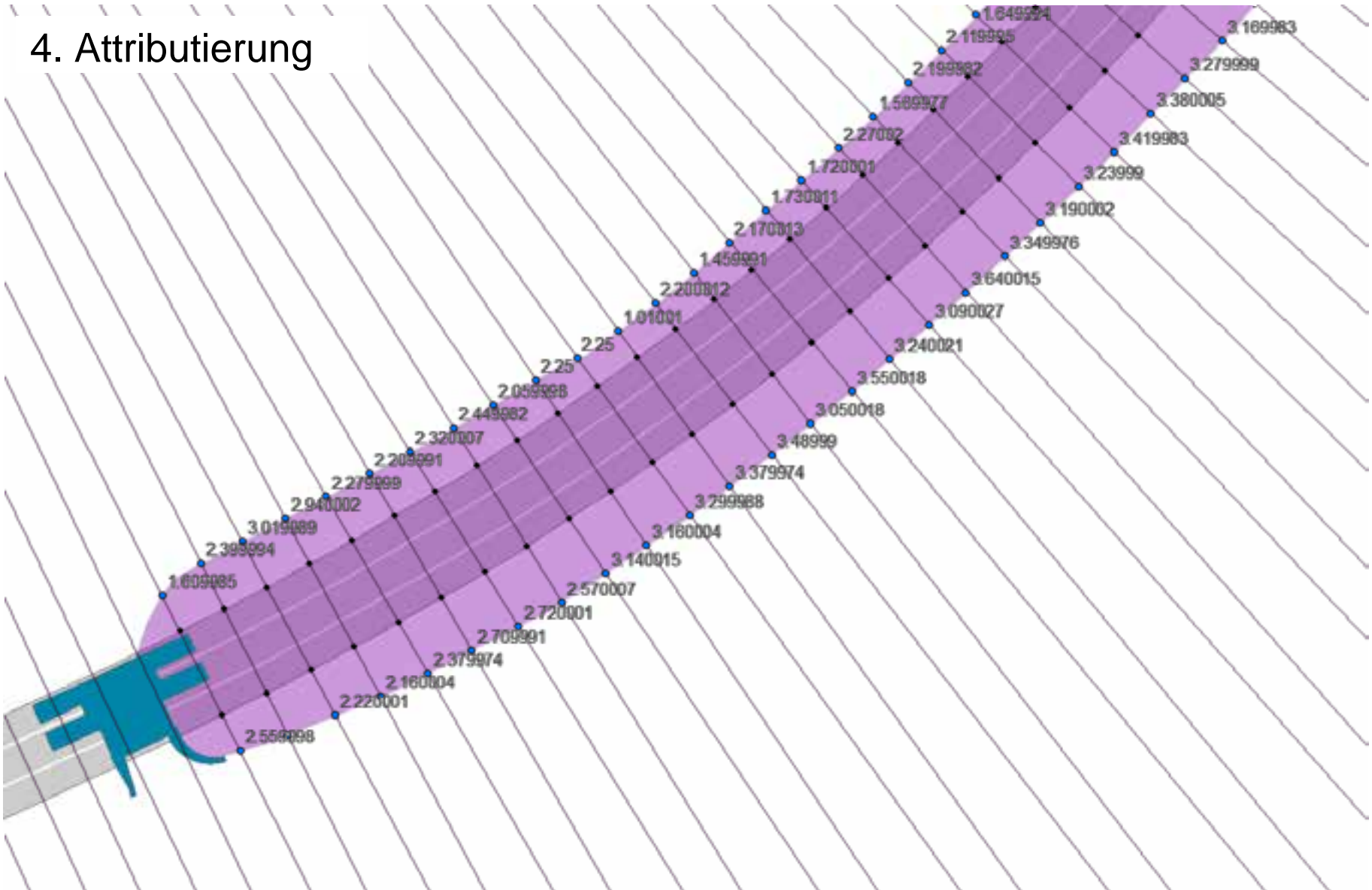




3. Objektbildung



4. Attributierung



1. Aufbereitung
Interpretationshilfen

Abbildungs-
genauigkeit

2. Erfassung von
Grundrissen

Schulung Erfasser

Eichveranstaltung
mit SBB

Prüfung auf Datenverluste im Erfassungsprozess

Problemdocs

Partnerkontrolle

Kontrolle
Verzweigungs-
bereiche

3. Objektbildung

Topologieprüfung

Prüfung
Objektbildung

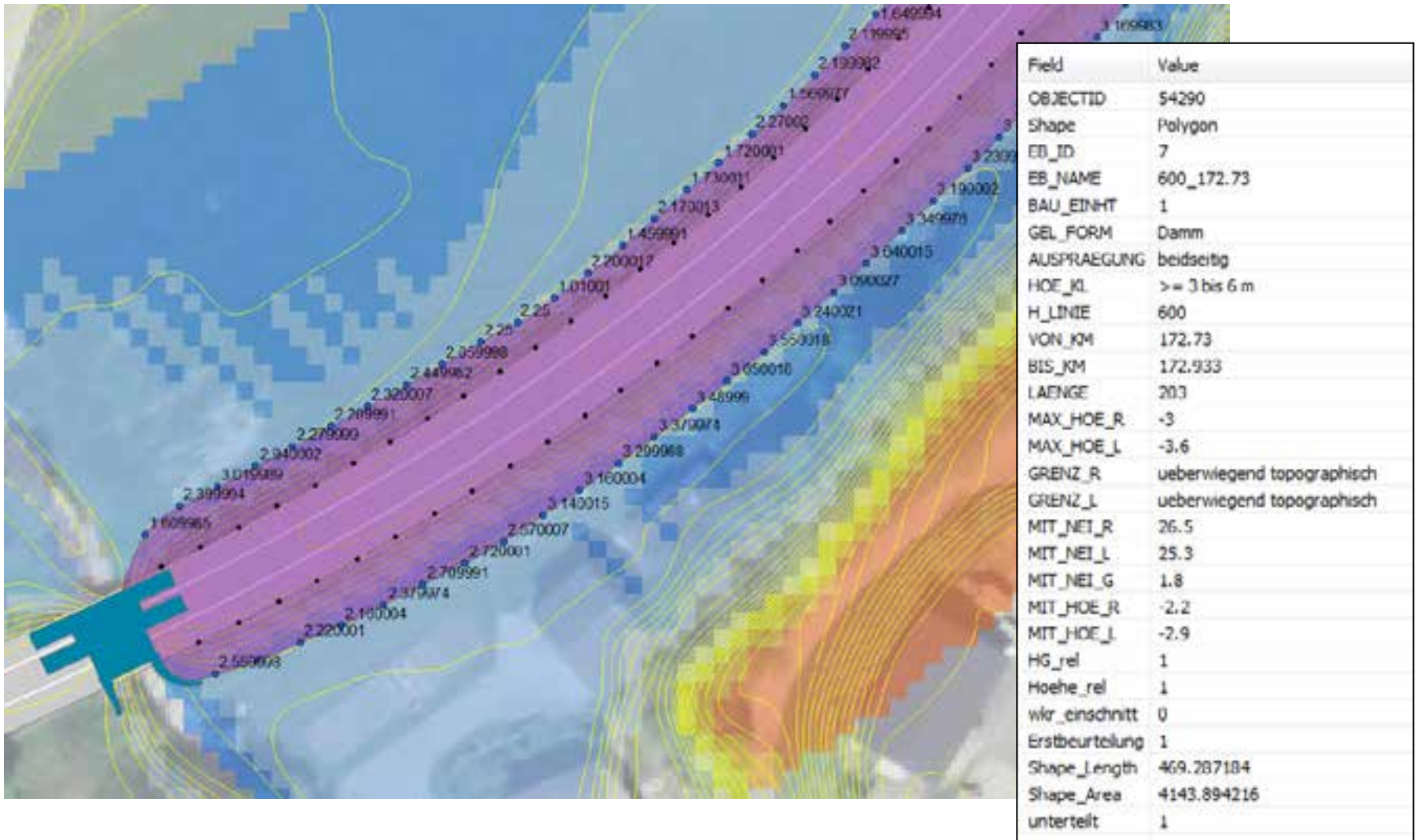
4. Attributierung

Relieftypprüfung

Attributbasierte
Prüfungen



Datenmodell Erdbauwerke



- Kontrolle von Erdbauwerken
 - Geometrie und Attribute
 - Erfassen von Schäden und Risikofaktoren
 - Kontrolle der Oberflächenbedeckung (Böschung links/rechts)
 - Erfassen von Notizen und Fotos im Feld
- Erfassen von Daten für die Wartungsplanung
 - Ad-hoc Berechnung der Risikoklasse pro Objekt
 - Ad-hoc Berechnung der Zustandsklasse pro Objekt
 - Anzeigen Beurteilungsergebnisse
 - Erfassen ob jährliche Inspektion notwendig
- Erfassen eines Massnahmenvorschlags inkl. Grobkostenschätzung