



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

swisstopo  
Swiss Geological Survey

# Vom «User» zum «Creator»: Visualisierung und Nutzung von geologischen Daten im Internet

wissen wohin  
savoir où  
sapere dove  
knowing where

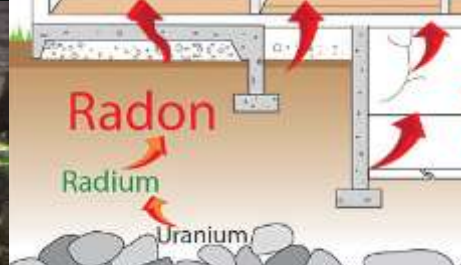
SOGI Webinar, 17.11.2020

Nils Oesterling, Roland Baumberger



# Geologie ist Alltag!

- Rohstoffe
- Trinkwasser
- Naturgefahren
- Infrastruktur
- Gesundheit
- Kultur
- Umwelt- und Klimaschutz
- Energieversorgung





# Wertschöpfung geologischer Daten

## Schweiz

- ~ 15 Mrd. CHF des jährlichen Marktvolumens (Energie, Infrastrukturbauten, Rohstoffe, Versicherungen, etc.) stehen in Verbindung mit geologischen Daten
- ~ 5 Mrd. CHF trägt allein der Bund im Bereich Tiefbau
- 2% des Schweizer Bruttosozialproduktes
- Ausgaben von CHF 2000 pro Einwohner und Jahr
- **Es ist wichtig diese Daten zur Verfügung zu stellen – transparent und zu keinen/geringen Kosten**
  - Open Government Data (OGD)



# Die Bedürfnisse ändern sich ...

© ETH Zürich; Relief of Alpi Apuane 1:50'000 (F. Sacco, ~1935)



- Analog → digital
- Daten → Informationen
- Manuelle Bearbeitung → Maschinenlesbar
- Einfacher Zugang (“One-Stop”) immer und überall (mobile Endgeräte)!
- Hohe Qualität, Vollständigkeit
- **2D → 3D**



# Von 2D zu 3D (1/3)

## 2D Karte

### Geologischer Datenviewer

Startseite | Hilfe

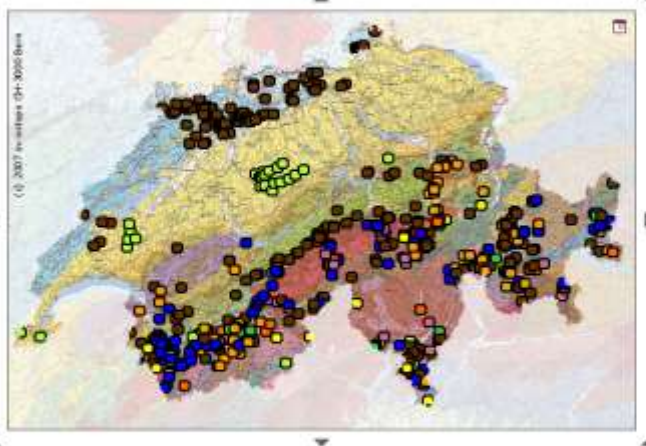
Deutsch

Themen Suchen Drucken WMS



Mauszeigerinfo

Datenherkunft: Schweizerische Geotechnische Kommission (SGTK)



Coords (m): 489757 / 247482

Altmetri Massstab: 1:2'258'684

Massstab

Kartengrösse 600x600

0 31 62 93 124 155 km

Schlagzeile Löschen

Bundesamt für Landestopografie swisstopo  
Kontakt | Disclaimer

» zum «Creator»  
inr 17.11.2020



# Von 2D zu 3D (2/3)

2D Karte

Startseite | Hilfe

Themen Suchen Drucken WMS

zeigen - verbergen

Thematischer Overlay

Geotechnische Daten

- Zement- und Bindemittelzusätze
- Ziegelstein
- Steinkohle
- Korvette
- Verwitterung
  - Eisen-Mangan
  - Blei-Zink (Silber)
  - Kupfer
  - Nickel-Chrom
  - Antimon
  - Wolfram-Rhodium
  - Bergschutt (Silber)
  - Wassergold
  - Uran
- Kohlen, Braunkohle und Erze
- Industriemerkmal
- Geotechnische Karte
- Spure an historischen Spurenorten

Thematischer Hintergrund

- Geotechnische Karte 1:500'000
- Technische Karte 1:500'000
- Letzttopographisches Maximum (LGM) 1:500'000
- Grundwasserökonomie 1:500'000
- Grundwasser (Lithologie) 1:500'000
- Schwereerde 1:500'000
- Ökologischer Atlas 1:100'000
- Geologischer Atlas 1:200'000

Kartengrundlage

- Administrative Grenzen
- Sandstein- oder Luftbilder
- Relief
- Fließbetten (farbig)
- Fließbetten (grün)
- Seen

Medien

3D- Szene: Oberhalb Terrain

3D- Szene: Oberhalb Terrain

Geotechnische Daten

- Tunnel
- Erdbeben

Angewandte Daten

- Tunnel
- Erdbeben

Transparenz

- Profile (AZ)
- Bohrungen (Physisch)
- GeoCover

WMS Grundkarte

WMS

Extrem-Typ

Coords (lon, lat): 489757 / 7247482

Aktueller Maßstab: 1:2.258884

Maßstab:  Kartengröße: 600x600

0 32 62 95 124 156 km

Scherebene Läden

Bundesamt für Landtopografie swisstopo

Romeli | Decimor

» zum «Creator»  
inr 17.11.2020



# Von 2D zu 3D (3/3)

## 2D Karte

Startseite | Hilfe

Themen Suchen Drucken WMS

zeigen / verbergen

Thematischer Overlay: Geotechnische Daten

- Zement- und Bindemittelindustrie
- Ziegelstein
- Steinerhufe
- Korvette
- Verwurzungen
  - Eisen-Mangan
  - Blei-Zinn (Silber)
  - Kupfer
  - Nickel-Chrom
  - Antimon
  - Wolfram-Alutytank
  - Zinnglanz (Silber)
  - Wachsgrün
  - Uran
- Kohlen, Bäume und Ergele
- Industriemerkmal
- Geotechnische Karte
- Karte an historischen Spurensuchen

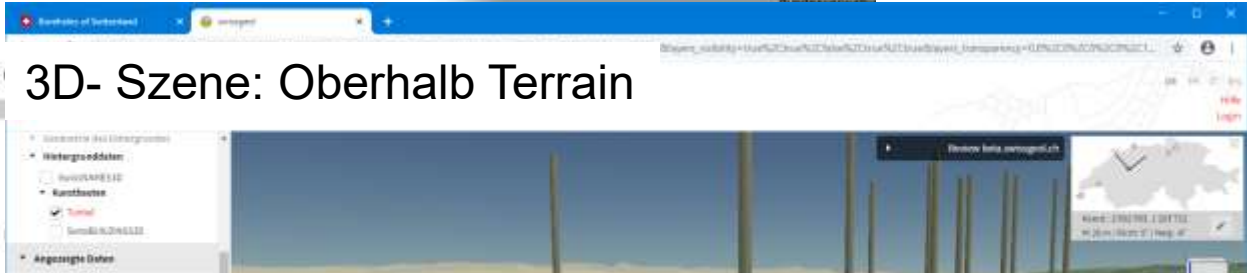
Thematischer Hintergrund

- Geologische Karte 1:500'000
- Tektonische Karte 1:500'000
- Letztzeitliches Maximum (LGM) 1:500'000
- Grundwasserkonturmen 1:500'000
- Grundwasser (Lithomorph) 1:500'000
- Schwebelinde 1:500'000
- Bayernwälder Atlas 1:100'000
- Geologischer Atlas 1:20'000

- Kartengrundlage
- Administrative Grenzen
  - Satelliten- oder Luftbilder
  - Relief
  - Pflanzdecken (farbig)
  - Pflanzdecken (grün)
  - Meer

Medien

## 3D-Szene: Oberhalb Terrain



## 3D-Szene: Untergrund





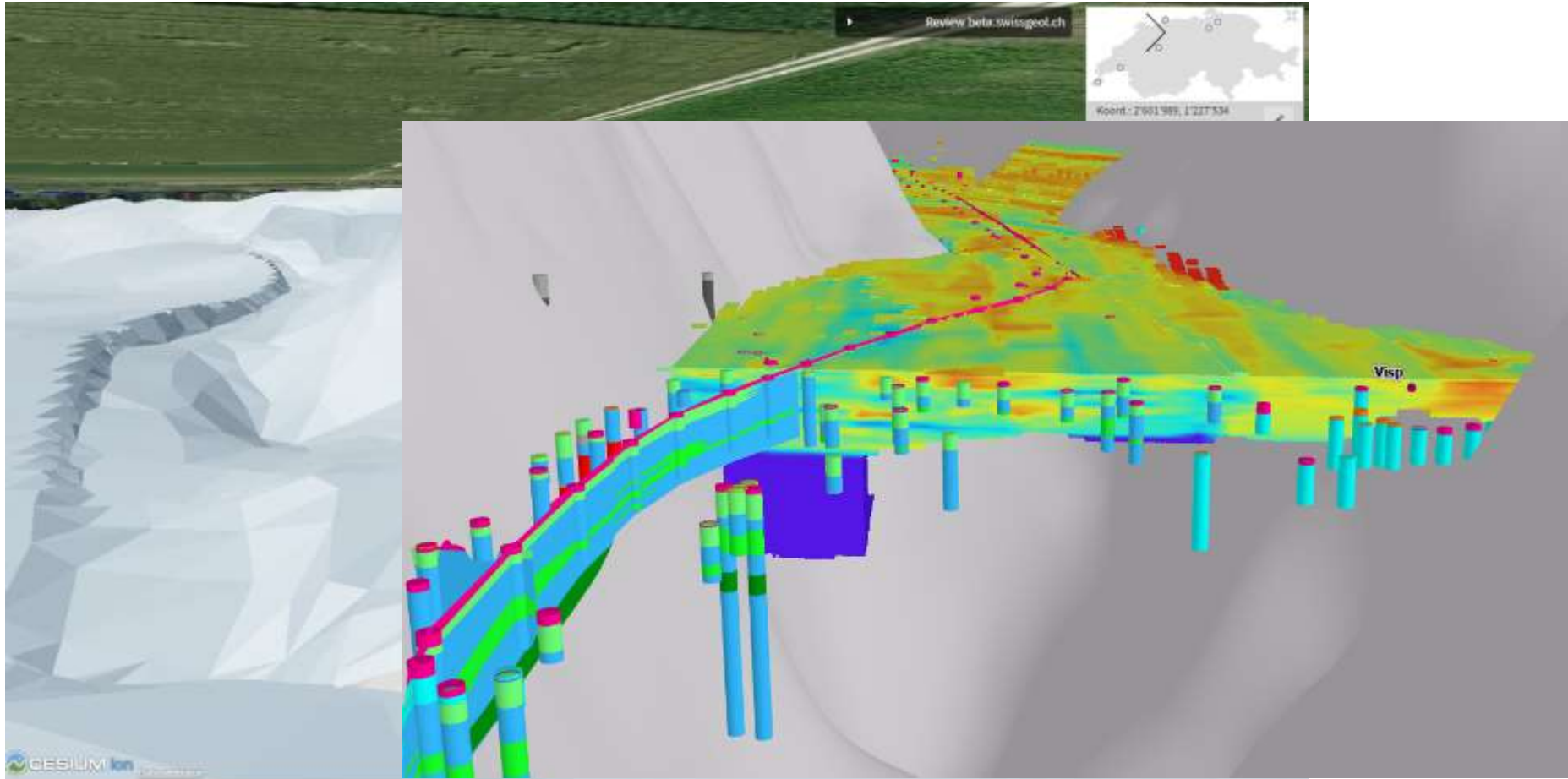
# Von 2D zu 3D: Surface zu Voxel (1/2)







# Von 2D zu 3D: Surface zu Voxel (2/2)





# Übersicht geol. Daten bei swisstopo

map.geo.admin.ch

Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

In Zusammenarbeit mit den Kantonen

Geol. Dokumente (Punkte)

Teilen  
Drucken  
Zeichnen & Messen auf der Karte  
Erweiterte Werkzeuge

**Geologie** Thema wechseln

Geologische Kartenwerke  
Geologische Grundlagen  
Geometrie des Untergrundes  
Geophysikalische Daten  
Geoenergie  
Mineralische Rohstoffe  
Hydrogeologie  
Klimatologie

**Dargestellte Karten**

Geol. Dokumente (Punkte)  
 GeoCover - Vektordaten

Nach weiteren Karten suche

Menü schliessen

Thema wechseln

ARE  
MeteoSchweiz

ASTRA  
swisstopo

BAFU  
Breitbandatlas

BFS  
Energie

BLW  
Funksender

Für die Schule  
Geodäsie

**Geologie**

Hist. Verkehrswege  
KGS Inventar 2009

Ländliche Entwicklung

Luftbilder  
Luftfahrt

Sport  
Verkehrsunfälle

Verkehrsunfälle

Verteidigung

INSPIRE

Infobox

## Geologische Vektordatensätze GeoCover (Bundesamt für Landestopografie swisstopo)

Die GeoCover Datensätze V2 (gemäss Datenmodell Geologie der Schweiz standardisiert) basieren auf den Blättern des Geologischen Atlas der Schweiz 1:25 000 und auf Kompilationen aktuellster zur Verfügung stehender geologischer Karten bestmöglicher Qualität. Die originalen Versionen (Datensätze nicht standardisiert) der ausschliesslich auf dem GA25 basierenden Datensätze sind unter «Einteilung Geologischer Atlas 25 Vektor» verfügbar.

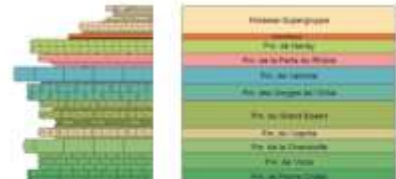
## Informationen

- ID Geobasisdatensatz: 46.9
- Gültiger Massstabbereich: 1:25'000
- Metadaten: [Link zu geocat.ch](http://Link zu geocat.ch)
- Detailbeschreibung: [Link zur Detailbeschreibung](http://Link zur Detailbeschreibung)

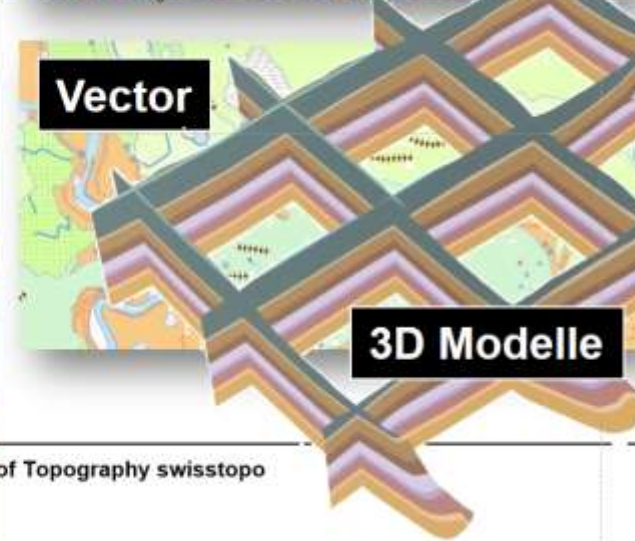
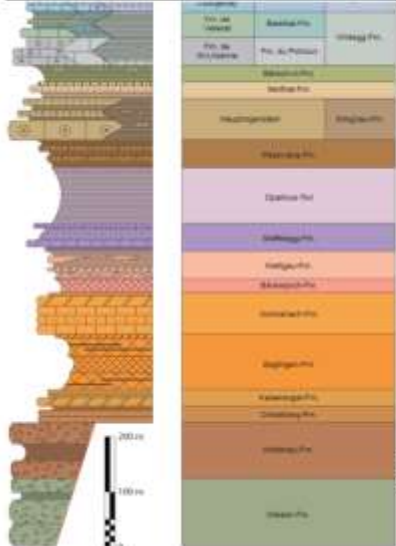




# Unterschiedliche Datentypen



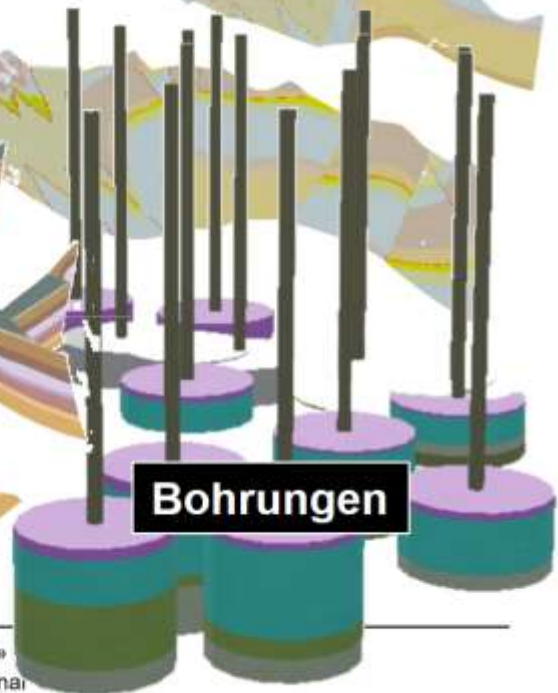
**Harmonisierte  
Attributwerte**



of Topography swisstopo



**Profile**



**Bohrungen**

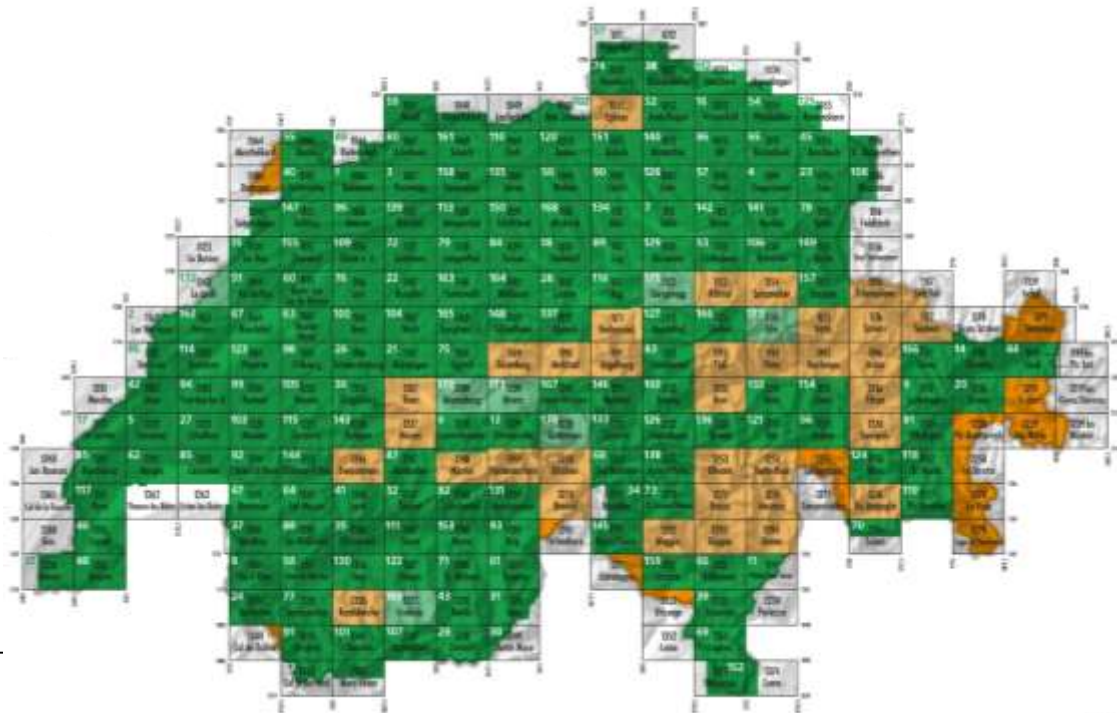
Vom «User»  
SOGI Webinar



# Verfügbarkeit Produkte (2D)

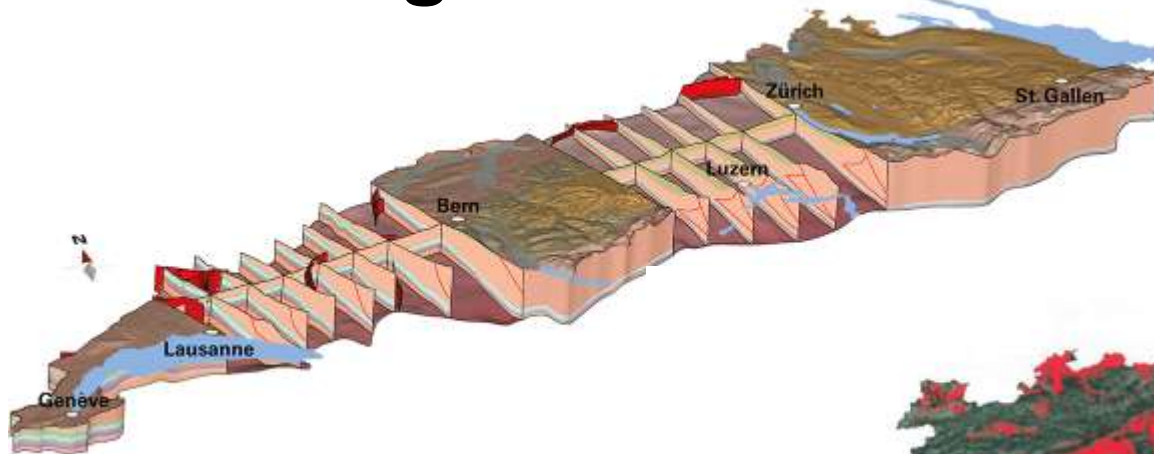
- ✓ Daten in Raster- und Vektorformat
- ✗ Aufwändige Erfassung und Produktion
  - Feldarbeit
  - Wenig Daten
  - Verschiedene Interpretationen

Geol. Atlas 1:25'000, GeoKarten 1:500'000,  
Geol. Spezialkarten,  
GeoCover, GeoKarten 500-Vektor, Profile, etc.





# Verfügbarkeit Produkte (3D)

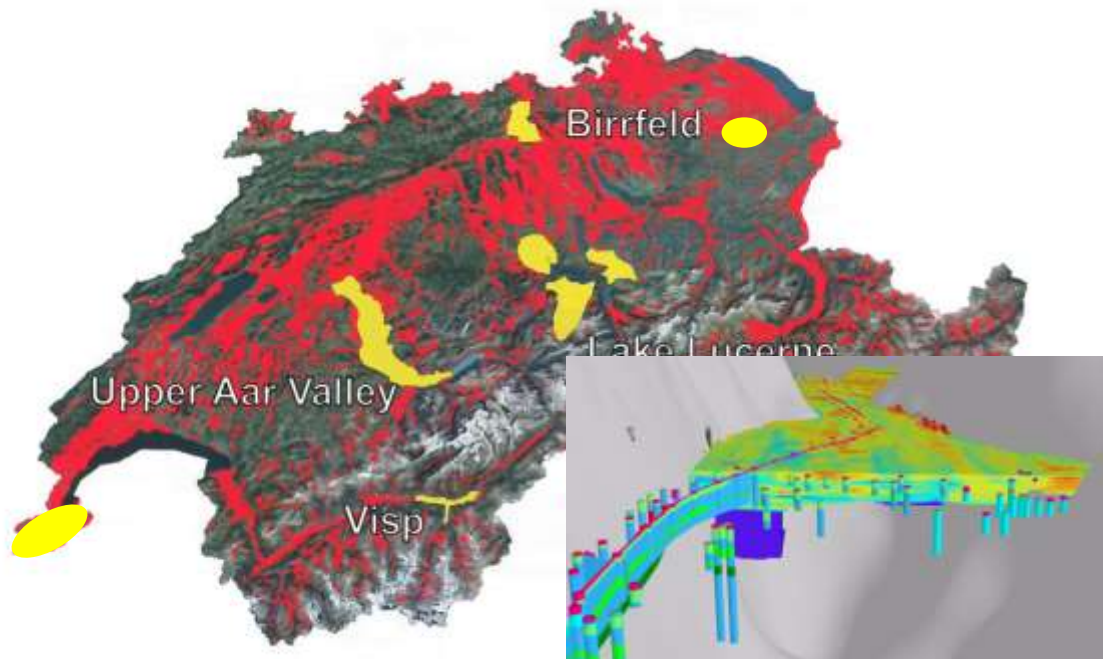


## GeoQuat:

- ✓ Detaillierte Parametermodellierung
- ✗ Nur 6 Pilotregionen

## GeoMol:

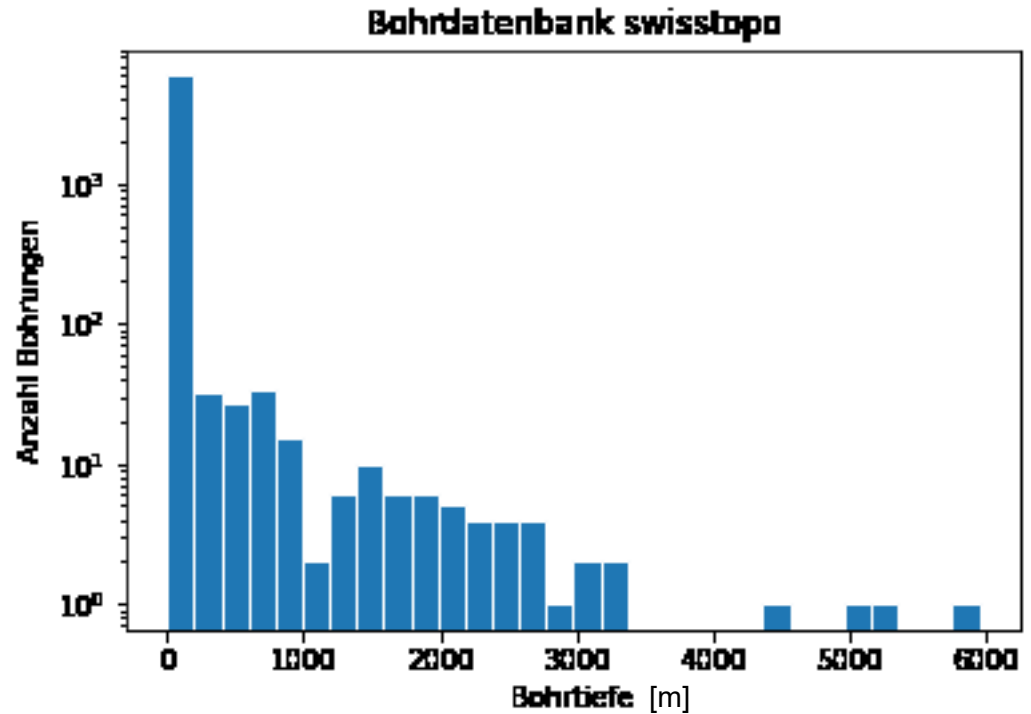
- ✓ Laufende Aktualisierung auf nationalem Massstab
- ✗ beschränkt auf Mittelland





# Verfügbarkeit Grundlagedaten

- ✓ Bohrungen: ~ 6'000
- ✗ Datendichte nimmt mit Tiefe deutlich ab
- ✗ Zugriffsbeschränkungen (Urheberrechte, Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisse)

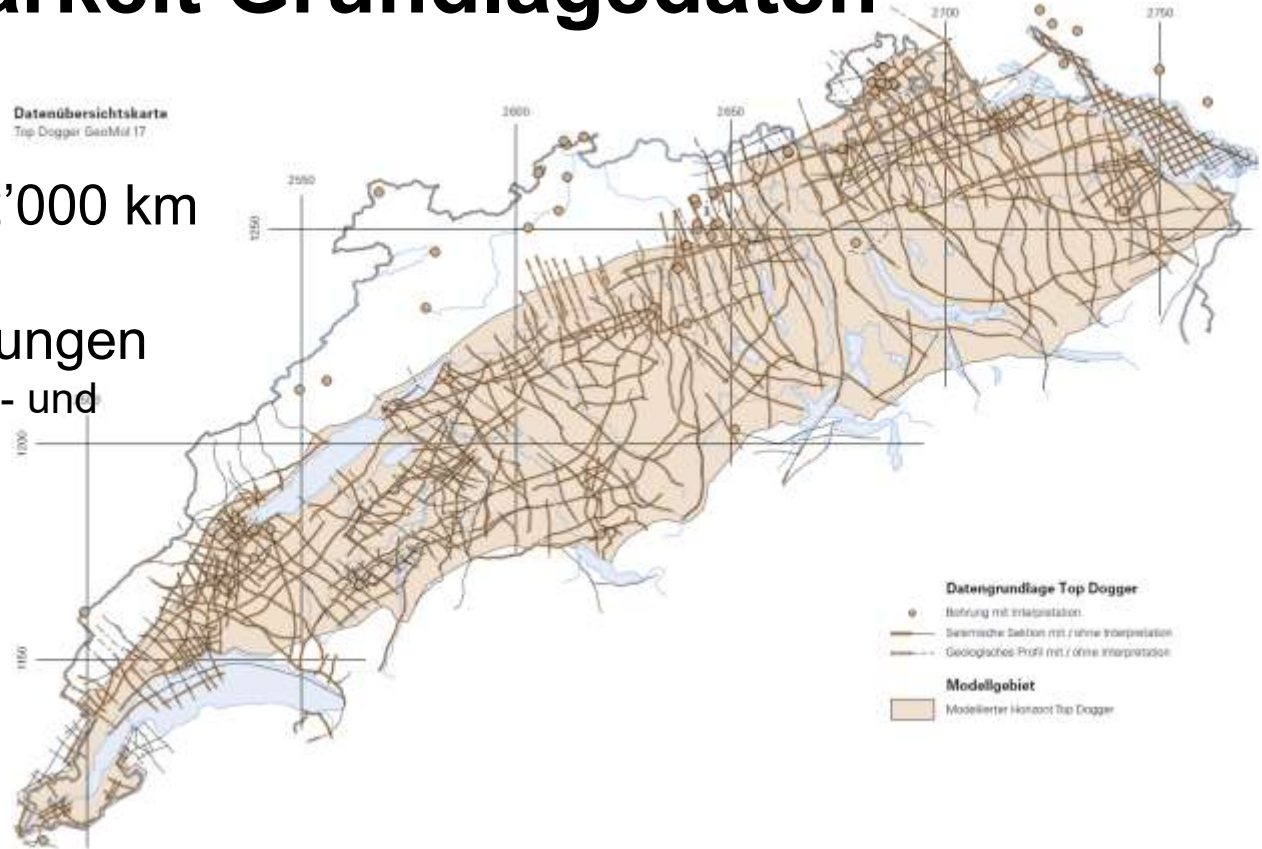




# Verfügbarkeit Grundlagedaten

✓ **2D-Seismik: ~ 12'000 km**

✗ **Zugriffsbeschränkungen**  
(Urheberrechte, Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisse)





# Verfügbarkeit Grundlagedaten

Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra  
In Zusammenarbeit mit den Kantonen

Ort suchen oder Karte hinzufügen:  
Q Geol. Dokumente (Punkte)

Problem Sie betreten geworden sind... Vollbild Problem melden Hilfe Mobile Version DE FR IT EN RM

- Titeln
- Drucken
- Zeichnen & Messen auf der Karte
- Erweiterter Werkzeugzug

**Geologie** Thema wechseln

- + Geologische Kartenwerke
- + Geologische Grundlagen
- + Geometrie des Untergrundes
- + Geophysikalische Daten
- + Geologie
- + Mineralische Rohstoffe
- + Hydrogeologie
- Dargestellte Karten
- + Geol. Dokumente (Punkte)
- + GeoCover - Vektordaten

Nach weiteren Karten suchen?

Manü schliessen

- ✓ **Geol. Berichte: ~ 45'000**
- ✓ vollständig digital (teilweise OCR)
- ✗ **Zugriffsbeschränkungen**  
(Urheberrechte, Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisse)
  - PDF zugänglich
  - PDF nicht zugänglich






# Problemstellung / Lösung

- **Geologische Daten** sind wertvoll und an einer **gross Wertschöpfung** beteiligt
- Geologische Daten sind aber **nicht ausreichend vorhanden** und nur **einschränkt zugänglich**.

## → **NGM-Programm**

(**N**ationales **G**eologisches **M**odell)

1. Langfristiges **Produktionsprogramm** für harmonisierte und flächendeckende Datensätze
2. **Zentraler Zugang** (swissgeol.ch)



swissgeol.ch

- Datenkatalog
- Angezeigte Daten
- Werkzeuge

Zeichnen und Messen:

Analysen:

Modus auswählen und auf die Karte klicken, um zu zeichnen

Externe Tools

- swissdamages.ch
- map4.ch

“**Marktplatz**” für landesweit harmonisierte geol. Daten in der Schweiz

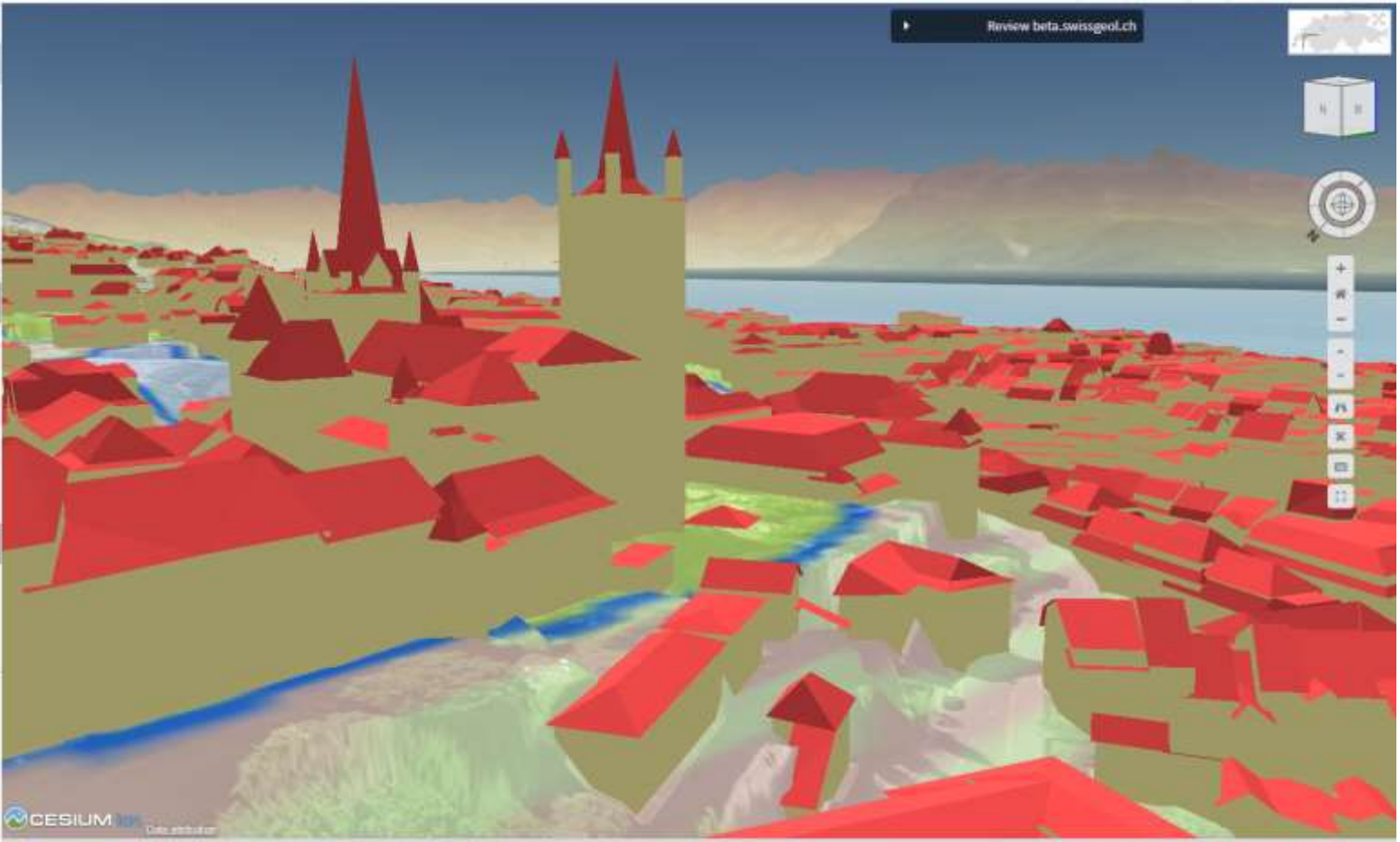
- **Freier Zugang**
- **One-stop Center** für Visualisierung, Recherche und Download
- **einfache** Nutzung
- **Umfassendes** Angebot
- **Shared** Infrastructure – Nutzer können eigene Daten integrieren und mit bestehenden kombinieren
- **Open Source:** <https://github.com/swissgeol>

BETA

# Beispiele

- swisstopo.ch
- Datenkatalog**
  - Geologische Kartenwerke
  - Geologische Grundlagen
  - Geoenergie
  - Naturgefahren
  - Geometrie des Untergrundes
  - Hintergrunddaten
- Angezeigte Daten
- Werkzeuge**
- Zeichnen und Messen:
  - 
  - 
  - 
  - 
  -
- Analysen:
 

Modus auswählen und auf die Karte klicken, um zu zeichnen
- Externe Tools**
  - swisstopo.ch
  - strab.ch





# Geometrien erstellen, KML-Upload

The screenshot shows the swisstopo.ch 3D map interface. On the left, there is a navigation menu with sections like 'swisstopo.ch', 'Datenkatalog', 'Angelegte Daten', 'Werkzeuge', and 'Erweiterte Tools'. The 'Werkzeuge' section is expanded, showing 'Zeichnen und Messen' and 'Analyse'. The 'Analyse' section is further expanded to show '3D - km3'. A yellow cube is visible on the 3D terrain map. A properties panel is open over the cube, displaying the following information:

Auf Objekt klicken	
Name	3D - km3
Fläche	0,0025km <sup>2</sup>
Umfang	0,2728km
Anzahl Segmente	5
Beschreibung	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit; sed diam
Bild	
Website Link	<a href="http://www.swisstopo.ch">www.swisstopo.ch</a>

- Geometrien zeichnen
- Distanzen, Flächen messen
- Notizen anfügen
  
- KML – Upload





# Attributinformationen

BETA



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Suchen...

DE FR IT EN

Hilfe

Login

swissgeol.ch

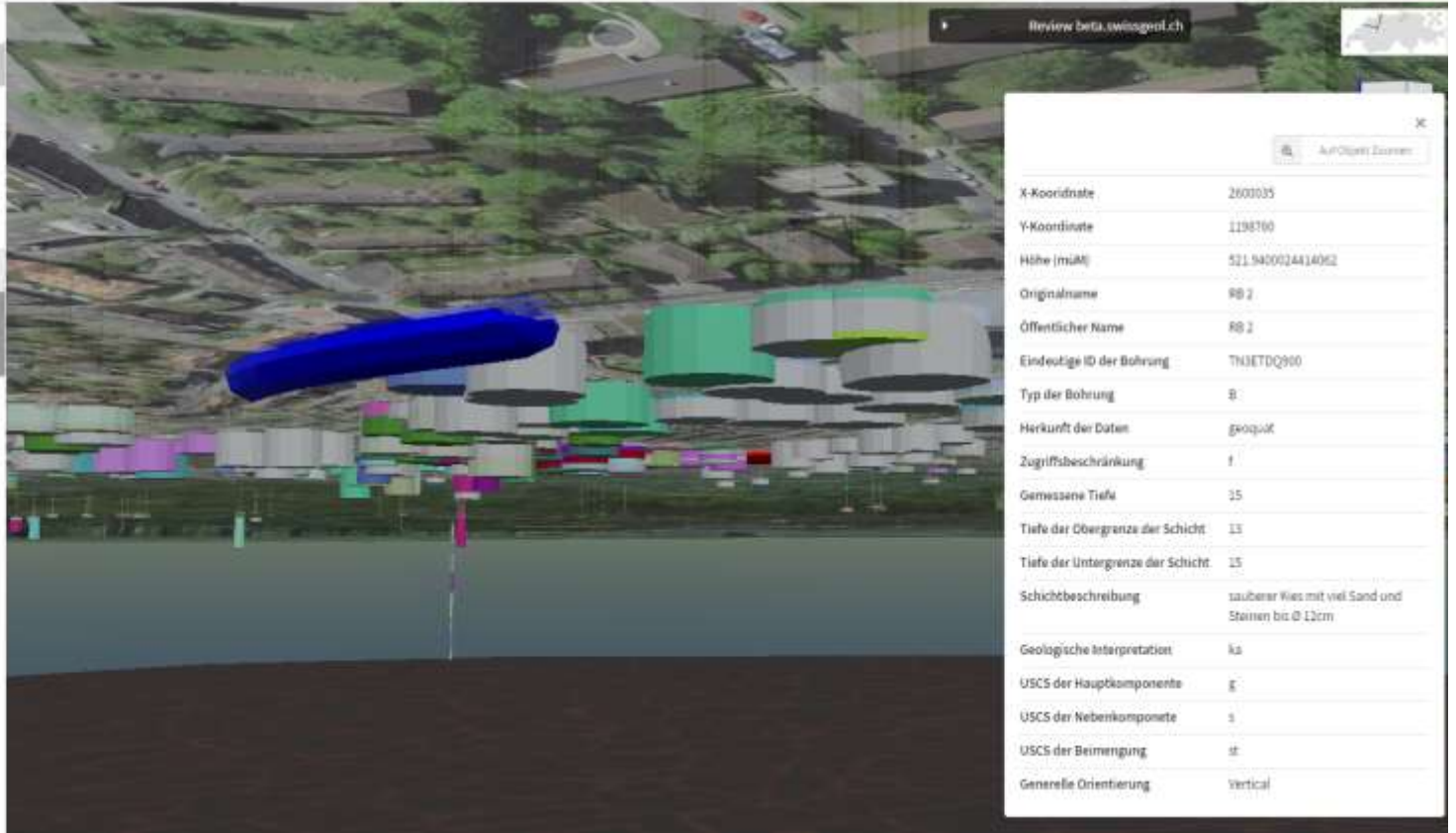
Datenkatalog

- Geologische Kartenwerke
- Geologische Grundlagen
- Geoenergie
- Naturgefahren
- Geometrie des Untergrundes
- Hintergrunddaten

Angezeigte Daten

Werkzeuge

Externe Tools



Review beta.swissgeol.ch

Auf/Offen Zoomen

X-Koordinate	2600035
Y-Koordinate	1198760
Höhe (msl)	521.940024414062
Originalname	FB 2
Öffentlicher Name	FB 2
Eindeutige ID der Bohrung	TH3ETDQ900
Typ der Bohrung	B
Herkunft der Daten	geoport
Zugriffsbeschränkung	f
Gemessene Tiefe	15
Tiefe der Obergrenze der Schicht	13
Tiefe der Untergrenze der Schicht	15
Schichtbeschreibung	sauberer Kies mit viel Sand und Steinen bis Ø 12cm
Geologische Interpretation	ks
USCS der Hauptkomponente	g
USCS der Nebenkomponente	s
USCS der Beimengung	st
Generelle Orientierung	Vertical



# Datendownload

BETA

Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Suche

DE FR IT EN  
Hilfe  
Login

swissgeol.ch

Stellenkatalog

Angezeigte Daten

- Top Dogger
- Transparenz
- Tunnel
- SwissBUL/DHAGSD
- Transparenz
- Erdbeben
- Transparenz
- Profile GA25
- Transparenz
- Bohrungen öffentlich
- Transparenz
- GeoCover
- Transparenz

Hintergrundkarte

Werkzeuge



Review beta.swissgeol.ch

Koordinaten: 7 502 588, 1 209 611  
N: 46° / West: 10° / Hög: 0'

IZArc - C:\Users\U80773132\Downloads\GeoMol-Top-Dogger.zip

Datei Ansicht Aktionen Werkzeuge Optionen Hilfe

Neu Öffnen Hinzufügen Extrahieren Testen Beenden

Name	Typ
ASCII	Folder
DXF	Folder
GOCAD-ASCII	Folder
MOVE	Folder
GeoMol19_Geological_Model_Release_Not...	Microsoft Edge PDF...

Typ: ZIP    Dateien: 5    Komprimierte Größe: 468,847,582    Unkomprimiert

GeoMol-Top-Dogger.zip  
83.847 MB, 1 Nov. 2019



# Externe Werkzeuge – swissforages.ch

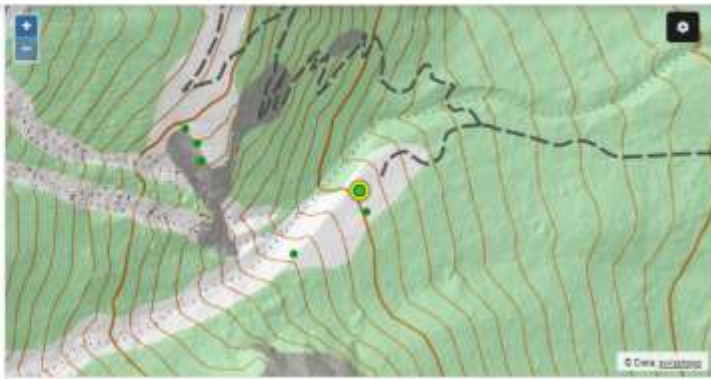
swissforages.ch Feedback

[Zurück zur Liste](#)

**Sondierbohrung "Weiche Gesteine II"**

Erstellt von: BRS

Erstellungsdatum: 24.09.2020 11:06




**Bohrung**  
**Sondierbohrung "Weiche Gesteine II"**  
Kandergrund, Bort

Geotechnik: Bohrweck  
Gesamttiefe: 145.1m  
Ansatztiefe: 997.35m  
Bohrende Datum: 22.11.1992

Borehole: Details | Anhänge: 1 Pnc | Profil: 22.11.1992

Originalname	Beschränkung	Gesamttiefe (m)	Bohrende Datum
Bohrtyp	Daten Beschränkung	Top-Fels (m)	Bohrzweck
Sondierbohrung "Weiche Gesteine II"	frei	145.1m	22.11.1992
Bohrung		22.2m	Klassische



Top MD (m): 70  Alle Felder anzeigen

Boh MD (m): 82.15

Schichtbeschreibung  
Kalkmergel, schwach tonig, dunkelgrau, mäandritisch, trotz Schieferung massig, eng gefaltet, wenig geadert, Pyrit, Foraminiferen, bioturbiert, selten schwach verklüftet, mit - feinen Co-Adern II und senkrecht zur Faserung - schwarzen Schieferungsflächen - etc. siehe Dokument

Geotechnische Beschreibung  
Knaide, Palfris-Schiefer

Schichtdicke:  
Nein

QC Beschreibung  
sehr gut

Lithologie / Penetration  
Mergelkalk

Lithostratigraphie  
Palfris-Formation

Chemosonatigraphie  
Bernlienen

Paraschicht:  
schwarz, dunkelgrau

Plattigkeit:  
-

Fruchtbarkeit:  
-

Konsistenz:  
-

Strömung:  
Nein

Notizen:  
-





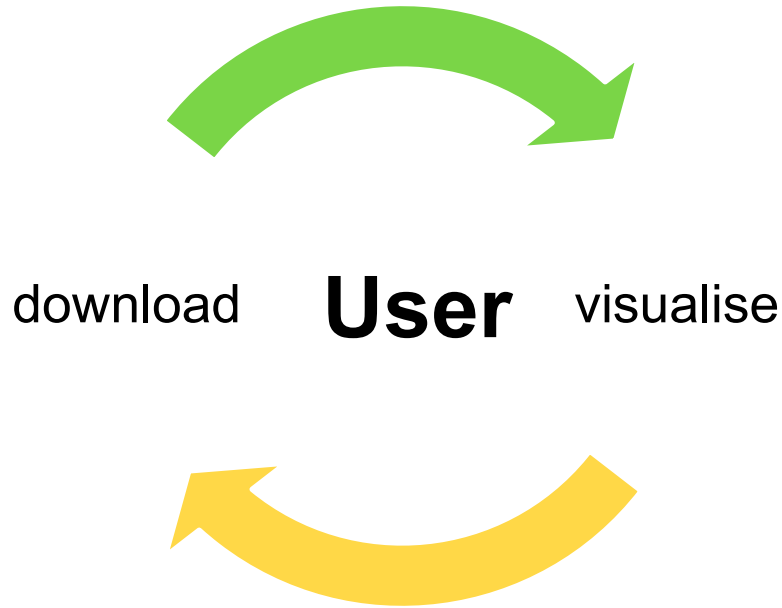


# swissgeol.ch – Technischer Hintergrund

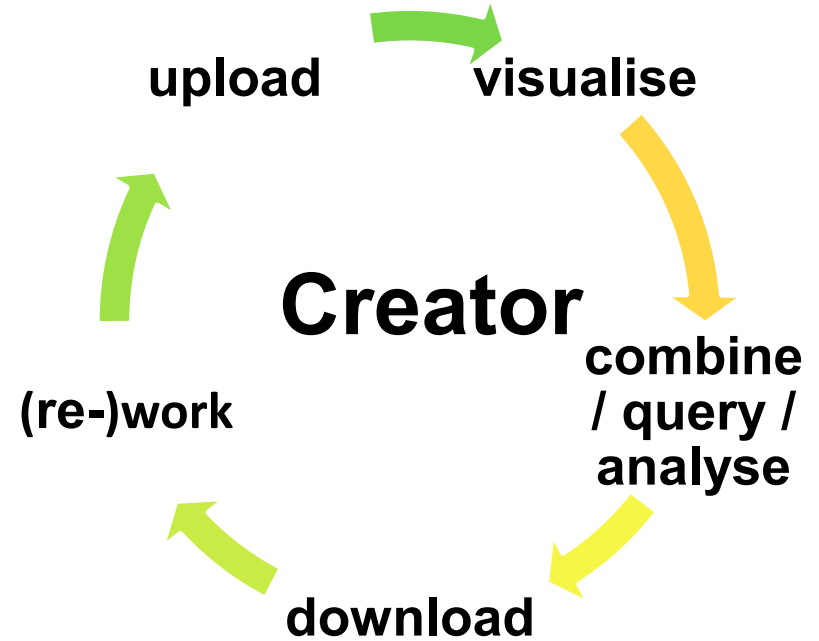
- Web-basiert auf swisstopo Cloud Infrastruktur
  - Service oriented architecture:
    - Datenvisualisierung → Standardisierte Web-services (OGC 3D tiles)
    - Funktionalitäten, z.B. Attribute-search → GeoAdmin API-Web-Service
  - Web-Applikation mit Cesiumjs-Framework realisiert (<https://cesiumjs.org/>)
- Entkopplung von Daten, Services und Applikationen**



# Vom «User» zum «Creator»



bisher



zukünftig

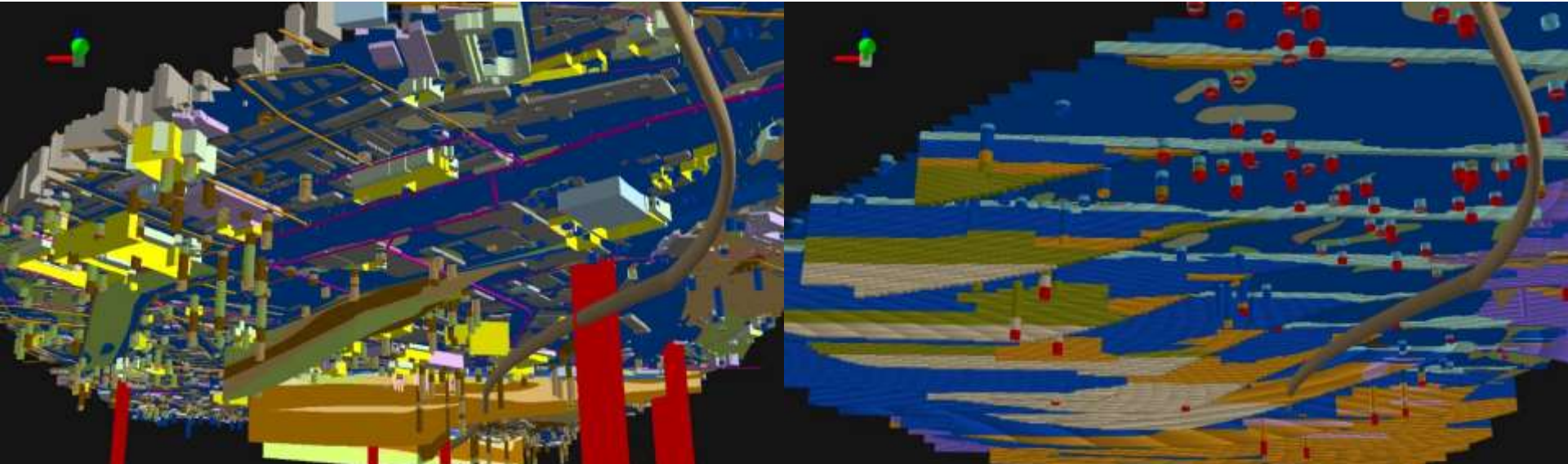


# Interdisziplinäres Arbeiten ermöglichen

Interaktion zwischen «Man-made objects» und Geologischen Daten

→ **BIM, GeoBIM, GEOL\_BIM**

[https://www.swisstopo.admin.ch/de/wissen-fakten/geologie/geologische-daten/3d-geologie/untief/geol\\_bim.html](https://www.swisstopo.admin.ch/de/wissen-fakten/geologie/geologische-daten/3d-geologie/untief/geol_bim.html)





# Schlussfolgerungen

**“It is not the data/model/map itself, it is the way the creator is allowed to access and work with it.”**

Schlüsselfaktoren der effizienten Nutzung von geol. Daten für zukünftige gesellschaftliche Herausforderungen :

- **Partizipation der Nutzer** → “User” zu “Creators”!
- Ungehinderter, einfacher **Zugang** zu Daten und Information
- Steigerung der Effizienz und Qualität **bestehender** Produkte

# Danke für Ihre Aufmerksamkeit

<https://swissgeol.ch>

<https://swissforages.ch>

<https://www.geologieportal.ch>

## Kontakt

[roland.baumberger@swisstopo.ch](mailto:roland.baumberger@swisstopo.ch)

[nils.oesterling@swisstopo.ch](mailto:nils.oesterling@swisstopo.ch)

