



# Aktuelle Erfahrungen im Gebiet der Materialbewirtschaftung aus Sicht Projektverfasser: Projekte Zweite Gotthardröhre und Umfahrung Le Locle Luzern, 5. Juni 2024



# Inhalt

1. Grundlegende Anforderungen an die Materialbewirtschaftung
2. Umsetzung im Projekt zweite Gotthardröhre
3. Umsetzung im Projekt Umfahrung Le Locle
4. Erfahrungen bei Start der Materialbewirtschaftung
5. Fazit



# Grundlegende Anforderungen an die Materialbewirtschaftung

## Verwertung von Aushub- und Ausbruchmaterial

Teil des Moduls Bauabfälle der Vollzugshilfe zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA)

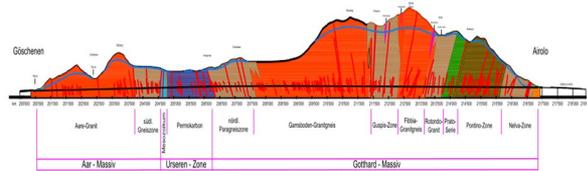


- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung VVEA)
- Vollzugshilfe des BAFU «Verwertung von Aushub- und Ausbruchmaterial»
- Betrachtung gesamte Logistikkette von der Vortriebsstelle bis zum Verwertungsort



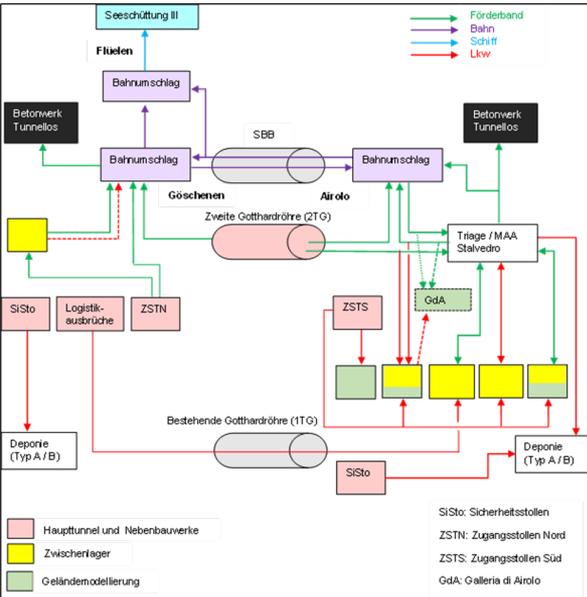
# Grundlegende Anforderungen an die Materialbewirtschaftung

- Grundlagenanalyse zum Materialanfall, der Materialqualität und den vorgesehenen Bauabläufen
  - Bedarfsermittlung für die Verwertung im Projekt
  - Zeit-Mengen-Analyse, Zwischenlager im Projektperimeter, Transportketten
- ⇒ Basis für Plangenehmigungsverfahren



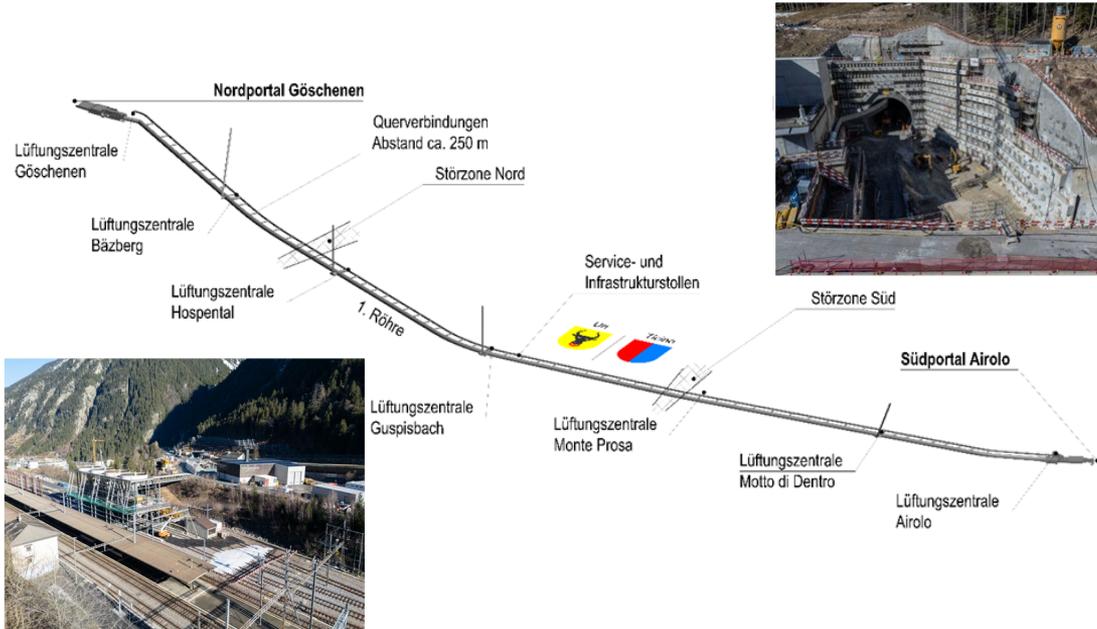


# Grundlegende Anforderungen an die Materialbewirtschaftung



- Norm SIA 118 Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten Art. 5 Abs. 1 : «Die Ausschreibung setzt ein hinreichend klares Projekt voraus».
- Materialqualität, Entsorgungswege, Triagierung und Aufbereitung, Transporte, Zwischenlager
- Schnittstellen zu den Nebenlosen
- Zeitlichen Randbedingungen
- ⇒ Basis für die Submission

# Umsetzung im Projekt Zweite Gotthardröhre



- Tunnel 16.9 km
- Gesamtkosten ca. 2.14 Mia. CHF
- Start TBM-Vortriebe Hauptlose anfangs 2025

## Umsetzung im Projekt Zweite Gotthardröhre

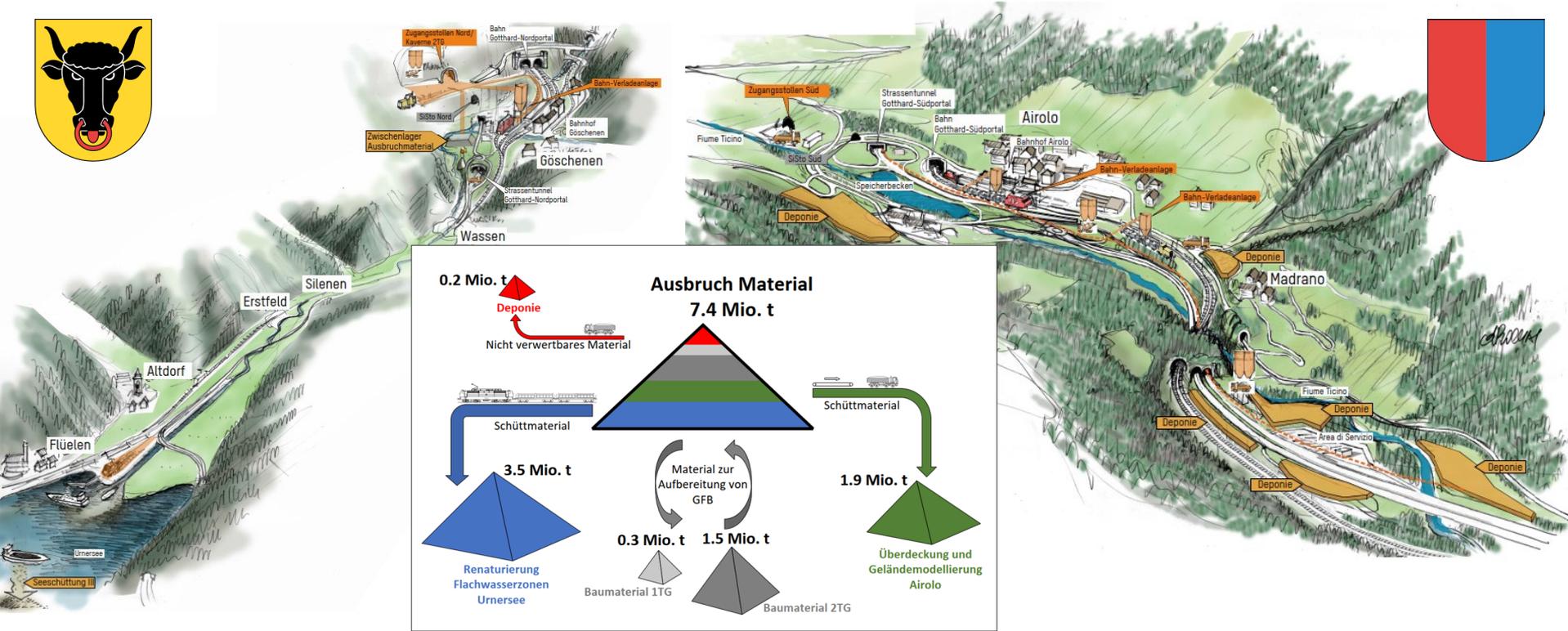


- 1 separates Los  
MBW Nord+Süd
- Inbetriebnahme MBW  
im Herbst 2024
- Aufbau MBW ab  
Herbst 2022

## Umsetzung im Projekt Zweite Gotthardröhre



- Anforderungen an die Materialbewirtschaftung:
  - Ungestörten Vortrieb TBM mit Durchlaufbetrieb an 7 Tagen pro Woche mit bis 190 m pro Woche gewährleisten
  - Spitzenleistungen bis 9'000 Tonnen pro Tag, je an den Portalen Göschenen und Airolo
  - Herstellung von bis 20'000 Tonnen Gesteinskörnungen für Beton (GFB) pro Woche



## Umsetzung im Projekt Zweite Gotthardröhre



Renaturierung Flachwasserzonen Urnersee (Projekt Kt. Uri):

- Umschlag ab Bahn auf Schiff in Flüelen
- Max. 7 Züge à 950 t pro Tag (Mo – Fr)

## Umsetzung im Projekt Zweite Gotthardröhre



Zwischenlager in  
Göschenen:

- Zwischenlager für  
rund 400'000 t  
Ausbruchmaterial

## Umsetzung im Projekt Zweite Gotthardröhre



Bahnverlad Göschenen:

- Bahnverladehalle inkl. 10 Silos à 1'000 t, bis 10 Züge à 950 t pro Tag
- Provisorischer Verlad in Startphase

# Umsetzung im Projekt Zweite Gotthardröhre



## Bahnumschlag Airolo:

- Verladehalle Ausbruch inkl. Silos für 6'000 t
- Verladehalle für GFB
- Entlad Ausbruchmaterial aus Göschenen

## Umsetzung im Projekt Zweite Gotthardröhre

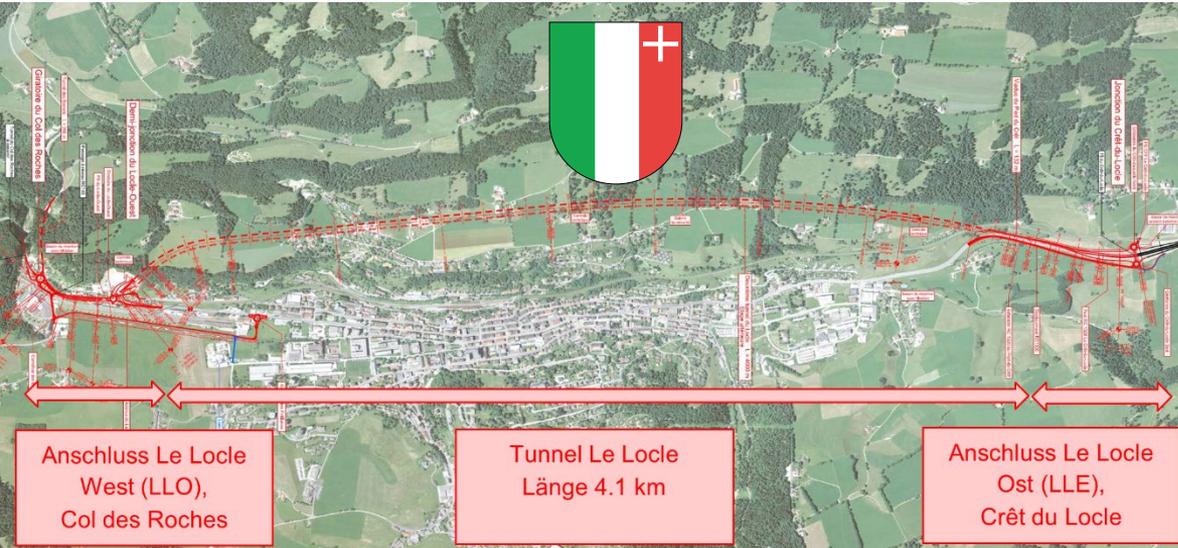


Stalvedro (nahe Airolo):

- 2 Kieswerke für bis 20'000 t GFB/ Woche
- Zwischenlager
- Erschliessung per Förderbandanlagen



## Umsetzung im Projekt Umfahrung Le Locle



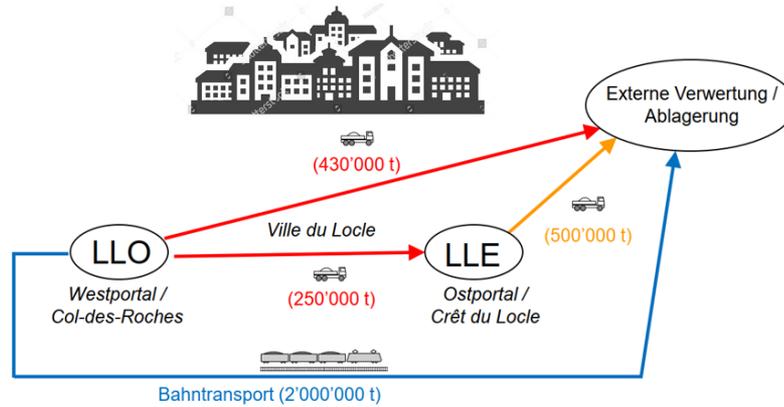
- Tunnel 4.1 km
- Gesamtkosten ca. 700 Mio. CHF
- Start TBM-Vortrieb Hauptlos 2025 (SiSto) resp. 2027 (TU Nord)



## Umsetzung im Projekt Umfahrung Le Locle



- Anforderungen an die Materialbewirtschaftung:
  - Ungestörten Ablauf Vortriebe für Spitzenleistungen beschränkt auf 6'000 Tonnen pro Woche gewährleisten
  - TBM im 2-Schicht Betrieb an 5 Tagen pro Woche, bis 90 m pro Woche
  - Triagierung und Entsorgung von potentiell verschmutzten Materialien



- Rot: LKW-Transport durch die Stadt Le Locle
- Orange: LKW-Transport ohne Durchfahrt Le Locle
- Blau: Bahntransport





## Umsetzung im Projekt Umfahrung Le Locle



Vorbereitungen im Westportal:

- Installations- und Lagerflächen
- Überwachung Setzungen und Grundwasserstand



## Umsetzung im Projekt Umfahrung Le Locle



Vorbereitungen im  
Westportal:

- Sicherungsarbeiten
- Triagierungsplatz
- Fundationen Verlade-  
anlage mit Gleisbau



# Erfahrungen bei Start der Materialbewirtschaftung



- Zweite Gotthardröhre:
  - Beschwerde gegen die Auftragsvergabe MBW: Verzögerung von knapp 1 Jahr
  - Vorlose der Tunnelvortriebe im Terminplan, Start Hauptlose mit nur wenigen Monaten Aufschub
  - «Senkrechtstart» MBW: Bahntransporte, Koordination Bau Anlagen, Betrieb unter Vollast



# Erfahrungen bei Start der Materialbewirtschaftung



- Umfahrung Le Locle:
  - Vergabe Hauptlos MBW kürzlich erfolgt
  - Sicherung Westportal ab 2023: Abtrag von rund 780'000 Tonnen Felsmaterial als SoMa:
    - ⇒ ca. 50 x der bisherigen jährlichen Produktion
    - ⇒ Verwertung von so grossen Mengen innerhalb kurzer Zeit bringt Kosten, trotz Materialwert



## Fazit

### Zweite Gotthardröhre:

- 7.4 Mio. Tonnen Ausbruchmaterial
- Davon 2/3 aus TBM-Hauptvortrieb
- MBW darf Vortriebe nicht behindern: höchste Leistungsanforderungen, Redundanz
- Grosser Koordinationsaufwand

### *Umfahrung Le Locle:*

- *3.6 Mio. Tonnen Aushub- und Ausbruchmaterial*
- *Davon 1/3 vom TBM-Hauptvortrieb*
- *Vortriebsleistungen durch MBW beschränkt wegen Abtransportkapazität per Bahn.*
- *Grosser Koordinationsaufwand*



## Fazit

### Zweite Gotthardröhre und Umfahrung Le Locle:

- ⇒ Zwischenlagerflächen werden in Projektphase für die Plangenehmigung unter Annahme von idealen Bauablaufszzenarien bemessen.
- ⇒ Vortriebsleistungen mit gesamter Logistikkette inkl. Verwertung abstimmen. Ab Werkvertrag bis Inbetriebnahme der MBW : ca. 2 Jahre.
- ⇒ Sehr grosser Koordinationsaufwand bei Einrichtungen und Betrieb.
- ⇒ Kosten für Entgegennahme ab Portal und Verwertung: > 40 Franken.
- ⇒ Projektkoordination zwischen ASTRA und Kanton Uri ist entscheidender Faktor für die Verwertung von Ausbruchmaterial in dieser Grössenordnung



## Fazit

### Zweite Gotthardröhre:

- Projekt ASTRA, Filiale Bellinzona
- Projektierung: MBW als Bestandteil Planung Rohbau Tunnel
- Bauleitung: separates Mandat
  
- Bauliche Umsetzung: separates Los MBW (Entgegennahme, Transport und Aufbereitung)

### *Umfahrung Le Locle:*

- *Projekt ASTRA, Filiale Estavayer*
- *Projektierung: MBW als separater Auftrag*
- *Bauleitung: Bestandteil Mandat MBW*
  
- *Bauliche Umsetzung: separates Los MBW (Entgegennahme, Transport, teilweise Aufbereitung, Entsorgung)*



## Schlusswort

- Dank an die Bauherrschaften ASTRA Filialen Bellinzona und Estavayer-le-Lac und weitere Projektbeteiligte

# Zweite Gotthardröhre / Umfahrung Le Locle

IG Nuovo Gottardo / Groupement 3+, 5. Juni 2024