



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)

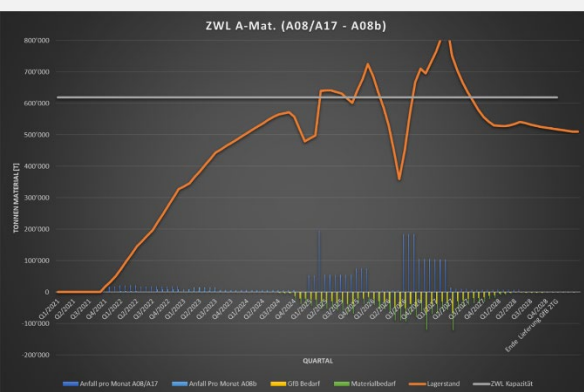
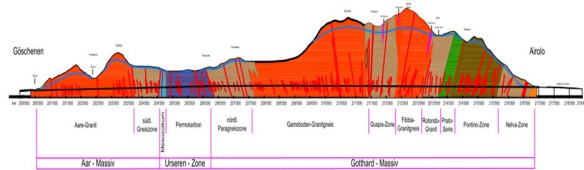


- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung VVEA)
- Vollzugshilfe des BAFU «Verwertung von Aushub- und Ausbruchmaterial»
- Betrachtung gesamte Logistikkette von der Vortriebsstelle bis zum Verwertungsort



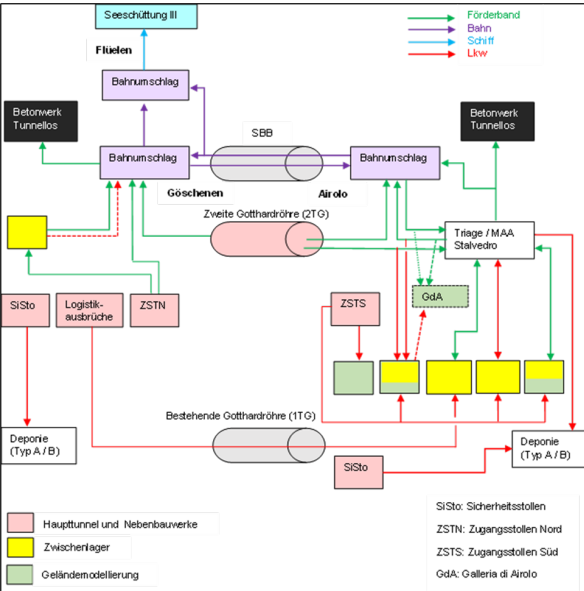
Grundlegende Anforderungen an die Materialbewirtschaftung

- 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



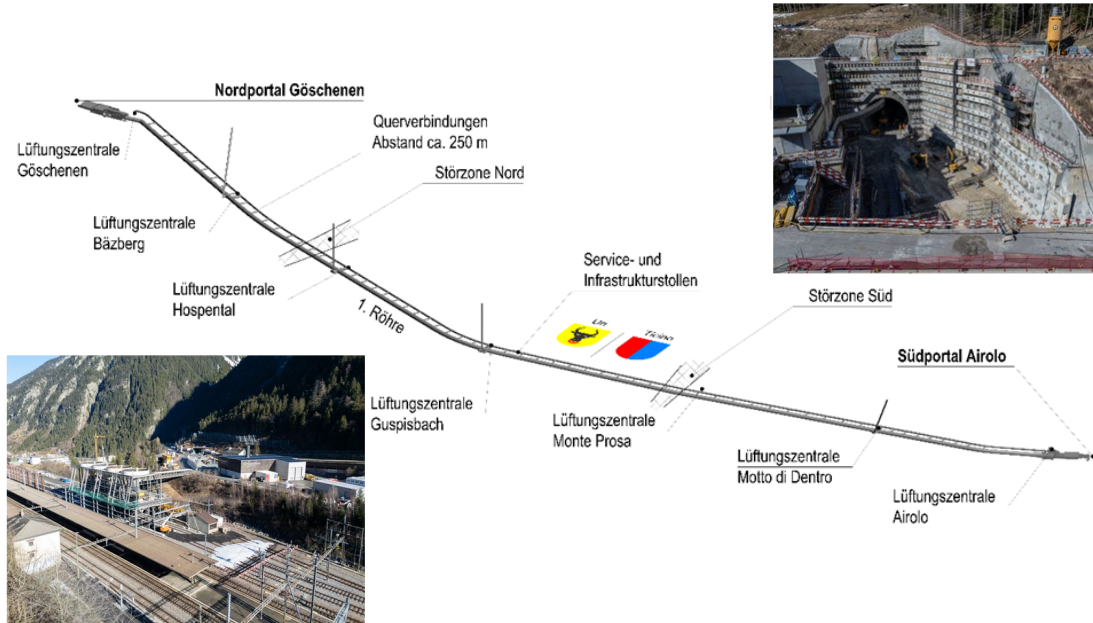


Grundlegende Anforderungen an die Materialbewirtschaftung



- 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

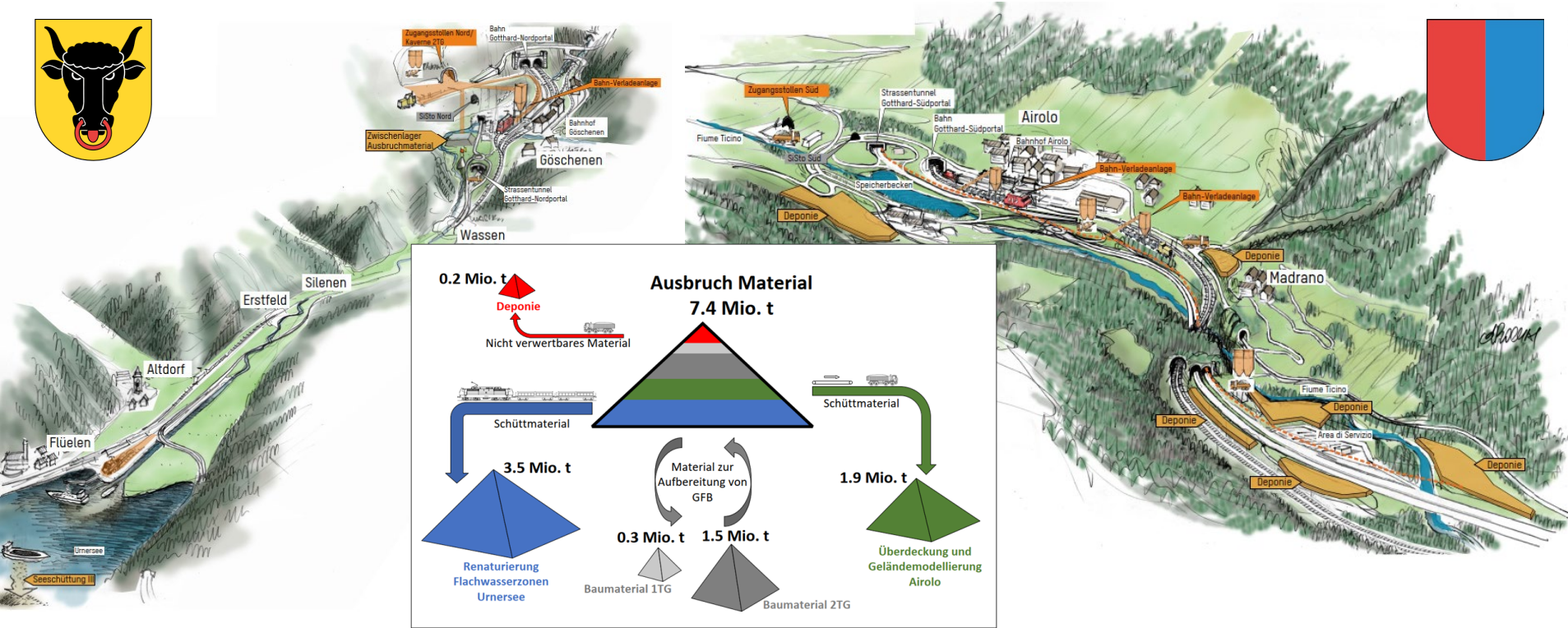
Umsetzung im Projekt Zweite Gotthardröhre



- 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



Lombardi SA
B+S AG
ILF Beratende Ingenieure AG
Emch+Berger AG Bern
c/o Lombardi SA, Via del Tiglio 2, 6512 Bellinzona-Gubiasco



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

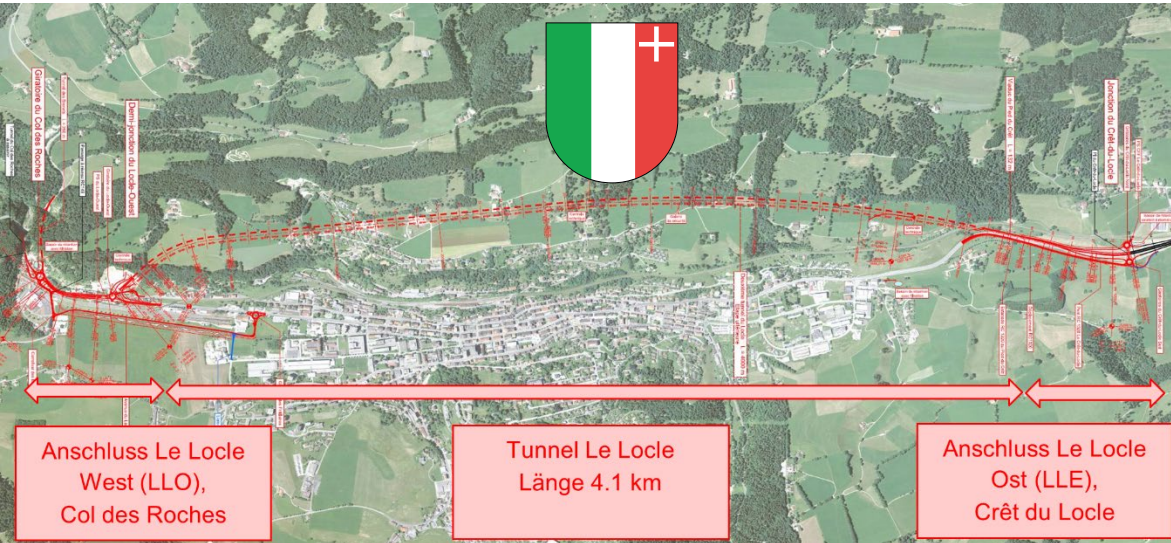


Stalvedro (nahe Airolo):

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



Umsetzung im Projekt Umfahrung Le Locle



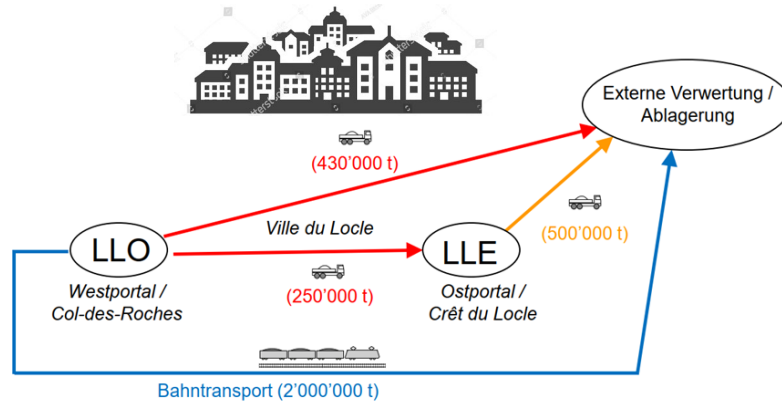
- Tunnel 4.1 km
- Gesamtkosten ca. 700 Mio. CHF
- Start TBM-Vortrieb Hauptlos 2025 (SiSto) resp. 2027 (TU Nord)



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 Verladeanlage 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 Bauablaufszszenarien 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