

BORÅSBANAN



Boråsbanan, Hochgeschwindigkeitsstrecke Möllycke – Bollebygd, Schweden

Neue Hochgeschwindigkeitsstrecke zwischen Borås und Göteborg inklusive Bahnhof unter dem Flughafen Landvetter

Projektübersicht

- 25 km lange Hochgeschwindigkeitsbahnstrecke, Geschwindigkeiten bis 320 km/h
- 2 x 2 Einspurttunnel und 6 Doppelspurttunnel mit Längen von 65 – 2'750 m, insgesamt ca. 9'000 m
- Bahnhof unter Flughafen Landvetter, Länge ca. 800 m
- Sprengvortrieb

Herausforderungen

- Geringe Felsüberdeckung (5 – 40 m)
- Flughafenunterquerung
- Auswirkungen auf benachbarte Bauwerke
- Zahlreiche Hohlräume mit geringen Abständen zueinander
- Gegenseitige Beeinflussung der verschiedenen Planungsdisziplinen
- Building Information Modelling (BIM) – Projekt

Amberg Leistungen

Als Subunternehmer von Bergab AS:

- Geotechnische Planung von Bahnhof und Tunnel
- Machbarkeitsstudien und geotechnische Beratung für kritische Bereiche entlang des längsten Tunnelabschnittes
- Festlegung Ausbruchssicherung für alle Tunnel und den Bahnhof
- Beratung zur Auslegung der Betoninnenschale
- BIM 3D Modelle für Bauwerke im Bahnhofsbereich



- Streckennetz mit Boråsbanan



- Lageplan Boråsbanan



- Blick auf Zugstrecke

AMBERG FAKTEN

Auftragssumme Amberg

- Total 200'000

Projektphasen & Zeitraum

- Beginn Planungen 2015
- Abschluss Planungen 2017

Auftragsdetails

Einspurtunnel

- Durchmesser 11.90 m
- Ausbruchssicherung mittels Felsankern und faserbewehrtem Spritzbeton, evtl. Ortbetoninnenschale

Doppelspurtunnel

- Durchmesser 15.80 m
- Ausbruchssicherung mittels Felsankern und faserbewehrtem Spritzbeton, evtl. Ortbetoninnenschale

Bahnhof

- Spannweite 28.40 m, Höhe 15.60 m
- Temporäre und permanente Ausbruchssicherung mittels Felsankern und faserbewehrtem Spritzbeton
- Zahlreiche Ventilations- und Installationschachtbauwerke, Querschnittsflächen bis 40 m²

Ortbetoninnenschale

- Herausforderung: Temperaturen bis -20°C
- Innenschalenberechnung unter Berücksichtigung einer permanenten Felssicherung

GESAMTFAKTEN

Gesamtkosten

- Total 620 Mio. €

Übersicht Gesamtprojekt

- Verbindung Boråsbanan, Mölnycke – Bollebygd
- 25 km lange Hochgeschwindigkeitsbahnlinie zwischen Borås und Göteborg
- Bahnhof unterhalb Flugplatz Landvetter, Länge ca. 800 m
- Gesamttunnellänge ca. 9'000 m

Geologie

- Gneis, wenig bis lokal stark zerklüftet
- Teilweise geringe Felsüberdeckung von min. 5m

Ansprechpartner

Bergab, Göteborg
Herr Örjan Wolff
Managing Director

Tel.: +46 701 48 90 40

E-Mail: orjan@bergab.se

HERAUSFORDERUNGEN



Stadtbahnzug

Mischverkehr, Bahnhof unter Flughafen

- S-Bahn-Regionalverkehr und Hochgeschwindigkeitsbahnverbindung (bis 320 km/h) auf derselben Strecke
- Hohe Anforderungen an eine mögliche Innenschale durch extrem niedrige Temperaturen (bis -20°C)

Bahnhof unter Flughafen Landvetter

- Bestehender, sich im Betrieb befindender Flughafen direkt über dem zukünftigen Bahnhof
- Bahnhofskaverne mit ca. 30 m Spannweite und ca. 16 m Höhe, zahlreiche Installationen und Logistikbauwerke für den Flughafenbetrieb
- Teilweise geringe Felsüberdeckung von min. 5 m zur Oberfläche und zwischen den Tunnelbauwerken

Building Information Modelling (BIM) - Projekt

- Zeitgleiches Arbeiten von sämtlichen involvierten Disziplinen
- Gegenseitige Beeinflussung, hoher Koordinationsaufwand

TECHNISCHES VORGEHEN



Hochgeschwindigkeitszug

Konzept für Ausbruch und Felssicherung

- Sprengvortrieb
- Ausarbeitung eines Ausbruchssicherungskonzepts für alle Tunnel entlang der gesamten Bahnstrecke
- Studien zur Ausführung der Ortbetoninnenschale für die Doppelspurtunnel (bewehrt, unbewehrt, faserbewehrt)

Bahnhof unter Flughafen Landvetter

- Beratung zur Wahl des Kavernenquerschnitts für den Bahnhof sowie etlicher Schachtbauwerke
- Durchführung einer Machbarkeitsstudie für den Bahnhof
- Machbarkeitsstudie und geotechnische Beratung für kritische Bereiche der bestehenden Flughafeninfrastruktur

BIM - Projekt

- Intensiver Austausch zwischen Auftraggeber und allen beteiligten Planungsdisziplinen

TECHNISCHE LÖSUNGEN



Grosszügiger, moderner Flughafenbahnhof

Planungsvarianten Ausführung Verkleidung

- Ausbruchssicherung mittels Systemankerung (Raster zwischen 1 und 2 m) und Spritzbeton (Dicke zwischen 40 und 250 mm)
- Empfehlungen und Planung für die kritischen Bereiche des Flughafenbahnhofs
- Darstellung von möglichen Ausführungsvarianten einer Ortbetoninnenschale ausserhalb des Bahnhofs (d = 0,50 m unbewehrt, 0,30 m faserbewehrt)

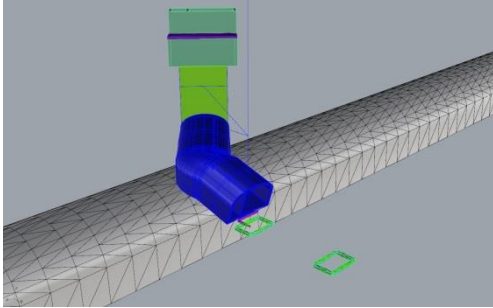
Bahnhof unter Flughafen Landvetter

- Machbarkeitsnachweis für die grosse Bahnhofskaverne mit typischer Ausbruchssicherung

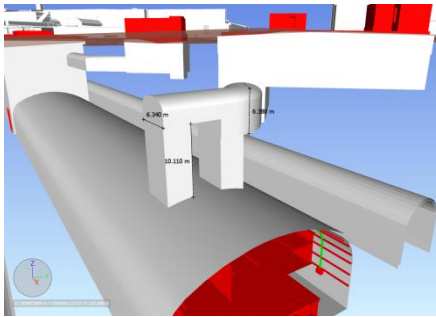
BIM - Projekt

- Erstellung von CAD-3D-Modellen zur direkten Implementierung in das gesamte BIM-Modell
- Kontinuierliche Anpassungen der Bauwerksteile und Aufdatierung der Dokumente im Zuge des Informationszuwachses während der Planungsphase

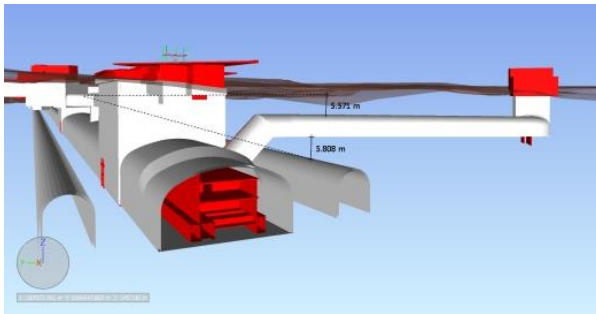
BIM-MODELLIERUNG



- Parametrische Modellierung der Abluftschächte

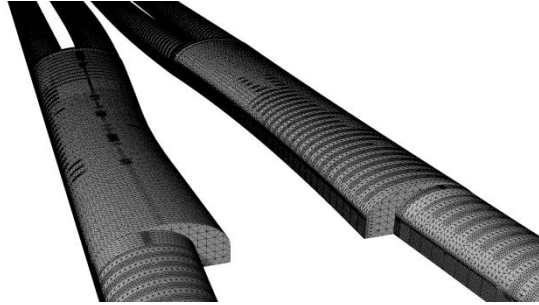


- Abluftstollen Ostseite

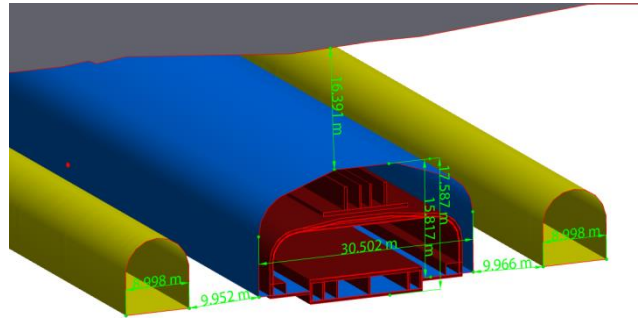


- Abluftstollen Westseite

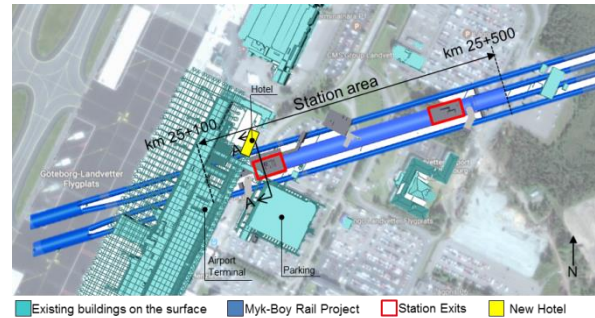
VERKEHRSTRENNUNG



- Landvetter – Verbindung Infrastruktur Flughafen

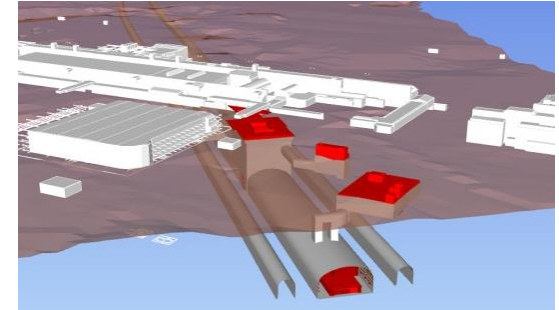


- Station und Hochgeschwindigkeitsbahntunnel

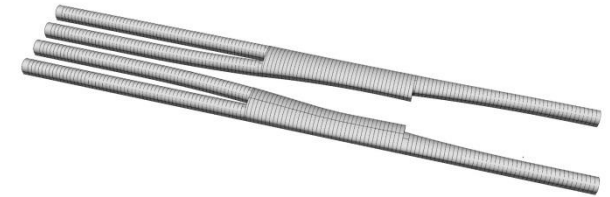


- Bauen im Bestand

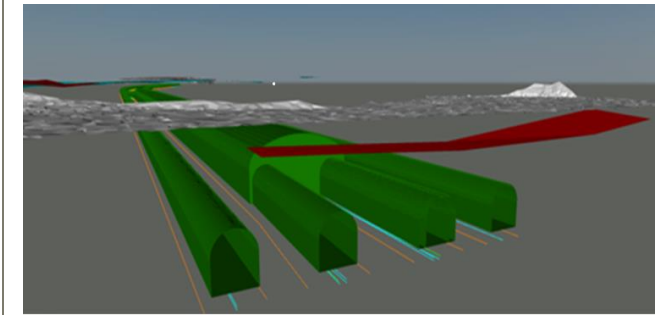
VERZWEIGUNGEN



- Verzweigungen



- Übergangzone von 4 auf 2 Tunnelröhren



- 3D-Modell mit Einfahrt Station Landvetter