Tunnel de Wienerwald









BRÈVE DESCRIPTION

Le tunnel de Wienerwald constitue la pièce maîtresse de la nouvelle ligne ferroviaire reliant Vienne à St. Pölten.

LE PROJET

Le projet de construction "**Wienerwaldtunnel**" est divisé en trois tranches:

- deux tubes de tunnel de construction mécanique, L = 2 x 10 770 m, qui formaient la section la plus longue
- un tronçon de tunnel à deux voies d'une longueur de 2 356 m avec zone d'élargissement de construction conventionnelle
- travaux de terrassement avec env. 2 millions m^3 de masse solide, assainissement, construction de route, construction de canal et en béton

Sur le tracé du tunnel d'une longueur totale de 13 km, l'enrobage variait entre 6 m et 190 m. Le tracé du tunnel traversait des couches composées de siltstone, de pierre d'argile et de grès. Il traversait également des couches faites de marne et de roche de marne. Pendant l'excavation, des pénétrations d'eau allant jusqu'à 5 l/s sont survenues.

Les deux tubes du tunnel à voie unique d'une longueur totale de 10,77 km ont été percés en pente montante (inclinaison de 0,3 %) à l'aide de deux tunneliers à bouclier pour roche dure avec un diamètre de bouclier de 10,69 m.

La section de chantier orientale construite de façon conventionnelle (NÖT) comprend, en plus de 3 tunnels de secours, 2 puits d'évacuation et 1 puits de ventilation d'urgence, le tunnel à deux voies de 2 356 m de long. Pour réduire le tassement, la voie a d'abord été percée avec un tunnel à boue, puis par avancement dans la calotte et le stross. L'aménagement final a été effectué avec une imperméabilisation et une coque intérieure en béton armé dans un fonctionnement en îlotage d'envergure en matière de logistique, de l'intérieur vers l'extérieur.

LES SERVICES EN DÉTAIL

L'avancement Est comprenait le tunnel à double voie de 1 827 m de long (A=120 m^2), la zone d'élargissement de 409 m de long avec 4 marches d'élargissement (A=120-250 m^2) ainsi que le tronçon à double voie suivant (A 90 m^2 chacun).

La variation de la géologie et des profils d'excavation a besoin des méthodes de construction différentes. Le tunnel à double voie a d'abord été creusé à l'explosifs, d'abord comme tunnel à orme pour minimiser le tassement (env. 80 m), puis comme tunnel sous un écran tubulaire (env. 320 m), puis comme tunnel à calotte et tunnel de forage tous les 200-250 m dans le cadre d'une « exploitation en île » logistique complexe. A partir de 1 200 m environ, on a eu recours au dynamitage.

L'excavation conventionnelle de l'avancement Est consistait en.

- Le tunnel à double voie de 1.827 m de long avec une section d'excavation constante (A=120 m^2),
- la zone d'élargissement de 409 m de long, où la section transversale de l'excavation a été élargie en 4 étapes de 120 m^2 à 250 m^2,
- ainsi que la section suivante à deux tubes d'une section transversale d'excavation de 90 m^2 chacun.

La roche a été fixée avec le système de béton projeté humide "Mixed in Car", c'est-à-dire que le béton projeté a été mélangé dans le camion malaxeur. En « exploitation en île », la calotte était alimentée en mélange humide par l'intermédiaire d'une pompe à mât tunnel.

Tous les matériaux excavés ont été enlevés par voie ferrée.

La partie est comprenait également trois tunnels de sortie de secours, dont deux débouchent dans des puits de sortie de secours (70 m et 40 m) et un puits de ventilation de secours (200 m). Tous les puits ont été construits en utilisant la méthode de l'alésage par soulèvement (Raiseboring) et revêtement à l'aide d'un coffrage.

Le revêtement a été réalisé au moyen d'un revêtement intérieur imperméable et en béton armé. En plus d'un chariot de coffrage de fond, deux chariots de coffrage voûtés de 12 m de long chacun ont été utilisés, l'un pour la voûte de section standard et le premier étage d'élargissement, l'autre pour l'élargissement de deux à quatre (A=de 140 à 250 m^2). L'agrandissement a d'abord été réalisé par l'étalement du chariot de coffrage, puis par une construction en bois supplémentaire montée à l'extérieur.
Pour des raisons logistiques, le coffrage intérieur a été construit de l'intérieur vers l'extérieur et la base a été construite à l'avance. La construction d'une poutre de pont sur le chantier de base (pont de base) était nécessaire pour garantir l'alimentation du chantier de construction de l'arc de fuite.

Le revêtement intérieure n'a été renforcé que dans les zones d'élargissement, d'intersection et de portail sur une longueur de 400 m et renforcée en plus avec des fibres d'acier.

Un grand nombre de niches de dimensions différentes nécessitaient une grande variété de coffrages supplémentaires en acier et en bois.

Pour les deux tubes de tunnel parallèles de 10,77 km de long de l'avancée ouest, une base de coque intérieure imperméable en béton armé et non armé a été initialement installée. Un joint de parapluie a ensuite été monté et soudé à l'aide de deux chariots d'échafaudage. Enfin, le revêtement final a été réalisé avec une coque intérieure en béton non armé de 35 cm d'épaisseur. Une période de 14 mois a été prévue pour l'installation de l'ensemble de la coque intérieure. Le rendement élevé imposé de 36 m/jour a été obtenu en couplant trois chariots de coffrage (pour la base et la voûte). Pour chaque tube, trois chariots de coffrage en arc couplés et trois chariots de coffrage de fond couplés ont été utilisés. Indépendamment du processus de repositionnement prolongé, cela a nécessité moins de coffrage de surface et a permis de former un joint factice comme joint de bloc. En combinaison avec du béton spécialement composé, la vitesse de remontée plus faible a assuré la sécurité de la flottabilité.

DIFFICULTÉS

- Avancement simultané avec 2 tunneliers avec bouclier pour roche dure
- Tunnel à déblais avec une pente de 31,6 %, L = 520 m, A = 14,80 m^2
- Caverne de ventilation d'urgence A - 168 m^2

DURABILITÉ

Das gesamte Ausbruchmaterial der TVM-Strecke wurde auf einer ca. 10 km langen Freilandstrecke als Schüttmaterial in Bahndämme sowie in eine vorher zu sanierende Hausmülldeponie eingebaut.

PLUS D'INFORMATION

Données clés

- Réalisation 2004 - 2010
- Longueur totale 13.126 m
- Section d'excavation 90 – 168 m2
- Géologie Couches composées de limon, de pierres d'argile et de grès, de couches de marne et de pierres de marne.

Implenia sur le chantier
Implenia Construction GmbH,
Civil Engineering

Mission
Partie de la direction commerciale
Part du consortium 30 %

Prestations fournies
Construction d'un tunnel

Méthode de construction

- Tunnelier pour roche dure Ø = 10,69 m
- L = 2 x 10 770 m, A = 90 m^2,

- Pose de voussoirs, d = 35 cm, b = 2,25 m
- Au total 25 galeries perpendiculaires, tous les 500 m
- Avancement conventionnel à l'excavateur et à l'explosif
- L = 2 356 m, A = 80 - 250 m²

Participants au projet

Maître d'ouvrage
Österreichische Bundesbahnen AG (ÖBB)

Ingénieur
Implenia Construction GmbH
Structural Design (en volume annuel)

Consortium
Consortium Tunnel Wienerwald

FACTS

Site	Westportal Wienerwaldtunnel , Autriche
Statut	Terminé
Volume de construction (valeur de nos services)	341 Mio EUR
Début de la construction	Janvier 2004
Réalisation finale	Mai 2010
Tunnelage TBM	✓

PRESTATIONS

Construction de tunnels

Tunnels routiers