



Depuis 1971 au service des  
travaux souterrains

ITC

NEWS

- 15- 2003



**Groupement d'entreprises Tunnel du tramway de Bochum,  
Ligne souterraine 306 de l'hôtel de ville à la gare centrale**  
Système d'avancement sur deux niveaux pour réduire la durée des travaux



Fig. 1 : Machine d'avancement et de chargement Schaeff de type ITC 312H1 au forage minier dans le deuxième tube.

## INTER TECHNO COMMERCE SA

Tunnelling Equipment

122, rue de la Fusion - CH-1920 Martigny

Tf: +41-277 222 191, Fx: +41-277 222 185

<http://www.itcsa.com> - email: [info@itcsa.com](mailto:info@itcsa.com)

Une entreprise spécialisée de la Holding

**SCHAEFF**  
**TEREX** 

## Unité d'avancement composée d'une machine d'avancement et de chargement de tunnel Schaeff de type ITC 312 et d'un portique d'avancement GTA avec plateforme tournante et foreuse

La ligne de tramway 306, qui relie Herne-Wanne Eickel à la gare centrale de Bochum, constitue la dernière ligne de tramway de la ville restant à relier par un tunnel au réseau métropolitain de Bochum. Les avantages sont nombreux : réduction des temps de trajet, voies protégées des intempéries au niveau de la gare et large diminution du trafic automobile sur le boulevard du centre-ville, l'ensemble garantissant une meilleure qualité de vie. La durée des travaux du gros œuvre est estimée à trois ans, pour un coût de près de 25 millions d'euros. La majeure partie des travaux de creusement du tunnel sera minière et ne perturbera donc pas la vie du centre-ville.

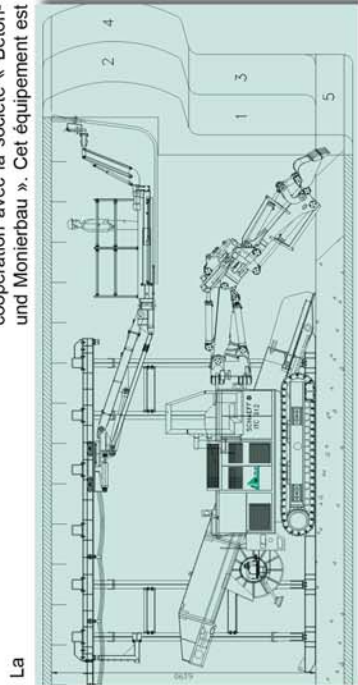
Le plus grand défi de ce chantier consistait à élaborer un système offrant dans un espace extrêmement réduit la flexibilité souhaitée en fonction des différentes conditions géologiques. Traditionnellement, de lourdes haveuses sélectives étaient à l'œuvre dans cette région, permettant d'obtenir d'excellentes performances dans certaines qualités de terrain. La géologie de ce chantier était constituée de limon et de sables jusqu'à de la marne semi-dure et dure. Etant donné le faible recouvrement, le risque d'affaissement était élevé. Dans des formations très meubles, la portance doit autoriser une compression du terrain relativement faible. Il était donc clair que les solutions traditionnelles ne pouvaient être utilisées ici.

Il fallait pouvoir passer rapidement de l'extraction à la consolidation, sans agir au détriment de l'une ou l'autre. L'idée de base était de travailler sur deux niveaux, le niveau inférieur pour le forage et le niveau supérieur pour la consolidation. Il était impensable de s'accrocher au soutènement étant donné le recouvrement, on ne pouvait donc utiliser de convoyeur aérien à couronne. La société GTA a mis au point un portique d'avancement.

Autre caractéristique très appréciée de la machine : la cabine pivotante offrant une vue dominante dans tous les coins. La machine devait également pousser vers l'avant le portique de forage après chaque cadence d'avancement.

Ci-après le commentaire de la société GTA à propos de son portique de forage :

Le portique de forage TVP constitue une nouveauté dans la réalisation de tracés de métros. Il a été réalisé par GTA en coopération avec la société « Beton und Monierbau ». Cet équipement est



La

outils d'évacuation, les dispositifs de projection, etc.

Le deuxième niveau de travail offre une grande flexibilité et la possibilité d'optimiser les travaux en parallèle dans la zone d'avancement. Les temps morts se limitent aux courts trajets de la couronne au lieu de forage, puisque l'alimentation en courant, en air et en eau est assurée en permanence par des conduites raccordées directement au système. Le TVP-GTA est animé par un moteur électrique. Le radier est libre pour accueillir l'efficace

### machine d'avancement et de chargement de tunnel Schaeff de type ITC 312.

Les manœuvres sont pratiquement inexistantes. L'espace de travail s'en trouve agrandi au niveau du radier et, avantage non négligeable, la sécurité du travail sur place est accrue.

La technologie de soutènement et de travail en plateforme au deuxième niveau développée depuis 20 ans par GTA dans la construction souterraine est généralement couplée à des convoyeurs aériens monorail sur la voûte ou sur des boulons d'ancrage. Ce procédé est toutefois impossible dans la construction de ligne de métro étant donné le faible recouvrement ou la mauvaise qualité de la roche des parois. Le TVP est constitué d'une structure supportant le portique reposant sur des patins, pourvue dans la couronne de deux voies de lancement longitudinales. Sur l'une des deux est installée une plateforme pivotante à commande avant et arrière hydraulique, avec manipulateur de projection intégré. Cette plateforme pivotante peut être manipulée de façon à servir à tous les travaux liés à l'avancement du tunnel. Le manipulateur de projection intégré permet de recouvrir l'ensemble de la section de forage et se loge à côté de la cage d'extraction de la plateforme pivotante lorsqu'il n'est pas utilisé.

Dans la deuxième voie de lancement est installée une foreuse complète, équipée d'une marche avant et arrière. La foreuse peut être utilisée pour la mise en place des tiges, des planchers et pour l'ancrage.

Grâce à ces deux outils réglables en approche indépendamment l'un de l'autre, de nombreux travaux peuvent être réalisés en parallèle.

La puissante installation électrohydraulique de 80 kW est accrochée sur un cadre porteur à l'arrière du portique. Sous ces deux dispositifs travaille



### à Bochum une machine d'avancement et de chargement de tunnel Schaeff de type ITC 312

avec un poids en ordre de marche de 30 t. Elle tire sur le châssis à chenilles l'ensemble du portique pour assurer l'avancement du tunnel.

Données principales			
Machine de base Schaeff, modèle	ITC	312	
Largeur du châssis	mm	2300	
Largeur interne du convoyeur	mm	770	
Entraînement électrique, puissance à 400 V	kW	110	
Vitesse de déplacement	km/h	0-3,6	
Vitesse de la chaîne	m/s	0,5	
Capacité du convoyeur, maxi	m <sup>3</sup> /h	250	
Force d'arrachage	kN	139	
Force de traction	kN	280	
Poids env.	t	30	

Renseignements complémentaires :  
[www.itsa.com](http://www.itsa.com),  
[www.bermo.co.at](http://www.bermo.co.at) et  
[www.gta-maschinensysteme.de](http://www.gta-maschinensysteme.de)



Fig. 2 : Robot de projection



Fig. 3 : Commande à distance

actuellement utilisé pour la construction d'une partie de la ligne de métro, lot 306 – périphérique sud, de Bochum. Le TVP permet d'utiliser sur deux niveaux des appareils tels que les chariots de forage, les pelletieuses et les foreuses, les

Fig. 7 : Portique d'avancement de tunnel

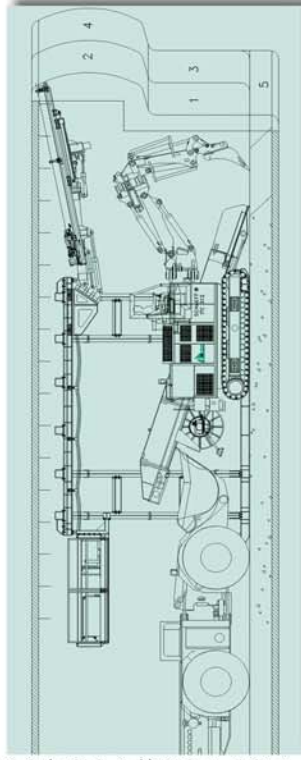
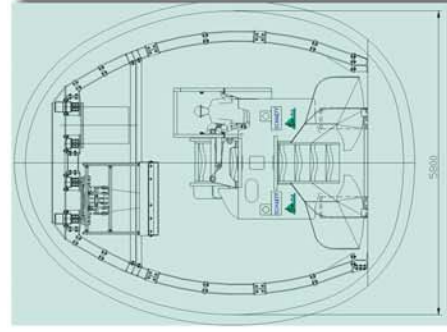




Fig. 9 : Portique avec machine d'avancement en espace restreint



Fig. 10 : ITC 312 au marinage



Fig. 11 : ITC 312 au terrassement de la paroi droite



Fig. 12 : ITC 312 au terrassement de la marnes dure



Fig. 13 à 15 : Foreuse sur le portique de forage GTA



Fig. 16 : ITC 312, cabine pivotée vers la droite



Fig. 17 : Calotte précurseur



Fig. 18 : Travaux de précision

## MACHINE D'AVANCEMENT ET DE CHARGEMENT DE TUNNELS SCHAEFF MODÈLE ITC 312 H1