

Voussoirs

Éléments en béton du spécialiste pour la construction de tunnels

Généralités

La mécanisation actuelle dans la construction des tunnels exige de grands espaces de travail et ainsi, si possible, le percement complet du profil du tunnel. Afin de ne pas gêner les travaux, il faut choisir une méthode de sécurisation qui laisse le profil du tunnel ouvert. Les voussoirs en béton s'imposent parce en, en raison de leur forme géométrique, l'anneau pourra être fermé rapidement et que le bouclier (ou aussi la fraise) pourra s'y appuyer simultanément.

Statique

La statique des voussoirs est influencée d'une part par le matériau à percer, et d'autre part, pour de petites sections, ou pour des pressions réduites de la roche, il peut se produire des états, lors du décoffrage, du transport ou du montage qui sont déterminant pour le dimensionnement de l'épaisseur des voussoirs et de l'armature.

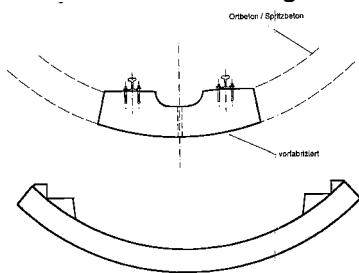
Armature

L'armature des voussoirs est assemblée le plus souvent dans des gabarits spéciaux en acier 500 (en torches) ou avec des treillis en et soudée pour former des cages stables.

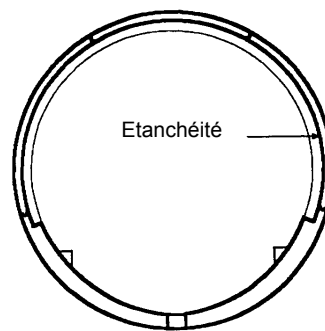
On a aussi fabriqué déjà divers objets avec une armature en fibres d'acier.

Géométrie et terminologie

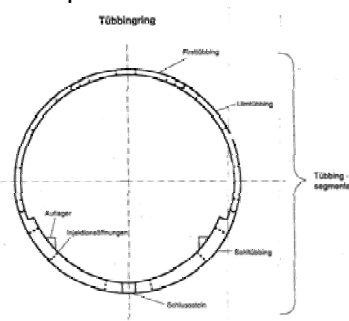
Voussoirs de radier
par ex. galerie d'Amsteg
Galerie NTFA de Frutigen



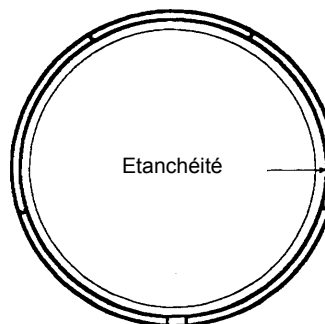
Partiellement étanché



Voussoirs complètement étanchés pour la sécurisation de la pleine section



Complètement étanché



Détails techniques et de construction

Etant donné que lors de l'avancement, le tunnelier s'appuie sur les surfaces frontales de l'anneau de voussoirs, toutes les surfaces dans la zone des joints doivent être extrêmement précises, afin qu'aucun éclatement ne se produise. C'est pourquoi les voussoirs sont presque exclusivement bétonnés couchés, avec la courbure tournée vers le haut. De cette façon, toutes les surfaces de contact entre

les voussoirs qui sont soumises à une grande pression sont lisses de coffrage. La surface intérieure des voussoirs est ainsi aussi lisse de coffrage. Lors de la construction d'un tunnel avec des voussoirs à une coque, on obtient ainsi une surface de tunnel impeccable; pour un tunnel complètement isolé, le lé d'isolation peut être posé proprement avant que l'anneau intérieur soit coulé en béton sur le site.



Avantages de la construction en voussoirs

- Si le terrain permet un percement complet, on peut au moyen de voussoirs étayer et sécuriser immédiatement toute la surface de la gaine.
- La totalité de la section est immédiatement praticable sans obstacle
- La construction en voussoirs permet un avancement industrialisé, entièrement mécanisé
- De grandes séries pouvant être fabriquées, la production des voussoirs est aussi très rationnelle, car pour des formules de béton appropriée, les coffrages peuvent être remplis 2 à 3 fois en 24 heures
- Des coffrages précis fournissent des voussoirs avec des tolérances dans le domaine de ± 0.5 mm. Cette précision permet de réaliser, aussi dans la nappe phréatique, une construction à une coque étanche à l'eau (profil de joint entourant les

éléments de voussoir)

- Des formules spéciales permettent aussi de fabriquer des voussoirs avec des propriétés particulières:
 - résistants au sel à dégeler
 - résistants au sulfate
 - haute résistance à l'abrasion $d < 1.0$ mm après 28 jours (SIA 162/1 Essai N° 10)
 - résistance élevée à la compression et à la flexion f_{cw} 28 jours 60 N/mm² f_{bz} 8 N/mm²



Avantage d'une production externe

- toute réservation de place sur le chantier pour la production des voussoirs et des canaux est supprimée
- aucuns frais d'installation pour la production des voussoirs
- Livraison „Just in time“
- Production par des préfabricants expérimentés



Elément SA Tavel
Mariahilfstrasse 25
1712 Tavel

Téléphone 026 494 77 77
Fax 026 494 77 78
E-Mail esat@element.ch

Elément SA Veltheim
Industriestrasse 10
5106 Veltheim

Téléphone 056 463 64 64
Fax 056 463 64 65
E-Mail eagv@element.ch