

Tübbing

Betonelemente für den Tunnelbau vom Spezialisten

Allgemeines

Die heutige Mechanisierung im Tunnelbau drängt nach grossen Arbeitsräumen und daher möglichst auf Vollausschuss des Tunnelprofils. Um die Arbeiten nicht zu behindern muss eine Sicherungsmethode gewählt werden, die das Tunnelprofil offen lässt.

Betontübbing bieten sich an, weil durch ihre geometrische Form der Ring schnell geschlossen werden kann und sich gleichzeitig der Schild (oder auch die Fräse) dagegen abstützen kann.

Statik

Die Tübbingstatik wird einerseits vom Material beeinflusst, das zu durchhörtern ist, andererseits können bei kleineren Querschnitten, oder bei geringen Gebirgsdrücken durchaus Zustände, die sich beim Ausschalen, beim Transportieren oder beim Einbau ergeben, massgebend für die Dimensionierung der Tübbingstärke und der Armierung werden.

Bewehrung

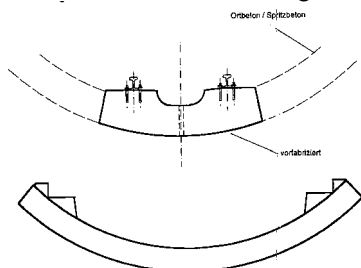
Die Tübbingarmierung wird meistens in speziellen Lehren aus Stahl 500 (ab Rollen) oder mit Netzen zu stabilen Körben zusammengeschweisst.

Es sind auch schon verschiedene Objekte mit Stahlfaserarmierung hergestellt worden.

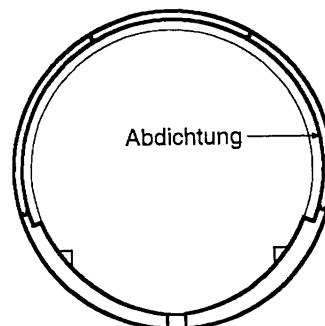


Geometrie und Begriffe

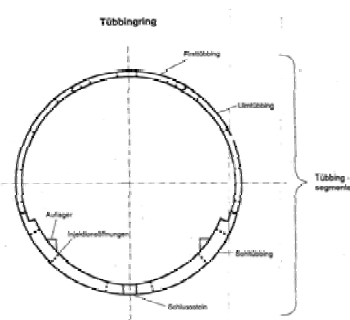
Sohltübbing
z.B. Stollen Amsteg
NEAT Stollen Frutigen



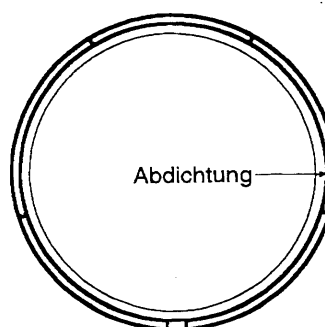
Teilabgedichtet



Tübbing für die Sicherung des vollen Querschnitts



Vollabgedichtet



Technische und konstruktive Details

Da sich beim Vortrieb die Tunnelbohrmaschine auf den Stirnflächen des Tübbingrings abstützt, müssen alle Flächen im Fugenbereich äusserst präzise sein, damit keine Abplatzungen entstehen. Deshalb werden Tübbinge fast ausschliesslich liegend, mit der Wölbung nach oben betoniert.

Auf diese Weise sind alle Kontaktflächen zwischen den

Tübbingen, die grossem Druck ausgesetzt sind, modellglatt. Die Innenfläche der Tübbinge wird somit auch modellglatt.

Beim Ausbau eines Tunnels mit einschaligen Tübbingen hat man dadurch eine einwandfreie Tunnelfläche; bei einem vollisolierten Tunnel kann die Isolationsfolie sauber verlegt werden, bevor der innere Ring in Ortbeton gegossen wird.



Vorteile des Tübbingausbaus

- Wenn der Baugrund einen Vollausbuch zulässt, kann mit Tübbingen die ganze Mantelfläche sofort gestützt und gesichert werden
- Der ganze Querschnitt ist sofort ohne Hindernisse begehbar
- Der Ausbau mit Tübbingen ermöglicht einen industrialisierten, voll mechanisierten Vortrieb
- Da grosse Serien gefertigt werden können, ist auch die Tübbingproduktion sehr rationell, da bei geeigneten Betonrezepturen die Schalungen 2 bis 3 mal in 24 Stunden gefüllt werden können
- Präzise Schalungen ergeben Tübbinge mit Toleranzen im Bereich vom ± 0.5 mm. Diese Genauigkeit ermöglicht es, auch im Grundwasser einen einschaligen Ausbau wasserdicht zu erstellen (Tübbingelemente mit umlaufen

dem Dichtungsprofil)

- Spezielle Rezepturen ermöglichen es auch Tübbinge mit speziellen Eigenschaften herzustellen:
 - frostausalzbeständig
 - sulfatbeständig
 - hohe Abriebfestigkeit $d < 1.0$ mm nach 28 Tagen (SIA 162/1 Prüfg.Nr.10)
 - hohe Druck- und Biegezugfestigkeit
 - f_{cw} 28 Tage 60 N/mm^2
 - β_{bz} 8 N/mm^2



Vorteile durch externe Produktion

- Platzreservation für Tübbingproduktion auf der Baustelle entfällt
- keine Installationskosten für die Tübbingkonstruktion
- „Just in time“-Lieferung
- Produktion durch erfahrene Elementhersteller



Element AG Tafers
Mariahilfstrasse 25
1712 Tafers

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

Element AG Veltheim
Industriestrasse 10
5106 Veltheim

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