



Wann ist ein Bauwerk ein Tunnel?

> 80m bei geschlossener Bauweise



Ein Tunnel ist eine künstliche Durchfahrt, die Berge, Gewässer oder andere Hindernisse - in der Regel als Verkehrsweg - unterquert. Ein Tunnel liegt – abgesehen von der Zu- und Ausfahrt – unterhalb der Erd- oder Wasseroberfläche.

In der deutschen Norm DIN 1076 gelten oberirdische Einhausungen von Straßen oder Galeriebauwerke ab einer Länge von 80 Metern ebenfalls als Straßentunnel, auch wenn diese nicht unterhalb der natürlichen Erd- oder Wasseroberfläche liegen. Eine Unterführung zählt nach DIN 1076 nicht zu den Tunnelbauwerken, wenn diese in offener Bauweise hergestellt wurde und nicht länger als 80 Meter ist. Teilweise dienen Tunnel dem Schutz der Anwohner vor Straßen- oder Schienenverkehrslärm.

Die EU-Richtlinie 2004/54/CE beschreibt welche Sicherheitskriterien Tunnels, die länger als 500 Meter sind und gleichzeitig Teil des europäischen Straßennetzes TERN sind, zu erfüllen haben. Zwei Tunnel des luxemburgischen Straßennetzes fallen unter diese Richtlinie, der Tunnel Mondorf und der Tunnel Markusberg auf der Saarverbindung A13.

Für den Straßenverkehr erstellte Tunnel können eine oder zwei Röhren haben. Die Tunnelröhren können ein-, zweispurig oder auch mehrspurig sein. Der Bau eines Tunnels ist oft eine Herausforderung an die Ingenieurskunst.

Tunnelbau

Der Bau von Tunneln erfolgt in geschlossener oder in offener Bauweise.



Geschlossene Bauweise

Bei der geschlossenen Bauweise erfolgt die Herstellung bergmännisch überwiegend nach der Neuen Österreichischen Tunnelbauweise NÖT, auch Spritzbetonbauweise genannt. Der Tunnel wird entweder in der klassischen Bauweise mittels Bohr- und Sprengvortrieb beziehungsweise mittels mechanischem Ausbruch durch Bagger, Ripplageräten und Teilschnittmaschinen TSM oder maschinell mittels einer Tunnelbohrmaschine TBM (siehe Exponat) ausgegraben.

Bei der klassischen Bauweise unterscheidet man zwei

Ausbrucharten, den Vollausbuch, wobei der Gesamtquerschnitt ausgebrochen wird und den Teilausbuch, meist durch Kalotten- und nachfolgendem Strosseausbruch.

Bei längeren Tunneln im Gebirge und im Hochgebirge kommt oft nur der Gegenortvortrieb als Bauweise in Frage, dies um die Bauzeit auf eine wirtschaftlich sinnvolle Zeitdauer zu begrenzen. Beim Gegenortvortrieb wird die Röhre von beiden Enden des zu erstellenden Tunnels ausgebrochen, eventuell ergänzt um weitere Vortriebe von Zwischenangriffen aus.



Die großen Autobahntunnel wurden nach der NÖT Bauweise nach der klassischen Arbeitsmethode hergestellt, der Tunnel Markusberg mittels Baggersaubruch und die drei großen Tunnelbauwerke der Nordstraße A7 (Tunnel Gousselerberg, Grouff und Stafelter) mittels Bohr- und Sprengvortrieb. Dabei wurden die Tunnel Gousselerberg und Grouff im Gegenortvortrieb ausgebrochen.

Offene Bauweise



Beim Tunnelbau in offener Bauweise erfolgt die Herstellung des Tunnelbauwerks in einer offenen Baugrube, die anschließend wieder verfüllt wird. Die offene Bauweise wird überwiegend bei geringer Überdeckung verwendet.

- Bei der herkömmlichen **offenen Bauweise** bleibt die Baugrube während der gesamten Bauzeit offen. Nach Fertigstellung des Bauwerks wird die Baugrube wieder verfüllt.

- Bei der **Deckelbauweise** wird eine Schutzwand oder Bohrfahrwand aus Stahl- oder Stahlbeton-Bohrpfählen errichtet, zwischen denen die Baugrube ausgehoben wird. Sobald die Höhe erreicht ist, in dessen Bagger und Radlader arbeiten können, wird die Grube zur

Aufrechterhaltung des darüber fließenden Straßenverkehrs abgedeckt.

- Beim **Taktvorschub** wird ein Tunnelabschnitt neben der endgültigen Stelle hergestellt. Entweder nach dem kompletten Entfernen der Erdmassen oder durch kontinuierliches Entfernen und phasenweises Schieben, wird das Tunnelbetonteil über eine vorab gefertigte Bodenplatte an die entsprechende Stelle geschoben. Die Grube wird daraufhin wieder aufgefüllt. Innerhalb kürzester Zeit werden die Verkehrsverbindungen wiederhergestellt damit der Verkehr wieder fließen kann. Der Tunnel „Central Gate“ auf der neuen Liaison Micheville wurde nach dieser Methode gebaut.



Der Bau von Tunnel ist sehr **kostenintensiv**. So schlägt eine zweistreifige Tunnelröhre, welche bergmännisch in mittelschweren Bodenverhältnissen hergestellt wird, mit etwa 25.000 Euro pro Meter zu Buche. Dies ist nur ein Durchschnittswert, der nach unten, vor allem aber auch nach oben hin abweichen kann. Dazu entfallen in der Regel noch gut und gerne 20 Prozent auf die Ausstattung des Tunnels, zum Beispiel Beleuchtung, Belüftung, Überwachungskameras, Notrufsäulen usw. Neben den zum Teil enormen Baukosten ist die Unterhaltung des Tunnels ebenfalls sehr kostspielig. So rechnet man im Schnitt mit jährlichen 180.000 Euro Folgekosten pro Kilometer Tunnelstrecke.

