



## In Form bringen:

### Der Innenausbau



*Nach dem Ausbruch erfolgt nun in der 2. Bauphase der Innenausbau.*

*Stevo Rakinic, Bauleitung*



Nachdem der Durchstich geschafft ist und der Vortrieb abgeschlossen werden konnte, beginnt im Tunnel die massgebliche Arbeit. Wortwörtlich. Jetzt starten die Betonarbeiten, mit denen der Querschnitt des Tunnels definiert wird – und das Bauwerk zu seiner späteren Form findet.

#### Rauhe Schale: Die Oberfläche nach dem Ausbruch

Der Querschnitt des Tunnels weist seit den Sprengungen das Ausbruchprofil auf und ist daher noch sehr undefiniert. Zwar ist das Gestein um den Tunnel bereits stabilisiert und die Tunnelwand mit Gitterträgern und Spritzbeton gefestigt worden, aber von einem vollendeten Bauwerk ist man noch ein grosses Stück entfernt. Der fertige Tunnel wird zum einen komplett gegen den Berg abgedichtet sein und zum anderen durch drei Teilbereiche – den Fahrraum, den Lüftungskanal und den Werkkanal – definiert. Alle diese Bereiche weisen jeweils eine glatte, gleichmässige Betonoberfläche auf.

Mit den hierfür erforderlichen Arbeiten startete das ASTRA im Sommer 2016. Die einzelnen, nachfolgend beschriebenen Schritte werden auf unterschiedlichen Abschnitten des Tunnels zum Teil gleichzeitig ausgeführt. Ist ein Arbeitsschritt auf einem Teilstück abgeschlossen, wird er anschliessend auf dem nachfolgenden Abschnitt vollzogen. Dabei arbeiten sich die Tunnelbauer Stück für Stück von der Engi bis ins Bahntal vor.



Der mobile Schalwagen für das Tunnelgewölbe



**Bundesamt für Strassen ASTRA**

**Eine wasserdichte Angelegenheit**

Um zu gewährleisten, dass später kein Wasser aus dem «Berg» in den Tunnel eindringt, wird dieser mit einer stabilen Kunststoffolie abgedichtet. Dies geschieht zuerst im unteren Bereich des Tunnelquerschnittes – der Sohle. Um die Kunststoffolie anzubringen, befestigt man eine textilähnliche Schutzschicht an der Ausbruchsoberfläche. Auf dieser wird dann mit einer Klettverbindung die abdichtende Kunststoffolie angebracht. Ist diese fixiert und mit dem vorangegangenen Stück verschweisst, werden in der Sohle die Armierungseisen verlegt. Mit dem mobilen Schalwagen, der über der Armierung positioniert und gegen Auftrieb gesichert wird, ist die Form des Sohlgewölbes vorgegeben. Der nun in diesen Hohlraum gepumpte Beton bildet die mindestens 50 Zentimeter dicke Sohle.

**Der obere Teil des Tunnels – das Gewölbe**

Als Nächstes werden im oberen Bereich die selben Schritte vollzogen wie in der Sohle: Erst wird abgedichtet, dann armiert und schliesslich betoniert. Um diese Arbeiten über Kopf erledigen zu können, wird nacheinander je ein Abdichtungs-, Armierungs- und Schalwagen eingesetzt, die sich in Etappen von 10 Metern vorwärtsbewegen. Nach dem Einbringen muss das frische, mindestens 30 Zentimeter dicke Betongewölbe ungefähr acht Stunden in der Schalung aushärten. Um nach dem Ausschalen einen zu schnellen Feuchtigkeitsverlust zu verhindern, wird die Oberfläche anschliessend über mehr als 72 Stunden nachbehandelt. Damit wird späteren Schäden vorgebeugt. Diese Arbeiten an der Tunnelinnenschale (Sohle und Gewölbe) dauern bis Mitte 2017.

**Leitungen durch den Tunnel**

Der untere Teil des Tunnelquerschnittes wird durch den Werkleitungskanal geformt. Dieser besteht aus einzelnen vorgefertigten Elementen, die auf der Sohle platziert und zu einem Kanal zusammengefügt werden. Im späteren Betrieb finden darin Leitungen für Wasser, Strom und Kommunikation ihren Platz. Da der Werkleitungskanal unterhalb des Fahrraumes liegt und von diesem abgetrennt ist, dient er zusätzlich als Fluchtweg, um den Tunnel im Notfall sicher verlassen zu können.

Nach Fertigstellung des Werkleitungskanals wird das Sohlgewölbe bis auf das Niveau der späteren Fahrbahn verfüllt.

**Sicherheitsfördernde Öffnungen**

Die letzten grossen Betonarbeiten enden im 2018. In deren Umfang wird die Zwischendecke, welche den Fahrraum vom Abluftkanal trennt, eingebaut. Die 30 Zentimeter starke, armierte Decke wird auf mobilen Schalungstischen betoniert. Alle 100 Meter werden darin Öffnungen von 2 x 3 Metern angebracht, die im regulären Betrieb durch Brandklappen verschlossen sind. Im Brandfall öffnen sich jene in der Nähe des Brandherds, um den gefährlichen Rauch aus dem Tunnel abzusaugen.

**Schon fast eine Strasse**

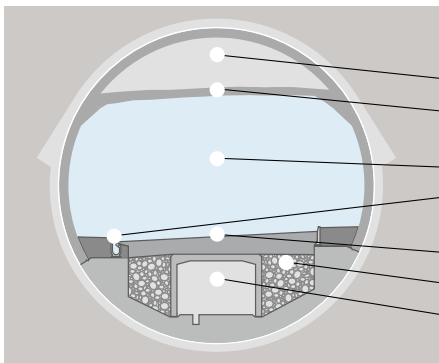
Der Tunnelquerschnitt wird anschliessend nahezu seine schlussendliche Form aufweisen. In den letzten Schritten vor der nachfolgenden Bauphase werden die Bankette ergänzt. Bankette bilden den seitlichen Abschluss der Fahrstreifen und bieten Raum für die Platzierung von Technik und Signalisation. Zusätzlich werden vorgefertigte Schlitzrinnen eingebaut, durch die das von der Fahrbahn abfliessende Wasser aus dem Tunnel geleitet wird.

**Übergabe für die nächste Phase**

Nach Beendigung der Innenausbauarbeiten wird der Tunnel der nächsten Bauphase übergeben. Diese umfasst die Strassenbeläge, Anstriche, alle notwendigen Leitungen, die gesamte Technik, Signalisationen sowie die Markierungen.

**Das Projekt Galgenbucktunnel in Kürze**

Das Bundesamt für Strassen ASTRA erstellt den Galgenbucktunnel zwischen Schaffhausen und Beringen, um die Funktionsfähigkeit des Autobahnanschlusses Schaffhausen Süd sicherzustellen. Durch den Tunnel kann die Gemeinde Neuhausen am Rheinfluss zudem vom Durchgangsverkehr Richtung Klettgau entlastet werden.



**Der Tunnel im Querschnitt**

- Im Abluftkanal wird im Notfall der Rauch aus dem Tunnel befördert.
- Der Abluftkanal wird durch die Zwischendecke vom Fahrraum abgetrennt.
- Was der tägliche Verkehr als Tunnel wahrnimmt, ist der Fahrraum.
- Die Bankette begrenzen die Fahrstreifen und beinhalten die Schlitzrinnen.
- Die Fahrstreifen sind, was später als Strasse wahrgenommen wird.
- Der Bereich um den Werkleitungskanal wird verfüllt.
- Im Werkleitungskanal finden sich unterschiedlichste Energie- und Wasserleitungen. Zugleich dient dieser Kanal im Notfall als Fluchtweg.

Tunnelquerschnitt

**Weitere Informationen**  
[www.galgenbucktunnel.ch](http://www.galgenbucktunnel.ch)

**Kontakt**  
Bundesamt für Strassen ASTRA  
Infrastrukturfiliale Winterthur  
Grüzefeldstrasse 41  
CH-8404 Winterthur  
Tel.: +41 58 480 47 11  
Fax: +41 58 480 47 90  
[winterthur@astra.admin.ch](mailto:winterthur@astra.admin.ch)  
[www.autobahnschweiz.ch](http://www.autobahnschweiz.ch)