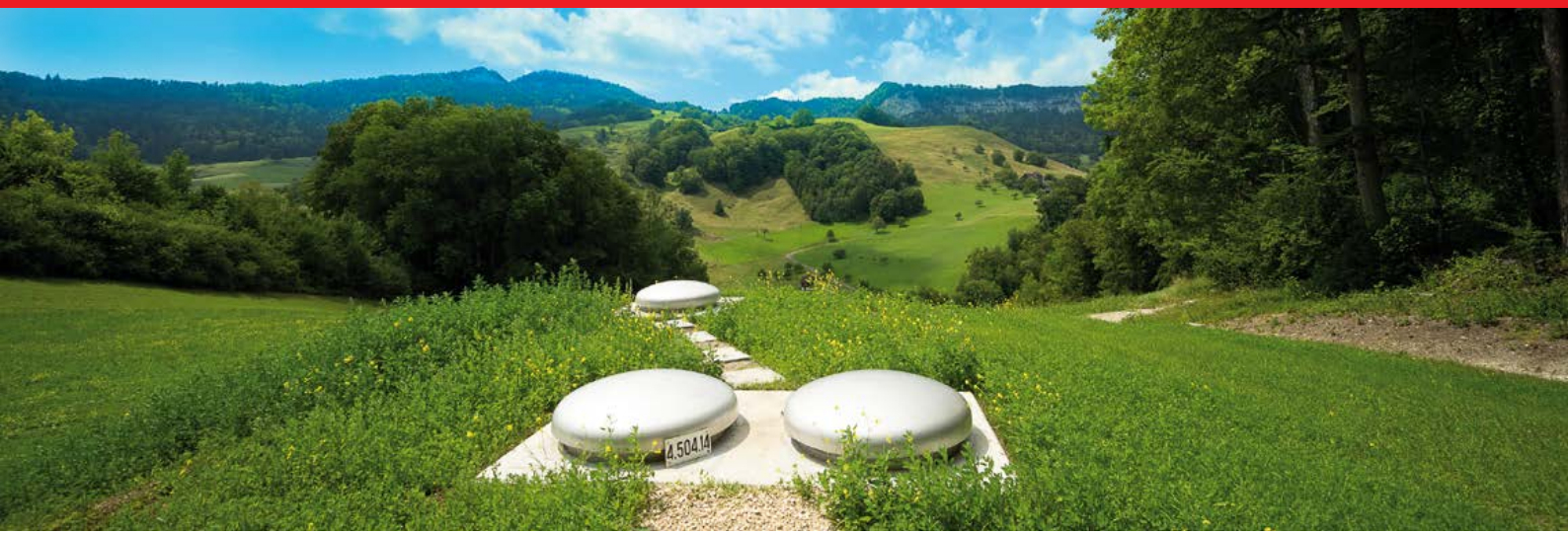
PP
4800 Zofingen

September 2020

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA

info 11



A2 Sanierungstunnel Belchen 2014 – 2021

Editorial

Liebe Leserinnen und Leser

Nach sechsjähriger Bauzeit rückt die Eröffnung des Sanierungstunnels in greifbare Nähe. Voraussichtlich im Laufe des dritten Quartals 2021 wird es soweit sein. Bis dahin arbeiten unsere Spezialistinnen und Spezialisten an der Installation und werden anschliessend Tests an den hochkomplexen Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (BSA) durchführen.

Was nach der Eröffnung des Sanierungstunnels folgt, sind die Vorbereitungsarbeiten für die Instandsetzung der beiden bestehenden Röhren ab voraussichtlich Mitte 2023. In einem ersten Schritt wird die Tunnelröhre in Fahrtrichtung Norden saniert. Der Verkehr in Richtung Norden wird während der Sanierung in die heutige Tunnelröhre in Fahrtrichtung Süden verlegt. Der heute in Richtung Süden fliessende Verkehr wird durch den neuen Sanierungstunnel geleitet. Anschliessend erfolgt die Sanierung der Tunnelröhre in Fahrtrichtung Süden.

Detaillierte Informationen über die aktuellen Arbeiten finden Sie in der Infobroschüre. Ich wünsche Ihnen eine kurzweilige Lektüre und eine allzeit gute Fahrt.

Richard Kocherhans, Filialchef
Infrastrukturfiliale Zofingen

Von Wasser, Wald und Nachhaltigkeit

Die Installation der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen im Sanierungstunnel Belchen schreiten planmässig voran. Zurzeit beherrschen die Montage und Verdrahtung der einzelnen Anlageteile, Testserien unter realen Bedingungen sowie Tests und Prüfungen in Verbindung mit übergeordneten Leitsystemen das Geschehen im Tunnelinnern.

Parallel dazu läuft die Schulung der Mitarbeitenden der Polizei sowie der Nationalstrassen Nordwestschweiz AG (NSNW). Weiter finden Übungen mit den Ereignisdiensten statt. Betroffen davon sind die Feuerwehr, die Polizei und die Sanität.

In der Zwischenzeit abgeschlossen sind die Arbeiten rund um einen besonders sensiblen Sicherheitsaspekt. Es geht ums Thema Wasser. Konkret steht der Umgang mit höchst willkommenem, aber auch mit höchst unerwünschtem Wasser im Zentrum. Mehr dazu erfahren Sie auf den nächsten Seiten dieser Broschüre. Schliesslich informieren wir Sie in dieser Ausgabe zur Wiederaufbereitung von Strassenabwasser und zu den Ersatzaufforstungen im Gebiet des Nord- und Südportals.

Löschwasserreservoir und Löschwasser

Ohne Wasser kein Leben. Für viele Bereiche unseres Lebens gilt aber auch: Ohne Wasser keine Sicherheit. So etwa im Belchentunnel. Jeder Tunnelmeter und die beiden Vorzonen müssen im Ereignisfall mit Löschwasser erreicht werden können. Dies selbstverständlich unter Einhaltung der geltenden Norm bezüglich Wassermenge und Wasserdruck sowie unter Gewährleistung der Verfügbarkeit rund um die Uhr. All das setzt ein genügend grosses Löschwasserreservoir sowie leistungsfähige Löschwasserleitungen voraus.

Das bestehende Löschwasserreservoir im Gebiet Hagnau in Eptingen wurde umgebaut. Eine Schieberkammer wurde angebaut und die bestehende Kammer in zwei Kammern aufgeteilt. Das Fassungsvermögen beträgt 250 m^3, dies entspricht 250 000 Liter Wasser. Das Reservoir Hagnau wird mit Wasser von der Südseite des Belchentunnels, von Hägendorf, gespiesen. Die bisherige Pumpe im nordseitig gelegenen Leisenbach wurde zurückgebaut.

Ausschlaggebend für einen effizienten Einsatz von Löschwasser ist der genügend hohe Wasserdruck. Das heisst, dass hierfür ausreichend Höhenunterschied zwischen Reservoir und Einsatzort vorhanden sein muss. Im Falle des Reservoirs Hagnau beträgt der Höhenunterschied zwischen Reservoir und Tunnel 110 Meter.

Im neuen Sanierungstunnel wurde eine Löschwasserleitung erstellt. Auf der gesamten Länge sind Leitungsrohre mit einem Nenndurchmesser (DN) von 200 mm verlegt. Demgegenüber weisen die Leitungen in den beiden bestehenden Tunnelröhren einen Durchmesser von 150 mm auf. Über ein Druckerhöhungspumpwerk in der Portalzentrale Süd wird das Löschwasser im Werkleitungskanal unterhalb der Fahrbahn ins Tunnelinnere geleitet. Dort kann dieses über Hydranten – installiert im Abstand von 150 Metern in allen SOS-Nischen – im Ereignisfall eingesetzt werden.

«Die Schweiz ist ein Tunnelland. Und vor allem: Die Schweiz ist ein sicheres Tunnelland. Dabei spielt eine einwandfrei funktionierende Löschwasserversorgung eine wichtige Rolle.»

Peter Meister
Solothurnische Gebäudeversicherung, Abteilung Feuerwehr, Leiter Löschwasserversorgung, Solothurn

Manuel Spinnler
Feuerwehr Inspektorat beider Basel, Leiter Technik und Logistik Feuerwehr, Liestal

Blick aus der Schieberkammer des Reservoirs Hagnau bei Eptingen.

Das Löschwasser gelangt durch ein Leitungssystem in den Werkleitungskanal und von dort in den darüberliegenden Fahrraum beziehungsweise zu den Hydranten.

Im Abstand von 150 Metern stehen die Hydranten für den Einsatz bereit.

Das Löschwasserreservoir im Gebiet Hagnau bei Eptingen verfügt über ein Fassungsvermögen von 250 000 Liter Wasser.

Das durch die Bergwasserleitung fliessende Wasser wird am Süd- und Nordportal des Belchentunnels dem Rickenbach beziehungsweise dem Leisenbach zugeführt.

Die Bergwasserleitung im Werkleitungskanal ist jederzeit via Bergwasserschächte erreichbar.

Bergwasser

Mit Bergwasser ist das in Spalten und wasserführenden Gesteinsschichten auftretende Wasser gemeint. Im Tunnelbau ist Bergwasser ungern gesehen. Tritt dieses auf, muss mittels baulicher Massnahmen das Eindringen des Wassers in das spätere Tunnelgewölbe unbedingt verhindert werden.

Der Sanierungstunnel Belchen ist mit einer Rundumabdichtung versehen. Das Bergwasser wird über eine Gewölbedrainage gesammelt (Wasserauffangsystem, bestehend aus Kanälen und Rohrleitungen, die Vernässungen im Tunnelinnern entgegenwirken). Das unverschmutzte Wasser wird von dort in speziell erstellten Leitungen in sogenannte Vorfluter nahe der beiden Portalbereiche geleitet (Vorfluter sind Gewässer, die mit natürlichem oder künstlichem Gefälle abfliessen). Im Norden des Belchentunnels ist dies der Leisenbach, im Süden der Rickenbach.

Nebst voranstehend beschriebener Massnahmen gilt es, rund um den Tunnelkörper einen sogenannten Wasseraufstau zu verhindern. Dieser könnte nämlich dazu führen, dass es infolge Wasserverdrängung in Tunnellängsrichtung zu quellhaften Gesteinszonen kommt. Um dies zu vermeiden, wird das Bergwasser in speziell hierfür erstellten Druckentlastungs- und Pumpenschächten in der Tunnelsohle gefasst. Danach wird es in eine Bergwassersammelleitung im Tunnelinnern geleitet.

Die Bergwasserleitung im Werkleitungskanal (WELK) ist jederzeit zugänglich. Aufgrund der Versinterung (Kalkablagerung) wird im Bereich des Kulminationspunktes (höchstgelegener Punkt der Bergwasserleitung) ein Härtestabilisator beigegeben. Vom Kulminationspunkt fliesst der Zusatz in Richtung der beiden Portalzentralen. Der Härtestabilisator verhindert die Bildung von Kalkablagerungen. Ebenfalls beim Kulminationspunkt wird das sogenannte Stetswasser zugeführt. Dieses dient dazu, dass die Härtestabilisation in der gesamten Leitung verteilt wird.

«Besonders in den Gipskeuperbereichen ist der intensiven Überwachung des Wasserzuflusses und der Abpumpinfrastrukturen grösste Aufmerksamkeit zu schenken.»

Jürg Nyfeler
Dipl. Bauingenieur ETH I SIA,
PNP Gelologie & Geotechnik AG,
Muttenz

Das gesammelte Bergwasser ...

... auf der «Reise» durch den Belchentunnel.

Die Bergwasserleitung beim Kulminationspunkt. Über die Zuleitungen unten rechts und oben rechts werden Härtestabilistor und Stetswasser zugeführt.

Strassenabwasserbehandlungsanlagen

Strassenabwasser, das auf stark befahrenen Autobahnen und Strassen entsteht, muss gemäss den aktuellen Gewässerschutzvorschriften des Bundesamtes für Umwelt behandelt, beziehungsweise gereinigt und wiederaufbereitet werden. Diese Bestimmung wird mittels Strassenabwasserbehandlungsanlagen (SABA) erfüllt. Im Falle des Sanierungstunnels Belchen wird in den Bereichen des Nord- und Südportals je eine SABA gebaut.

Verschmutztes Wasser rührt von ganz unterschiedlichen Ursachen. So beispielsweise durch Reifenabrieb auf der Fahrbahn, Benzin- oder Dieselrückstände oder durch verkehrssicherheitsbedingte Fahrbahnreinigungen. So oder anderweitig verschmutztes Wasser wird auf den Fahrbahnen im Tunnelinnern über sogenannte Schlitzrinnen gefasst und über Siphonschächte der Sammelleitung zugeführt. Über diese Leitungen gelangt das Wasser zu den beiden Tunnelportalen.

Der Reinigungsprozess in den beiden SABA «Nord» und «Süd» ist deckungsgleich. In der SABA Rickenbach beim Südportal wird das Abwasser im eingestauten Absetzbecken (Zurückhalten von Schwimmstoffen und Absetzen von Partikeln) vorbehandelt und anschliessend dem Retentionsfilterbecken zugeführt. In der nachfolgenden Phase erfolgt die Reinigung des Wassers mittels vertikalen Durchflusses durch einen schilfbewachsenen Sandfilter. Anschliessend wird das gereinigte Wasser gedrosselt in den Rickenbach eingeleitet.

Im Falle der SABA Leisenbach beim Nordportal stehen aus topographischen Gründen je zwei Absetz- und Retentionsfilterbecken im Einsatz. Der Wasserreinigungsprozess erfolgt gleich wie bei der SABA Rickenbach. Danach wird das gereinigte Wasser in den Leisenbach eingeleitet. Die Inbetriebnahme der beiden SABA ist per 2022 terminiert.

«Die Kosten für die beiden SABA belaufen sich auf ca. 3,8 Millionen Franken.»

Pascal Guillod
Mitglied der Geschäftsleitung,
Emch+Berger AG,
Solothurn

Absetzbecken, wie sie in den beiden SABA beim Belchentunnel erstellt werden (Bild SABA Muttenz Süd).

Retentionsfilterbecken, wie sie in den beiden SABA beim Belchentunnel erstellt werden (Bild SABA Muttenz Süd).

SABA, wie sie in den beiden SABA beim Belchentunnel erstellt werden (Bild SABA Muttenz Süd).

Forstarbeiten

Rodungen im Rahmen des Projekts Sanierungstunnel Belchen kamen nur sehr zurückhaltend zum Einsatz. Dennoch waren sie aus Sicherheitsgründen (Schutz vor Baum- und Steinschlag) und aus Umweltschutzgründen unumgänglich.

Es stand von Anfang an fest: Der neue Sanierungstunnel musste nah bei den bestehenden zwei Tunnelröhren gebaut werden. Dies, weil damit grösstmögliche Flexibilität beim Betrieb und Unterhalt der drei Tunnels gewährleistet ist. Mit diesem Entscheid stand aber auch fest, dass die beiden Tunnelportale des Sanierungstunnels in bewaldete Gebiete zu stehen kommen.

Heute, rund sechs Jahre nach den ersten Rodungen, sind die Ersatzaufforstungen punktuell zwar noch im Gange, grösstenteils jedoch abgeschlossen. Die neuen Waldzonen befinden sich in unmittelbarer Nähe der gerodeten und neu bepflanzten Flächen.

Ein besonders eindrückliches Beispiel für den verantwortungsvollen Umgang mit der Natur zeigt sich im Gebiet der Tongrube Fasiswald. Das durch den Tunnelbau anfallende, nicht weiterverwertbare Ausbruchmaterial wurde in der stillgelegten Tongrube Fasiswald deponiert. Die Deponie verfügt über eine Fläche von 46 000 m^2, was knapp sieben Fussballfeldern entspricht. Anstatt das Material mit Lastwagen hinauf zur Tongrube transportieren zu müssen, wurde ein Förderband erstellt. Dies machte vereinzelte Rodungen nötig. Die beanspruchten Flächen sind heute wieder aufgeforstet.

Heute ist die Förderbandanlage wieder zurückgebaut und der damals gerodete Korridor wieder vollständig aufgeforstet.

«Rund 25 Prozent des Autobahnnetzes sind von Wald flankiert oder führen durch Wald. Der Wald übt dabei oftmals eine wichtige Schutzfunktion aus.»

Manuel Schnellmann
Amt für Wald, Jagd und Fischerei,
Kanton Solothurn,
Solothurn

Aufforstung im Gebiet Fasiswald …

… und beim Tunnelportal Süd, April 2020.

Das Gebiet rund um die Deponie Fasiswald ist wieder vollständig rekultiviert.

Vom Nutzen, vom Schutz und von der Wohlfahrt

In Jakob Römers Welt haben Strassentunnels durchaus Platz. Denn sie beeinträchtigen sein 1387 Hektaren grosses Revier im Untergäu nicht gross. Ausser natürlich dort, wo der Tunnel in den Berg sticht und wo er wieder aus dem Berg austritt. So, wie im Falle des Sanierungstunnels Belchen, in Hägendorf und in Eptingen. Doch dazu später.

Jakob Römer ist Betriebsleiter des Forstreviers Untergäu, in dessen Einzugsgebiet die Gemeinden Kappel, Wangen bei Olten, Rickenbach und Hägendorf fallen. Im Zuständigkeitsgebiet überwacht und kontrolliert der 33-jährige Römer den öffentlichen Waldbestand. Zudem steht er privaten Waldbesitzern beratend zur Seite. Und schliesslich stellt Römer mittels Pflegemassnahmen sicher, dass der Wald auch in Zukunft wirtschaftlichen Nutzen generiert, natürlichen Schutz bietet und für gesellschaftliches Wohlergehen sorgt.

Vor allem die Waldbewirtschaftung beschert Jakob Römer derzeit viel Arbeit. Konkret geht es um die sogenannte Zwangsnutzung, also um die Abholzung geschwächter Baumbestände. Die Ursache für die aktuell gut zu beobachtenden, braun gefärbten Bäume geht auf die vergangenen Hitze- und Trockenjahre zurück. Ein Stress, von welchem sich besonders die Buchen und Fichten zum Teil nicht mehr erholen und deshalb zwangsgenutzt, sprich, ausserplanmässig geerntet werden müssen.

Zurück zum Sanierungstunnel Belchen: Nicht Zwangsnutzung, sondern sicherheits- und, man staune, umweltbedingte Gründe führten dazu, dass sowohl im Süden als auch im Norden des Tunnels Rodungen vorgenommen werden mussten. Im Einzugsgebiet der beiden Portale galt es, die Arbeits- und spätere Verkehrssicherheit zu gewährleisten. Im Gebiet zwischen dem Südportal und der Deponie Fasiswald lag die Ursache der Rodungen beim Bau der Förderbandanlage. Dank dieser konnte das Ausbruchgestein umweltschonend hinauf zur Deponie transportiert werden.

Da sich das Südportal des Belchentunnels auf Hägendorfer Boden befindet, fiel die Planung und Koordination der Rodungs- und Aufforstungsarbeiten auf der Südseite in Römers Zuständigkeit. Über die Zusammenarbeit mit den Vertretern des Bundesamtes für Strassen ASTRA sowie den betroffenen Fachstellen weiss Römer nur Positives zu erzählen. Insbesondere die vertiefende Auseinandersetzung mit Umweltfragen, die Begehungen vor Ort sowie die beidseitige Suche nach zielführenden Lösungen sind ihm in bester Erinnerung. «Alle Entscheide wurden gemeinsam vorbereitet und gemeinsam gefällt», so Römer im Rückblick. Heute, wo die Rodungs- und Aufforstungsarbeiten nahezu abgeschlossen sind, hält das erreichte Resultat nicht nur den Ansprüchen der Bauherrschaft, sondern auch der kritischen Beurteilung des «Försters», Jakob Römer, stand.

Den Berufsfachmann Römer gibt's natürlich auch noch als private Ausgabe. Und diese schätzt, ganz dem Arbeitsumfeld entsprechend, die naturnahen Seiten des Lebens. Biken, Wandern, Klettern und Snowboarden – das sind seine Hobbies.

Jakob Römer, 33-jährig, eidg. dipl. Förster, ist seit zwei Jahren Leiter des Forstreviers Untergäu. Der von Römer bewirtschaftete, rund 1400 Hektare grosse Wald ist vielfältig, artenreich und weist eine hohe Biodiversität auf.

Impressum
Herausgeber: Bundesamt für Strassen ASTRA
Infrastrukturfiliale Zofingen, Brühlstrasse 3, 4800 Zofingen
Telefon 058 482 75 11, zofingen@astra.admin.ch
Redaktion/Gestaltung: frontwork communication ag, winterthur
Fotos: © ASTRA Infrastrukturfiliale Zofingen
September 2020

Immer aktuell informiert

www.belchentunnel.ch
www.autobahnschweiz.ch