



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA

info 7



A2 Sanierungstunnel Belchen 2014–2022

Editorial

Liebe Leserinnen und Leser

Der Belchen ist bezwungen! Am 21. Juni 2017, um 14.43 Uhr, durchbrach die grösste je in der Schweiz eingesetzte Tunnelbohrmaschine (TBM) zentimetergenau den Fels bei Eptingen. Vor allem für die Mineure war dieser Moment sichtlich berührend. Unübersehbar war ihre Freude und Dankbarkeit. Denn, Tunnelbau bleibt auch mit modernster Technik eine risikoreiche Baudisziplin. Umso herzlicher gratuliere ich an dieser Stelle den planenden Ingenieuren und den Tunnelbauern zu dieser bergmännischen Spitzenleistung. Erstmals ist es gelungen, den Belchen nicht nur unfallfrei, sondern auch ohne unliebsame geologische Überraschungen zu durchqueren. Wir erinnern uns: Während des Baus des 1970 eröffneten Belchentunnels traten grössere Schwierigkeiten infolge des stark quellenden Gipskeupers auf.

Nachdem nun die TBM den Belchen verlassen hat und mit ihr auch die Mineure weitergezogen sind, hat die Baustelle ihr Gesicht verändert. Für die nächste Bauphase sind neue Fachkräfte mit ihren Gerätschaften angekommen. Diese sind auf den ersten Blick zwar weniger spektakulär, aber ebenso wichtig: Die Rede ist von den Spezialisten für die Installation der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen. Im Infocenter können Sie auch diese spannende Bauphase ab spätestens Mitte nächsten Jahres mitverfolgen. Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

Richard Kocherhans, Filialchef
Infrastrukturfiliale Zofingen

Auf den Ausbruch folgt der Feinschliff

Mit dem Durchstich hatte die Tunnelbohrmaschine (TBM) ihren letzten grossen Auftritt am Belchen. Entsprechend gross war der Applaus des Publikums, als sie den Fels bei Eptingen durchstieß. Insgesamt 550 000 m³ Gestein hatte die TBM auf ihrer Reise vom Süd- zum Nordportal aus dem Weg bzw. dem Berg geräumt. Was davon nicht wiederverwendet werden konnte, wurde in der Deponie Fasiswald, auf Solothurner Boden, endgelagert. Da rund die Hälfte des Ausbruchmaterials aus dem basellandschaftlichen Teil des Belchens stammt, habe sein Kanton Zuwachs erhalten, bemerkte der Solothurner Regierungsrat, Roland Fürst, an der Feier mit unübersehbarem Augenzwinkern. Dabei stand ihm, wie allen weiteren Anwesenden auch, die Freude über den erfolgreichen Durchstich ins Gesicht geschrieben.

Nach den Feierlichkeiten wurden die Arbeiten zur Fertigstellung des Rohbaus wieder aufgenommen. Mit der Installation der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (BSA) wird nun grosse Arbeit im Kleinen geleistet. Denn, erst die einwandfrei funktionierenden BSA mit ihren zigtausend Einzelprojekten machen den Sanierungstunnel für den alltäglichen Betrieb und insbesondere im Ereignisfall sicher.

Hoher Aufwand für höchste Sicherheit

Die Grafiken und Bilder dienen als Symbolbilder und können von den tatsächlichen Installationen im Belchentunnel abweichen.

Blitzleuchten für Fluchtweg-signalisation



Strömungs-messgerät



Signalisation der Fluchtwege



Sichttrübungsmessung



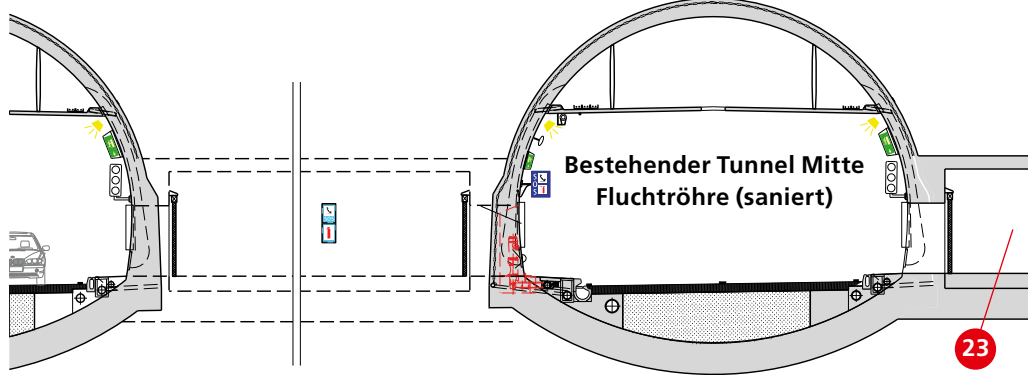
Antenne f. Mobiltelefone



Querverbindung als Fluchtweg



Bestehender Tunnel Ost Fahrtrichtung Basel



Bestehender Tunnel Mitte Fluchtröhre (saniert)



Notruftelefone in Querverbindungen



Fluchtwegtüre elektrisch überwacht



Brandnotleuchten an den Tunnelwänden



Schlitzrinne



Belüfteter Werkleitungs kanal



Löschwasser

Die Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (BSA) leiten und regulieren den Verkehr. Ihre Systeme resp. deren intelligente Verknüpfung sorgen dafür, dass aus der Röhre durch den Berg eine sichere Strassenverbindung wird.



Roland Martin, Projektleiter Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen ASTRA

Angenommen, der Sanierungstunnel Belchen (STB) wäre ein Mensch, so entspräche die im Rohbau fertiggestellte Tunnelröhre dem Körper. Die Funktion für die Steuerung im Kopf übernehme die BSA. Diese Steuerung wird in den nächsten drei Jahren im STB eingebaut und getestet. Auf den ersten Blick ist das eine sehr lange Zeit. «Für den sicheren

Betrieb im Tunnelinneren werden rund 10000 Datenpunkte programmiert und getestet. Die Menge der zu überprüfenden Signale wird dadurch riesig und erklärt die lange aber unbedingt notwendige Testdauer. Dazu kommt, dass nach den Einzelprüfungen auch noch das Zusammenspiel zwischen den Systemen auf Herz und Nieren getestet werden muss.» So lautet die einleuchtende Begründung von Roland Martin, verantwortlicher Projektleiter Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen beim Bundesamt für Strassen ASTRA. Die BSA, die eine Vielzahl von technischen Einbauten umfasst, kostet rund 40 Millionen Franken. Nur etwa 20 % dieser Installationen werden die Verkehrsteilnehmenden


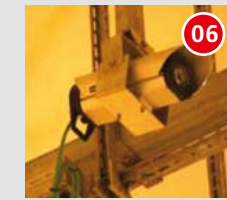


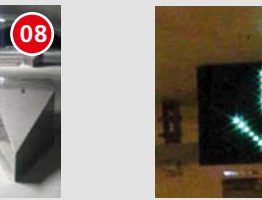
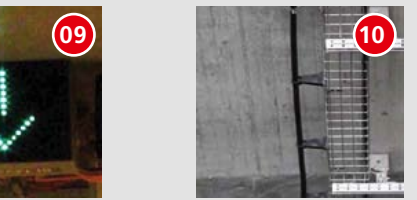
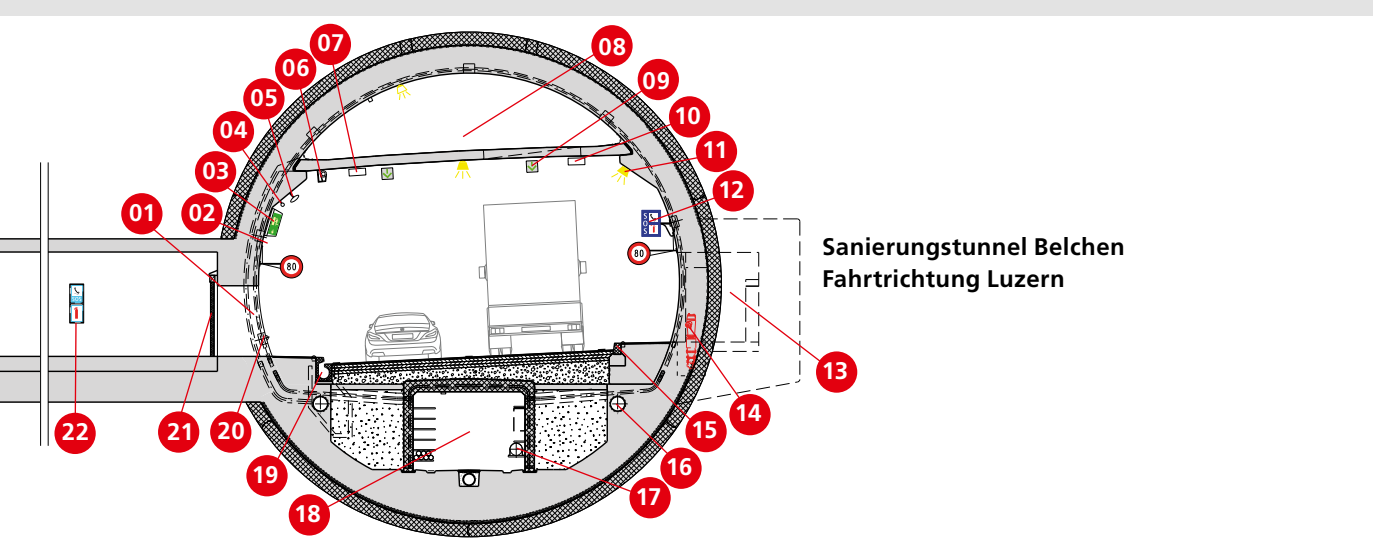
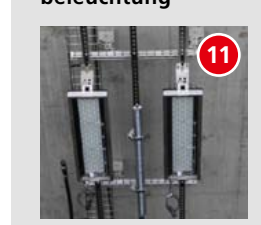

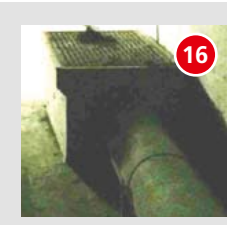
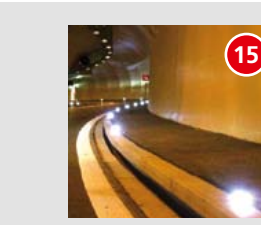
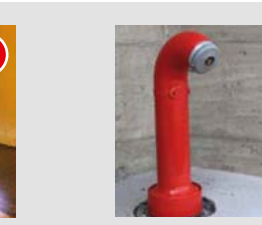
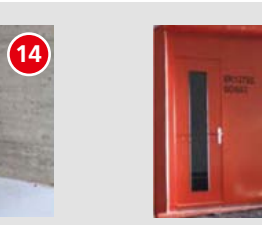
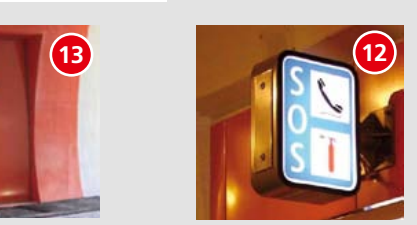
im ereignisfreien Normalbetrieb bei der Tunneldurchfahrt wahrnehmen. Der Grossteil läuft im Hintergrund, d.h. im Werkleitungs- und Lüftungskanal, in den Tunnelzentralen und den Rettungstollen ab.

Maximale Sicherheit gilt heute als Minimum

Die Anforderungen an die Betriebssicherheit in den Schweizer Tunnels sind heute sehr hoch. Waren früher die entsprechenden Einrichtungen vor allem für den Normalbetrieb dimensioniert, gelten heute Massstäbe, wie sie im Ereignisfall auftreten. Ausschlag für die Erhöhung der Sicherheitsstandards gaben die Brandkatastrophen im Gotthard-, Tauern- und Montblanc-Tunnel vor über 15 Jahren, wo u.a. die damaligen Lüftungen der starken Rauchentwicklung nicht Herr werden konnten. Als Folge dieser Ereignisse wurden sämtliche Tunnels in der Schweiz auf ihre Sicherheit im Ereignisfall untersucht. In Bezug auf die BSA wurden massiv höhere Leistungsanforderungen definiert und die Tunnels entsprechend aufgerüstet.

Bestnoten für den Sanierungstunnel Belchen

Roland Martin, der bei der damaligen Analyse und deren Umsetzung aktiv mitwirkte, attestiert dem Sanierungstunnel Belchen und seinen individuell konzipierten Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen Bestnoten. So ist die Tunnelröhre des Sanierungstunnels Belchen über die gesamte Länge mit einer Brandmeldeanlage ausgerüstet, die rasche Temperaturveränderungen erkennt. Zudem sind Rauchmelder installiert, die Kaltrauch ohne grosse Wärmeentwicklung erfassen. Die Lüftungsventilatoren und Abluftklappen im Tunnel werden so angelegt,

| | | | | | | |
|---|---|--|--|---|--|--|
| <p>Telefonie</p>  <p>05</p> | <p>Videoüberwachung des gesamten Tunnels</p>  <p>06</p> | <p>Strahlungskabel für Radio- und Funkempfang</p>  <p>07</p> | <p>Abluftkanal mit Brandluftklappen</p>  <p>08</p> | <p>Fahrstreifenlichtsignale</p>  <p>09</p> | <p>Brandmeldekabel</p>  <p>10</p> | |
|  <p>Sanierungstunnel Belchen Fahrtrichtung Luzern</p> | | | | | | <p>Einfahrts- und Durchfahrtsbeleuchtung</p>  <p>11</p> |
| <p>Stromleitung</p>  <p>17</p> | <p>Bergwasserleitung</p>  <p>16</p> | <p>Optische Leiteinrichtungen</p>  <p>15</p> | <p>Hydranten der Löschwasser-versorgung</p>  <p>14</p> | <p>SOS-Nische mit Handfeuerlöschern und Notruftelefon</p>  <p>13</p> | <p>Signalisation der SOS-Nischen und Feuerlöscher</p>  <p>12</p> | |

dass sie im jeweiligen Bereich bei einem Ereignisfall individuell angesteuert und entsprechend Abgase und Rauch absaugen können. Ein Brandalarm führt zur sofortigen Sperrung der Tunnelröhren, zum automatischen Hochfahren der Lüftung, dem Hochschalten der Beleuchtung sowie dem Einschalten der Blitzleuchten bei den Notausgängen. Über verschiedene Rundfunksender können die Verkehrsteilnehmenden mit Durchsagen erreicht werden. Wird ein Ereignis über einen der SOS-Alarmkästen, die im Abstand von 150 m im Tunnel installiert sind, gemeldet, schaltet sich die nächstgelegene Videokamera automatisch ein. Sie ermöglicht der Verkehrsleitzentrale die sofortige Beurteilung der Situation und das Einleiten der richtigen Schritte.

24-Stunden-Sicherheit

Die BSA kommen jedoch nicht erst im Ereignisfall zum Einsatz. Rund um die Uhr sorgen sie dafür, dass die Verkehrsteilnehmenden sicher durch den Tunnel geleitet und kritische Situationen vorab möglichst verhindert werden. U.a. unterstützen 185 Signale wie Ampeln, Fahrstreifenlichtsignale, Gefahren- und Geschwindigkeitssignale, Wegweisungen in den Tunnelvorzonen sowie eine nachleuchtende Fluchtwegsignalisation die Orientierung. Rund 750 Leuchten erhellen den Tunnel. In den Einfahrbereichen passen sich die Leuchten automatisch den Lichtverhältnissen von draussen an, damit sich die Augen der Verkehrsteilnehmenden an den Wechsel von einer hellen in eine dunkle Umgebung besser gewöhnen können. Zur Überwachung des Verkehrsflusses sind Verkehrsfernsehanlagen installiert. Eine automatische Auswertung der Bilder löst bei Stau, stehenden Fahrzeugen oder Geisterfahrern selbst-

tätige Abläufe zum Schutz der Verkehrsteilnehmenden aus. Ebenso können die Aufnahmen (bei Meldungen technischer Pannen) jederzeit von der Verkehrsleitzentrale, der Polizei und der Betriebsleitzentrale eingesehen werden.

Sämtliche Daten fließen in den zwei Tunnelzentralen am Süd- und Nordportal zusammen und werden dort zu aufschlussreichen Informationen für die Operatorinnen und Operatoren in den Betriebs- und Verkehrsleitzentralen verarbeitet. Deshalb werden vor der Installation der eigentlichen BSA zuerst die Zentralen ausgebaut. Dort enden die rund 220 000 Meter verlegter Kabel in den Schaltkästen. Grundlegende Voraussetzung für die Funktion dieser vielen Systeme im Tunnel ist deren konstante Versorgung mit Energie. Zur Sicherheit ist diese redundant organisiert: Die Energie liefern gleich zwei voneinander unabhängige Energieversorgungsunternehmen im Norden und im Süden des Belchens.

Roland Martin, 1957, Projektleiter Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen ASTRA, arbeitete während fünf Jahren für den Kanton Basel-Landschaft im Werkhof Sissach. Dort war er zuständig für den Bereich Hochleistungsstrassen. Seit zehn Jahren ist Roland Martin beim Bundesamt für Strassen ASTRA in Zofingen tätig. Roland Martin wohnt in Frenkendorf, ist verheiratet und hat zwei erwachsene Kinder.



Der Netzwerker mit dem Auge für die Sicherheit

Luege, lose, leite. Übertragen auf Daniel Lenzin's Aufgaben im Sanierungstunnel Belchen (STB) heisst das: Kontrollieren, auch dort, wo die Installationen im Dunkeln des Tunnels liegen. Aber auch gut zuhören, was die Mineure aus dem Berg berichten. Und schliesslich ereignisspezifische Tunnelerfahrungen bei der Polizei abfragen und alle wertvollen Inputs im Projekt zusammenführen. Daniel Lenzin ist Projektleiter bei der Nationalstrassen Nordwestschweiz AG (NSNW), die im Auftrag des ASTRA unter anderem das sichere Befahren des Sanierungstunnels gewährleistet und verantwortlich ist für die Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (BSA). Doch nicht erst, wenn die Autos durch die neue Röhre rollen, sondern lange bevor die Lichter im Sanierungstunnel Belchen angehen und die Videokameras den Verkehrsfluss überwachen, steckt Daniel Lenzin geistig und körperlich im Belchen.

Er bildet die Schnittstelle zwischen dem Bundesamt für Strassen ASTRA als Bauherrin und dem Unterhaltsteam der NSNW. Deshalb ist Daniel Lenzin bereits in der Planungsphase ins Projekt involviert. Er eruiert und kommuniziert die Anforderungen an die Installationen, die den Tunnel für die Autofahrenden wie auch für die Unterhaltsarbeiter sicher und optimal funktional machen. Es sei ein Abwägen zwischen den betrieblichen Bedürfnissen und den Vorgaben des ASTRA. Da Berg nicht gleich Berg und damit auch Tunnel nicht gleich Tunnel ist, gibt es immer einen Ermessensspielraum. In diesem kommen die Erfahrungen zum Tragen, die sich Daniel Lenzin über viele Tunnelprojekte angeeignet hat. Die besondere Herausforderung liegt für ihn in der Harmonisierung der BSA im bestehenden Belchentunnel mit denjenigen im künftigen STB: Beim späteren Betrieb müssen «Neu» und «Alt» sicherheitstechnisch – z.B. als Fluchtweg von der einen in die andere Tunnelröhre – reibungslos zusammenspielen.

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
 November 2017

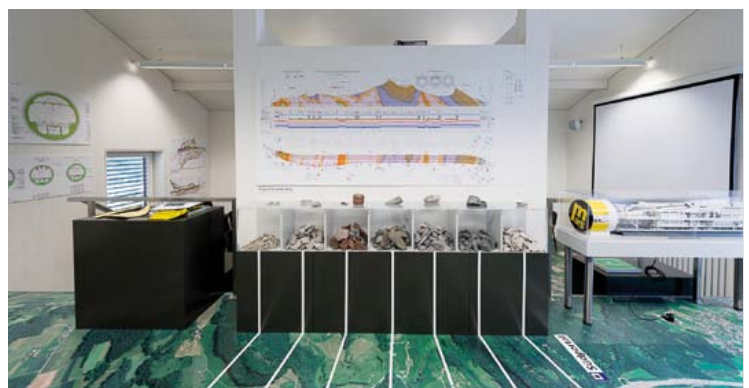
«Die Grundlage meiner Arbeit ist eine Kombination aus Wissen, vernetztem Denken und Handeln sowie Erfahrungen und Interesse daran, was ‚links und rechts‘ vom Projekt passiert.» Er sei ein Rad in einem Räderwerk, in dem sich jeder auf jeden verlassen kann und verlassen können muss. So definiert er seine Rolle im STB und gibt damit tiefen Einblick in seine Haltung, die sehr nach Tunnelvirus klingt. Hat er ihn im «Tunneldorf» Tecknau erwischt, wo er seit Geburt zuhause ist und wo die Züge durch den Hauenstein rauschen? Oder, weil ihm diesen seine Grosseltern respektive seine Mutter, aus der Region Bozen, der Heimat vieler Mineure, stammend, in die Wiege gelegt hat? Daniel Lenzin überlegt und meint schmunzelnd, dass ihn wohl beide Umstände geprägt hätten und er durch diesen doppelten Einfluss eine besonders resistente Sorte des Tunnelvirus eingefangen hätte. Seine Begeisterung für und seine Identifikation mit seiner verantwortungsvollen Tätigkeit sind unübersehbar. Dem BSA-Spezialisten, ursprünglich gelernter Elektromonteur und Lokführer, der in seiner Freizeit lange Jahre Feuerwehrkommandant war, spricht von jedem «seiner» Tunnels mit Leidenschaft. Er behält sie auch nach Projektübergabe mit Sicherheit im Auge.

Spannender Szenenwechsel im Infocenter

Bis vor Kurzem dominierte die Tunnelbohrmaschine das Baustellengeschehen und die Ausstellungsflächen im Infocenter. Nach dem Durchstich im vergangenen Juni wird sie nun an beiden Orten Neuem Platz machen. Während der im 2018 beginnenden und rund drei Jahre dauernden Bauphase werden die Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen installiert und getestet. Ab Mitte 2018 gewährt eine neue Ausstellung faszinierende Einblicke in die komplexe Technik «hinter den Tunnelkulissen».

Das Infocenter des Sanierungstunnels Belchen am Unteren Richenwilweg 2 in Hägendorf ist jeden ersten Samstag im Monat von 9 bis 12 Uhr für individuelle Besucher offen. Jeweils donnerstags und freitags öffnet das Center um 15 Uhr für angemeldete Gruppen von 10 bis 25 Personen.

Anmeldung unter www.belchentunnel.ch > Infocenter



Ein vielbesuchter Ort am Südportal des Belchentunnels: Das Infocenter, wo Besucherinnen und Besucher alles Wissenswerte zum neuen Sanierungstunnel Belchen erfahren.

Immer aktuell informiert

www.belchentunnel.ch
www.autobahnschweiz.ch

