



Erhaltungsprojekt A2 Osttangente Basel



Editorial

Liebe Leserinnen und Leser

Sie halten bereits das dritte Info zum Erhaltungsprojekt Osttangente Basel in Ihren Händen. In dieser Ausgabe erfahren Sie unter anderem mehr über die Bauarbeiten auf der Grenzbrücke, die planmässig voranschreiten. Das Besondere daran ist die innovative Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Nordwestschweiz, Muttenz, zur Überwachung der Gerbergelenke. Die dabei gewonnenen Daten dienen nicht nur der Sicherheit, sondern sie werden auch zu Forschungszwecken und in der Ausbildung von Studierenden eingesetzt. Ein Pilotprojekt mit grossem Nutzen für alle Beteiligten.

Zu den aktuellen Arbeiten auf der Grenzbrücke gehört auch der Einbau der Fahrbahnübergänge. Mehr zur Bedeutung dieses Elements im Brückenbau, wo es eingesetzt wird und wie es funktioniert, erfahren Sie auf Seite 6 dieser Ausgabe. Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre und freue mich über Ihr Interesse an den Bauarbeiten.

Urs Aeschlimann

Projektleiter Erhaltungsprojekt Osttangente
Bundesamt für Strassen ASTRA

Kurzmeldung

Neubau Gellertstrassenbrücke

Die Brücke Gellertstrasse wurde im Jahr 1969 erstellt und 1988 umfassend instandgesetzt. Da die Brücke den neueren Anforderungen nicht mehr genügt, musste 2013 eine Lastbeschränkung verfügt werden.

Eine Instandsetzung der Brücke erweist sich als unverhältnismässig. Das heisst, die bestehende Brücke wird durch einen Neubau ersetzt werden. Die Planung ist in Arbeit und sollte 2022 abgeschlossen sein, so dass die neue Brücke nach dreijähriger Bauzeit voraussichtlich 2026 eingeweiht werden kann.

Da unter der Brücke Geleise der SBB und der Nationalstrasse verlaufen, die bestenfalls nur kurzzeitig gesperrt werden können, sind die Planungsarbeiten komplex und herausfordernd. Weitere Herausforderungen auch während dem Bau werden die engen Platzverhältnisse und die Sicherheitsanforderungen sein.

Projektübersicht: Das Wichtigste in Kürze

Die A2 Osttangente Basel ist geprägt von einer grossen Zahl an Kunstbauten. Fast die ganze Strecke verläuft auf Brücken, durch Tunnels oder in Galerien. Der Zustand jedes Objektes wurde detailliert beurteilt und die jeweilige Dringlichkeit der Sanierung festgelegt. Daraus ergibt sich das Bauprogramm des gesamten Erhaltungsprojektes. Aktuell konzentrieren sich die Arbeiten auf die Grenzbrücke und die Einzelmassnahmen der Betriebs- und Sicherheitsausrüstung.

Fakten zum Erhaltungsprojekt Osttangente Basel

Die Nord-Süd-Hauptverkehrsachse A2 Osttangente Basel ist eine der am stärksten befahrenen Autobahnstrecken der Schweiz.

Die 40-jährige Betriebszeit hat ihre Spuren an den Bauwerken hinterlassen. Eine weitere Nutzung der Osttangente ohne Sanierungsmassnahmen wäre ab 2025 nur noch beschränkt möglich. Ab diesem Zeitpunkt könnten einzelne Bauwerke ihre Funktion nicht mehr erfüllen und die Sicherheit wäre nicht mehr gewährleistet. Die Sanierung der Osttangente ist daher unverzichtbar und stellt den weiteren Betrieb dieser wichtigen Verkehrsachse sicher.

Die Gesamtkosten für das Erhaltungsprojekt Osttangente belaufen sich auf rund 141 Millionen Franken.

- 1** Unterführung Zollanlage Weil am Rhein
- 2** Grenzbrücke D/CH
August 2018 bis voraussichtlich Ende 2022
- 3** Mittelstreifenüberfahrten
Schwarzwaldtunnel Nord und Süd
- 4** Brücke aufgeständerte Schwarzwaldallee
- 5** Brücke Schwarzwald
Geplant im Jahr 2020
- 6** Brücke Lehenmatt
- 7** Betriebs- und Sicherheitsausrüstung
- 8** Belagserneuerung Gellert
- 9** Brücke St. Jakobs-Strasse
Voraussichtlich im Jahr 2020 / 2021
- 10** Brücke St. Alban-Ring
Voraussichtlich im Jahr 2020 / 2021
- 11** Brücke Singer
- 12** Brücke Birs/Rampen
Geplant im Jahr 2020 / 2021
- 13** Gellertstrassenbrücke
Geplant 2023 bis 2026



Grenzbrücke – Neue Anordnung der Fahrstreifen

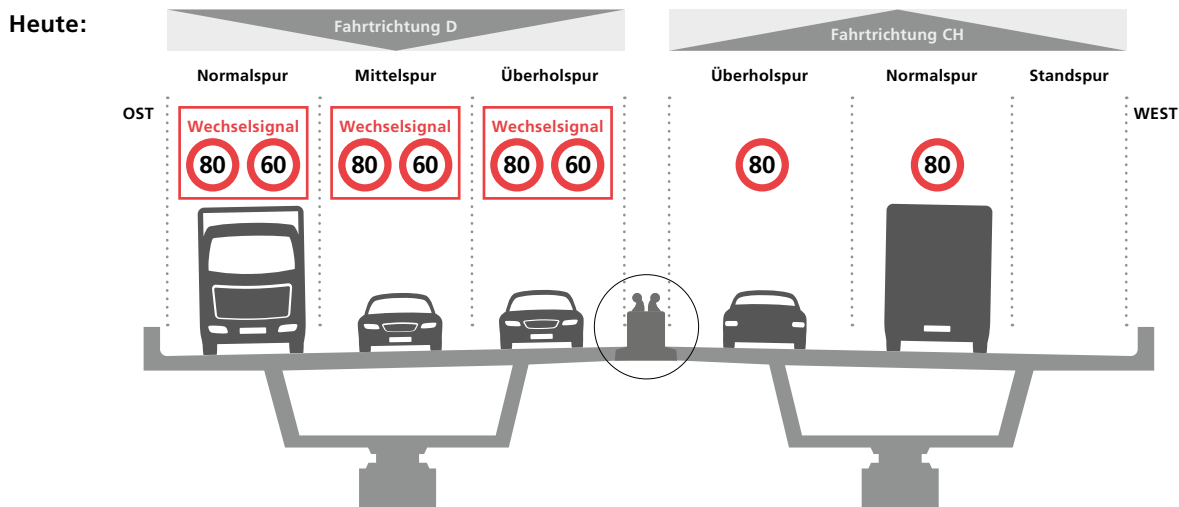
Für die Verzollung von der Schweiz in Richtung Deutschland steht nur begrenzter Aufstellraum für Lastwagen zur Verfügung. Bis anhin wurden Lastwagen, die nicht umgehend den Zollvorgang durchlaufen können, auf der provisorisch erweiterten Zollanlage (PEZA) gesammelt und kontrolliert der Verzollung zugewiesen.

Mittelfristig wird diese Aufstellfläche wegfallen, weil das Areal für den Gateway mit Containerterminal genutzt werden sollte. Um einen Teil dieser Parkplätze zu kompensieren und den Zoll mit Aufstellflächen zu unterstützen, wird auf der bestehenden Grenzbrücke eine zusätzliche LKW-Langsamfahrspur für ca. 60 Lastwagen mit Anhänger eingerichtet. Damit ein reibungsloser Verkehrsfluss durch den

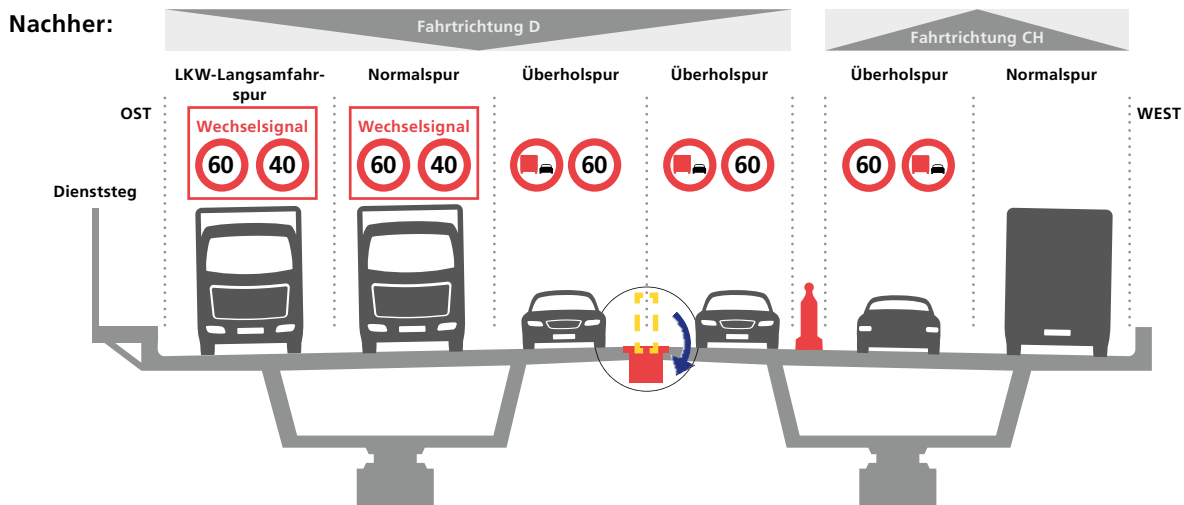
Zoll gewährleistet ist, muss diese Langsamfahrspur bewirtschaftet werden. Das bedeutet, dass die Zu- und Wegfahrt der Fahrzeuge geregelt wird. Die Langsamfahrspur wird gleichzeitig mit den Sanierungsarbeiten umgesetzt. Dadurch lassen sich Synergien nutzen und Kosten sparen.

Wie ist die neue Anordnung der Fahrstreifen aufgebaut?

Die bisherige Mittelleitmauer auf der Grenzbrücke verunmöglichte eine flexible Nutzung der Verkehrsfläche sowohl während als auch nach Abschluss der Bauarbeiten. Deshalb wurde die Mittelleitmauer zurückgebaut und durch einen Unterzug ersetzt. Dies ermöglicht auch die Realisierung der zusätzlichen LKW-Langsamfahrspur.



Bestehende Fahrstreifen auf der Grenzbrücke D/CH Basel mit der Mittelleitmauer



Vorgesehene LKW-Langsamfahrspur inkl. Dienststeg und Fahrstreifeneinteilung auf der Grenzbrücke D/CH Basel mit Unterzug zur Verstärkung anstelle der Mittelleitmauer

Aktuelle Bauarbeiten auf der Grenzbrücke

Die Sanierung der Grenzbrücke wird abschnittsweise von der Schweiz in Richtung Deutschland durchgeführt. Die Arbeitsschritte wiederholen sich dabei in jedem Abschnitt.

Unterzüge

Die Mittelteilmauer wurde auf der gesamten Länge der Grenzbrücke durch Unterzüge ersetzt, um die Stabilität der Brücke sicherzustellen. Diese Arbeiten wurden in 42 Abschnitten umgesetzt. Sie umfassten die Verankerung der neuen Unterzüge an den Quertägern der Brücke, das Erstellen von Schalung und Bewehrung und schliesslich die Betonarbeiten.

Sanierung und Reinigung der Fahrbahnoberfläche

Wenn der Asphalt der alten Fahrbahn abgefräst ist, lassen sich die beschädigten Stellen der Betonstruktur mit einem Höchstdruck-Wasserstrahl abtragen. Allfällig sichtbar werdende Bewehrungsseile gilt es mit Beton neu zu überdecken. Damit die Abdichtung einwandfrei aufgebracht werden kann, muss zuerst die Betonschicht zur Reinigung mit Druckluft abgeblasen werden. Dann wird die Oberfläche mittels Kugelstrahlen gezielt aufgeraut. Beim Kugelstrahlen wird eine grosse Menge kleiner Kügelchen mit einem Luftdruck von circa 2 bis 7 bar auf die



Feinarbeiten werden sorgfältig von Hand erledigt.



Der neue Strassenbelag wird wenn möglich auf der ganzen Breite in einem Zug eingebaut.

Oberfläche geschossen. Dadurch werden schlecht haftende Betonreste, welche die Haftung des Belages verschlechtern würden, zuverlässig entfernt und der Voranstrich kann eindringen. Abschliessend wird die Abdichtung aufgebracht.

weise eingebaut, zuerst die Binder- und im Anschluss die Deckschicht. Zum Schluss wird die Deckschicht mit feinem Splitt abgestreut, damit die Fahrbahnoberfläche griffig wird.

Belagsarbeiten

Da der Einbau des lärmabsorbierenden Gussasphalts über die Länge von 1,5 km logistisch anspruchsvoll ist, wurden die Arbeiten in neun Etappen aufgeteilt. Der Gussasphalt kann nur bei trockener Witterung verarbeitet werden. Er wird in beheizten Rührwerkesseln zur Einbaustelle transportiert und schicht-



Der Haftvermittler für den Strassenbelag dient gleichzeitig als Decksiegel über den Dilatationsfugen.

Wozu werden Fahrbahnübergänge benötigt?

Fahrbahnübergänge sind unscheinbare Elemente, die bei Brücken im Strassenbelag eingebaut sind. Sie sind aber sehr wichtig, ermöglichen sie doch die Wärmeausdehnung der Brücke.

Bei Brücken treten durch Temperaturänderungen beachtliche Verformungen auf. So dehnt sich eine 100 m lange Brücke zwischen winterlichen 0°C und sommerlichen 30°C gesamthaft um rund 3 cm aus. Je nach Brückentyp werden verschiedene Fahrbahnübergangsarten eingebaut.

In der Schweiz sind folgende Arten üblich:

- Fahrbahnübergänge aus Polymerbitumen und Polyurethan-Belagsdehnungsfugen
- Fahrbahnübergänge mit einem Dehnprofil
- Mattenkonstruktionen
- Fahrbahnübergänge mit auskragenden Fingerplatten
- Fahrbahnübergänge mit aufliegenden Fingerstäben
- Fahrbahnübergänge mit mehreren Dehnprofilen.

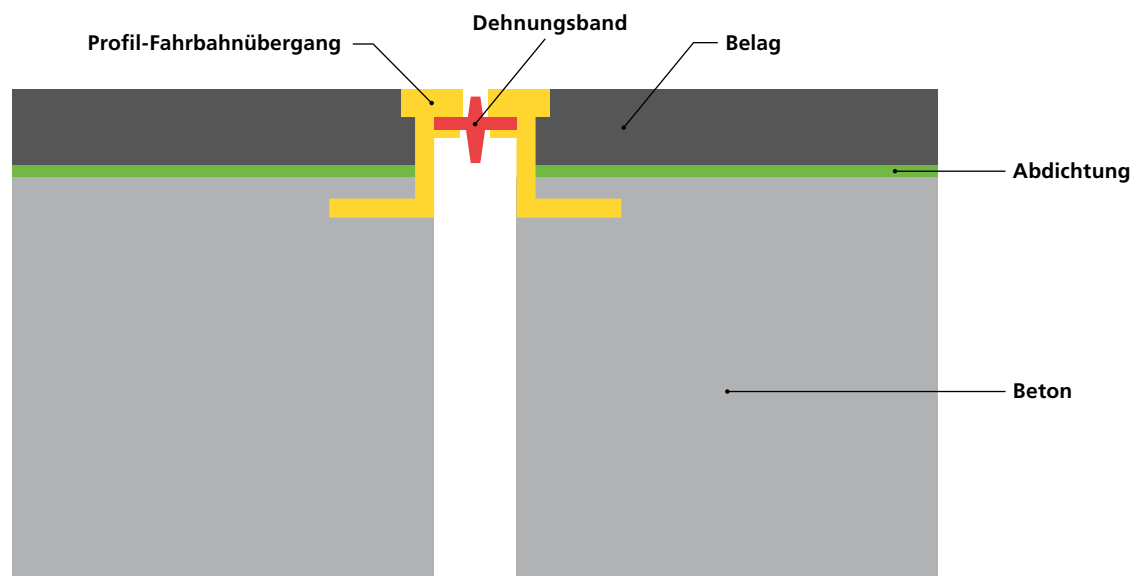
Um den Fahrbahnübergang mit dem besten Nutzen auszuwählen, muss der Bauingenieur verschiedene Faktoren berücksichtigen. Nebst den zu erwartenden Verformungen der Brücke sind dies die voraussichtliche Nutzungsdauer, die Geschwindigkeit der Fahrzeuge und die geometrischen Gegebenheiten der Brücke.

Wie sind Fahrbahnübergänge aufgebaut?

Ein Fahrbahnübergang mit einem Dehnprofil besteht aus zwei Stahlprofilen, die jeweils auf einer Seite mit einer Tragkonstruktion aus Stahl mit den Brückenelementen verbunden sind. Der Spalt zwischen den beiden Stahlprofilen wird dabei mit einem flexiblen Dehnprofil abgedeckt, z.B. aus Kunststoff oder Gummi. Fahrbahnübergänge mit einem Dehnprofil sind wasserdicht. Bei nicht wasserdichten Fahrbahnübergängen (wie z.B. auskragenden Fingerplatten) wird im Bereich des Fugenspalts zusätzlich eine Entwässerungsrinne angeschlossen.



Der Fahrbahnübergang gewährleistet, dass der Übergang zwischen Brückenelementen sicher überfahren werden kann.



Weniger Stau und mehr Sicherheit – Das Verkehrsleitsystem



Über 100 Wechselsignale, Gefahren- und Fahrstreifensignale ermöglichen es, den Verkehrsfluss situativ zu verbessern.

Zur Verbesserung des Verkehrsflusses auf der Osttangente Basel ist seit 2015 ein Verkehrsleitsystem im Einsatz.

Wo früher Blechtafeln die immer gleichen Informationen zeigten, stehen heute grossflächige Wechselwegweiser sowie dynamische Geschwindigkeits- und Gefahrensignale. Ampeln und Fahrstreifenlichtsignale mit Pfeilen und roten Kreuzen regeln den Verkehrsfluss zwischen den Fahrspuren.

Mit Kameras, Lichtschranken und Induktionsschleifen wird die Verkehrslage auf der Strecke erfasst. Die Verkehrsmanagementzentrale Emmen oder die Polizei kann darauf reagieren und einzelne der mehreren hundert Signale steuern. Meistens werden aber direkt vordefinierte Betriebszustände ausgewählt, bei denen eine ganze Gruppe von Signalen koordiniert eingestellt wird. So lässt sich zum Bei-

spiel per Mausklick eine Spur sperren. Die Geschwindigkeitsreduktion und die Zusammenführung der Spuren werden dabei automatisch aufgebaut. So lässt sich der Verkehrsfluss verbessern und Gefahrensituationen lassen sich rasch entschärfen. Bei dichtem Verkehr kann der Standstreifen als Fahrspur freigegeben und im Fall einer Fahrzeugpanne sofort wieder gesperrt werden. Einige Betriebszustände werden automatisch erstellt. Wird ein Falschfahrer erkannt, werden sofort die entsprechende Spur gesperrt, die Geschwindigkeit reduziert und die passenden Warnsignale aktiviert. Das Verkehrsleitsystem der Osttangente ist an die Verkehrsmanagementzentrale Schweiz in Emmen angebunden. Diese kann gesamtschweizerisch koordinierte Massnahmen treffen. Bei der Osttangente hilft dies, die Zollabfertigung des Schwerverkehrs zu entlasten.

Menschen hinter dem Projekt



Professor Harald Schuler, Leitung Institut Bauingenieurwesen, Fachhochschule Muttenz

Die Grenzbrücke zwischen Basel und Weil am Rhein wird instandgesetzt. Dazu gehört auch die Ertüchtigung der Gerbergelenke. Diese ermöglichen den Ausgleich von temperaturbedingten Längenänderungen der Brückenträger. Die Überwachung der Gerbergelenke erfolgt in enger Zusammenarbeit mit Experten der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW. Professor Harald Schuler, der das Institut für Bauingenieurwesen an der Fachhochschule Muttenz leitet, nimmt Stellung.

Herr Professor Schuler, können Sie uns kurz die Verstärkung der Gerbergelenke erklären?

Die Gerbergelenke der Grenzbrücke in Basel wurden mit zusätzlichen Gewinde-Zugstangen versehen, um die vorhandenen Konsolen zu verstärken. Um die Zugstangen einzubauen, wurden 2,5 m lange Kernbohrungen angebracht. Die Stangen sind vorgespannt und erhöhen so die Tragfähigkeit.

Wie ist das Überwachungssystem aufgebaut?

Auf den Gewindestangen sind faseroptische Sensoren angebracht, die Dehnungen und Temperatur messen. Die Daten werden vor Ort von einem Computer aufgezeichnet und via Internet auf den Server der FHNW übertragen. Dort können die Daten ausgewertet und gleichzeitig Veränderungen verfolgt werden. Fährt zum Beispiel ein Lastwagen über die Brücke, wird ein Ausschlag registriert.

Wie ist das Notfallsystem aufgebaut?

Wenn ein vorgegebener Wert der Dehnung überschritten wird, erhalten die Experten eine Nachricht. Falls notwendig, können Sicherheitsvorkehrungen in die Wege geleitet werden. Durch fortschreitende Korrosion der Armierungseisen können sich Lasten in die Gewindestangen umlagern. Erhöhte Spannungen deuten auf eine Schwächung hin.

Wofür werden die Daten noch eingesetzt?

Die Daten werden zu Forschungszwecken und in der Ausbildung der Studierenden eingesetzt. Die Messwerte von Schwingbreiten und Lastzyklen können für eine genauere Berechnung der Ermüdungsbeanspruchung herangezogen werden. Die Daten stehen für Studienarbeiten zur Verfügung. Sie ermöglichen zusätzliche Einblicke in das Tragwerk, die theoretischen Berechnungen gegenübergestellt werden.

Welches sind die Highlights oder die besonderen Herausforderungen bei der Entwicklung?

Grundlage für verlässliche Daten ist die präzise Messung. Hierzu müssen die faseroptischen Sensoren ohne Beschädigung in die vorgesehenen Bohrlöcher eingebracht werden. Bei Messungen im Zehntel- oder Hundertstelsekunden-Takt werden Datenspeicher rasch gefüllt. Die Auswertung solcher Datenmengen ist aufwändig. Eine zukünftige Herausforderung wird sein, das System über einen Mehrjahreszeitraum stabil zu halten. Dies erfordert dauerhafte Wartung und Kontrolle.

Welche Eigenschaften machen Ihre Aufgabe spannend und einzigartig?

Mein Beruf bietet sehr viele Möglichkeiten, Verantwortung zu übernehmen. Das Fundament ist die tägliche Arbeit mit unseren Studierenden, die wichtigste Aufgabe an einer Fachhochschule. Unseren Studierenden eine gute Ausbildung auf den Weg zu geben, ist Motivation, mich immer wieder mit meiner Lehre auseinanderzusetzen. Wir dürfen uns auch in der anwendungsorientierten Forschung und Dienstleistung betätigen. Hier gibt es ein breites Band an Entwicklungsmöglichkeiten, die ich immer wieder gerne nutze. Es ist mir deshalb wichtig, mich bei all jenen herzlich zu bedanken, die sich für die Realisierung dieses Projektes eingesetzt haben.

Impressum

Herausgeber: Bundesamt für Strassen ASTRA
Infrastrukturfiliale Zofingen, Brühlstrasse 3, 4800 Zofingen
Telefon 058 482 75 11, zofingen@astra.admin.ch

Redaktion / Design: DialogArt GmbH, Zofingen
Fotos: DialogArt GmbH, Zofingen /
Schmidt + Partner Bauingenieure AG, Basel /
JAUSLIN STEBLER AG, Muttenz /
Bettina Matthiessen Fotografie, Weil am Rhein
Auflage: 50500 Stück
Druck: Schwabe AG, Muttenz

Immer aktuell informiert

www.ep-osttangente.ch
www.autobahnschweiz.ch

