NR. 7 | SEPTEMBER 2022

Vereinigung der Straßenbau- und
Verkehrsingenieure in Baden-Württemberg e. V.

VVi aktuell

SEITE 04
ÜBERARBEITETE QUALITÄTSSTANDARDS FÜR RADSCHNELL-VERBINDUNGEN

SEITE 10
BEGUTACHTUNG VON FELSBÖSCHUNGEN

SEITE 15
ERNEUERUNG VON VERKEHRSTUNNELN UNTER BETRIEB

THEMEN

03 VORWORT
Vorsitzender Andreas Hollatz, Regierungsbaumeister

04 ÜBERARBEITETE QUALITÄTSSTANDARDS FÜR RADSCHNELLVERBINDUNGEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG
Die wichtigsten Neuerungen werden hier vorgestellt und erläutert

10 BERGSTEIGERISCHE BEGEHUNG UND BEGUTACHTUNG VON FELSBÖSCHUNGEN
Zur Abschätzung der Standsicherheit von Felsböschungen und Prävention von Felsstürzen

15 ERNEUERUNG VON VERKEHRSTUNNELN UNTER BETRIEB
Tunnelerneuerung unter Betrieb

22 DIE NEUEN RICHTLINIEN FÜR DIE VERKEHRSRECHTLICHE SICHERUNG VON ARBEITSSTELLEN AN STRASSEN
Richtlinien von Arbeitsstellen an Straßen (RSA) RSA 21

26 DAS BIM-LABOR DER STRASSENBAUVERWALTUNG BADEN-WÜRTTEMBERG
Building Information Modeling im Straßenwesen

28 SEMINARPROGRAMM
Das VSVI Seminarangebot auf einen Blick

29 RUNDSCHREIBEN
Allgemeine Rundschreiben Straßenbau (ARS), Rundschreiben (RS) des BMDV, Einführungsschreiben und Veröffentlichungen des Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg

31 +++ KURZINFOS +++
- **Stellenangebote**

32 IMPRESSUM

Titelfotos: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg

HERZLICH WILLKOMMEN
zu unserer 7. Ausgabe VSVIaktuell

SEHR GEEHRTE KOLLEGINNEN UND KOLLEGEN,
mit der neuen Ausgabe der VSVIaktuell erhalten Sie erneut ein Spektrum an verschiedenen Fachthemen.

Sie werden über die Einführung der neuen Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen informiert, welche die Umsetzung von Maßnahmen für den Radverkehr unterstützen. Um auf konkrete Herausforderungen Vorort reagieren zu können, werden mit den neuen Qualitätsstandards nun die erforderlichen Spielräume geschaffen und die notwendige Flexibilität ermöglicht.

Mit einem Praxisbeispiel erhalten Sie einen Einblick zur Vorgehensweise bei der Prävention von Felsstürzen mithilfe von bergsteigerischen Begehungen und Begutachtungen von Felsböschungen.

116 Straßentunnel im Zuge von Autobahnen, Landes- und Bundesstraßen sind in Baden-Württemberg in Betrieb. Alleine mit 88 Bundesfernstraßentunneln im Land, macht das hier über 30 % des gesamten Tunnelbestandes in Deutschland aus.
In der vorliegenden Ausgabe wird erläutert, wie Tunnel unter Betrieb erneuert werden, welche Varianten zur Auswahl stehen und mithilfe welcher bautechnischen Maßnahmen eine Instandsetzung oder Erneuerung realisiert werden kann.

Arbeitsstellen an Straßen sind gemäß der „Richtlinien von Arbeitsstellen an Straßen“ (RSA) zu sichern. Nach über 25 Jahren hat das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) diese aktualisiert und an die Änderungen und Neuerungen der Straßenverkehrsordnung (StVO), deren Verwaltungsvorschrift (VwV StVO) sowie an den aktuellen technischen Stand angepasst. Welche maßgeblichen Änderungen daraus folgen, lesen Sie ab Seite 22.

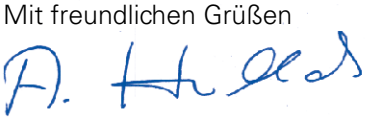
Nachdem Sie in der letzten Ausgabe der VSVIaktuell erfahren haben, welche Bedeutung der digitalen Arbeitsmethode BIM – Buildung Information Modeling – in Baden-Württemberg zukommt, lesen Sie in dieser Ausgabe Neues über das BIM-Labor (BIM-Lab).

SEMINARE
Am 23. Juni 2022 hat die diesjährige Fortbildungsveranstaltung der VSVI BW mit dem Themenschwerpunkt „Verkehrsknotenpunkt Flughafen“ in Nürtingen stattgefunden. Ich möchte insbesondere den Referenten Herrn Schoefer, Geschäftsführer bei der Flughafen Stuttgart GmbH und Herrn Dr. Bitzer Leiter der Gesamtprogrammleitung der Inbetriebnahme Stuttgart – Ulm und Digitaler Knoten Stuttgart (IDXSU), Deutsche Bahn AG sowie allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern für die Teilnahme und den regen Austausch danken. Weitere Seminare finden Sie auf Seite 28.

STELLENANGEBOTE
Sie finden auf der Homepage der VSVI BW aktuelle Stellenangebote und haben zudem die Möglichkeit, Stellenanzeigen einzustellen. Nähere Informationen finden Sie hierzu auf Seite 31 in den Kurzinformationen.

Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen.

Mit freundlichen Grüßen



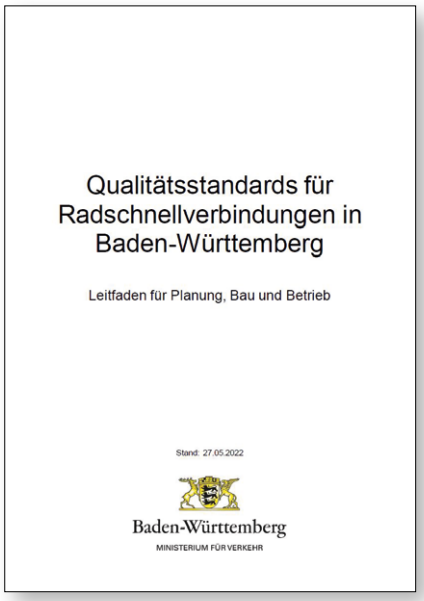
Ihr Andreas Hollatz

Tanja Niehues, Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg

ÜBERARBEITETE QUALITÄTSSTANDARDS FÜR RADSCHNELLVERBINDUNGEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG

Das Ziel im grün-schwarzen Koalitionsvertrag ist klar definiert: die Umsetzung von mindestens 20 Radschnellwegen bis 2030. Dafür werden Regelungen für Planung, Bau und Betrieb dieser neuen Art von Radverkehrsinfrastruktur benötigt. Daher hat das Land die bestehenden Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen (RSV) in Baden-Württemberg überarbeitet und Ende Mai 2022 veröffentlicht. In diesem Artikel werden die wichtigsten Neuerungen vorgestellt und erläutert.

Radschnellweg-Piktogramm (Quelle: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg)



Titelblatt der Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg (Quelle: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg)

Basierend auf den „Hinweisen für Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten“ (H RSV 2021) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV), der Straßenverkehrsordnung-Novelle (StVO) 2020 und den gesammelten Erfahrungen aus mittlerweile 19 Radschnellwegplanungen im Land, hat das Verkehrsministerium Baden-Württemberg unter Beteiligung der planenden Akteurinnen und Akteure im Land, die Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen aus dem Jahr 2018 fortgeschrieben. Sie wurden Ende Mai 2022 per Erlass eingeführt.

Der Einführungserlass und die Qualitätsstandards sind auf der Homepage von **www.aktivmobil-bw.de** unter folgendem Kurzlink abrufbar:

www.t1p.de/radschnellverbindungen

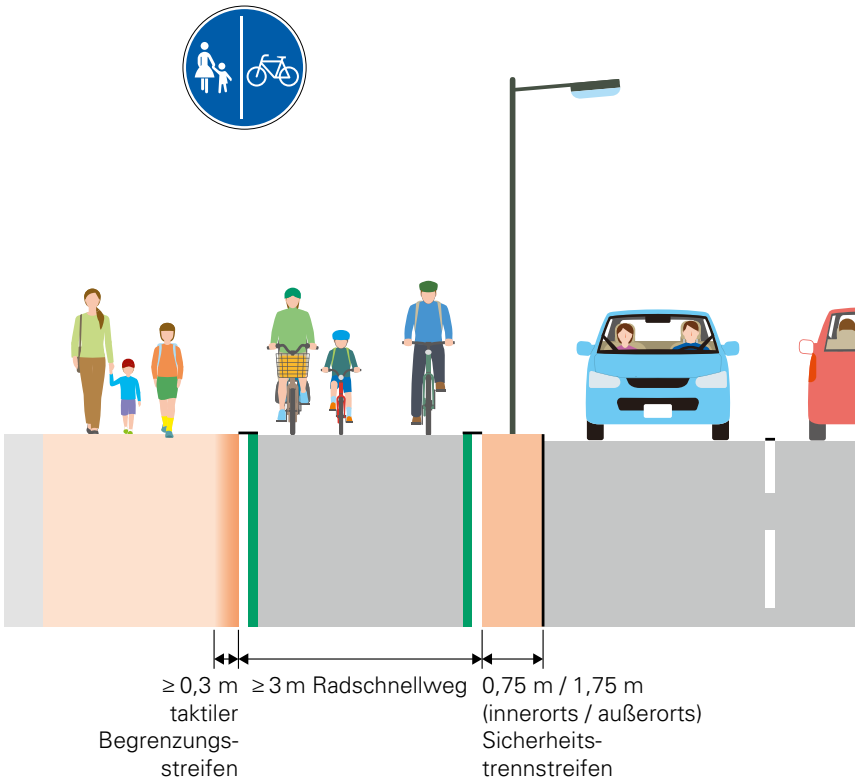
Die Qualitätsstandards 2022 sind bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen von Radschnellverbindungen in der Baulast des Landes zu beachten und anzuwenden. Außerdem ist die Einhaltung der Qualitätsstandards Bedingung für eine Förderung kommunaler Radschnellverbindungen durch das Land.

EINHALTUNG DER QUALITÄTSSTANDARDS

Die wohl wichtigste Änderung ist die neue Regelung zur Einhaltung der Standards, die die bisherige „80 %-Regelung“ ersetzt: die Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen sind grundsätzlich zu beachten. Um eine schnelle und attraktive Alternative zum motorisierten Individualverkehr (MIV) darstellen zu können, soll möglichst die Gesamtlänge der Radschnellverbindung nach den Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen hergestellt werden. Abweichungen vom Standard sind so weit wie möglich zu vermeiden, auf kurze Streckenanteile/Engstellen zu begrenzen und zu begründen. Der bisherige Standard „Radschnellverbindung reduziert“ entfällt.

Damit orientiert sich das Land an den Regelungen in der „Verwaltungsvereinbarung Radschnellwege 2017 – 2030“ (VV) für die Gewährung von Finanzhilfen des Bundes für Radschnellwege und dem grundsätzlichen Vorgehen bei der Planung von Straßen.

Insbesondere die Breiten der unterschiedlichen Führungsformen sollen eingehalten werden. Ist die Anlage eines separaten Gehwegs etwa aber aus Platzgründen nicht möglich, kann der Fußverkehr auf parallel verlaufenden Wegen geführt werden.



Straßenbegleitender Radschnellweg im Einrichtungsverkehr (Quelle: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg)

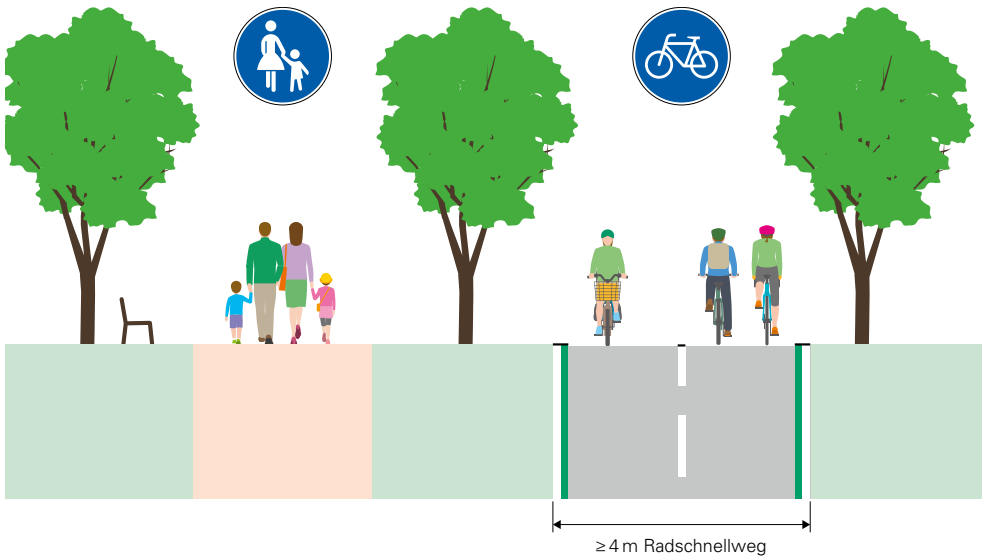
Beispiele für mögliche Engstellen sind Führungen im Bereich von bestehenden Bauwerken, die nicht oder nur sehr kostenintensiv verbreitert werden können. Aber auch zum Schutz alter Baumbestände oder bei unverhältnismäßigen Eingriffen in sensible Bereiche kann, nach Abwägung aller Belange, die Breite der Radschnellverbindung auf kurzen Abschnitten reduziert werden. Sind naturschutzrechtliche Belange betroffen, kann auf diese Weise flexibel und flächensparend geplant werden.

Ein notwendiger Wegfall von Parkständen stellt keine Begründung für eine Reduzierung der Regelbreiten dar.

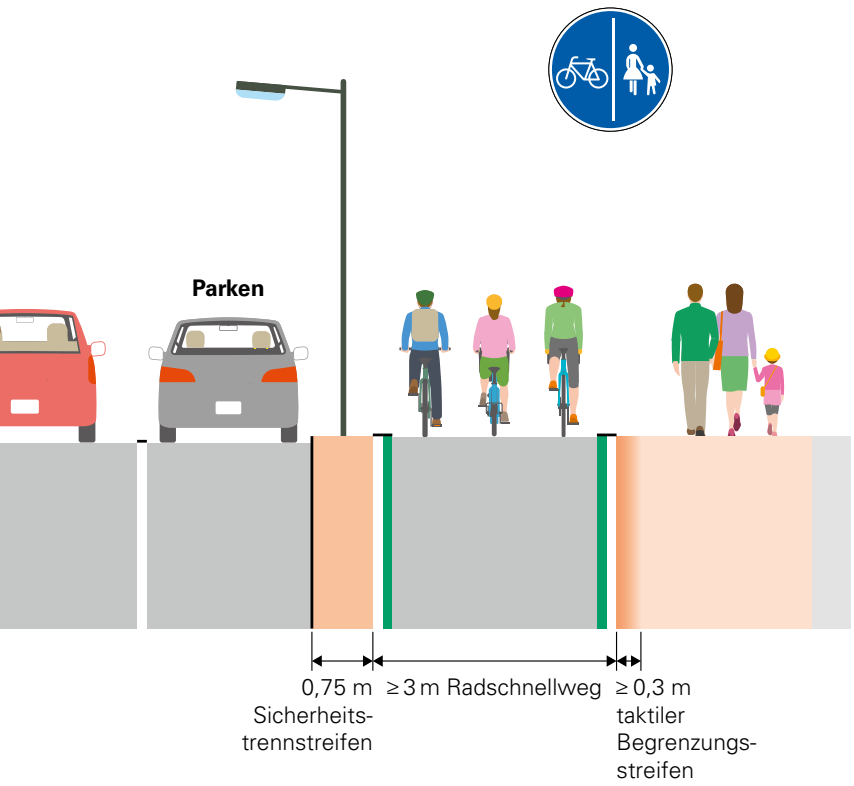
KLARSTELLUNG FUSSGÄNGERFÜHRUNG

Gemäß § 25 Abs. 1 StVO müssen Fußgänger die Gehwege benutzen. Die Fahrbahn, und hier ist auch die Fahrbahn des Radschnellwegs gemeint, darf von Fußgängern nur genutzt werden, wenn die Straße/der Radschnellweg weder einen Gehweg noch einen Seitenstreifen hat.

Wird die Fahrbahn benutzt, muss innerhalb geschlossener Ortschaften am rechten oder linken Fahrbahnrand gegangen werden. Außerhalb geschlossener Ort-



Selbstständig geführter Radschnellweg (Quelle: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg)



schaften muss, wenn möglich, am linken Fahrbahnrand gegangen werden.

NEUERUNGEN

Neben einer generellen Neustrukturierung, wie ein Regelwerk, wurden für die verschiedenen Führungsformen Regelquerschnitte angefertigt. So können die Führungsformen besser als in der bisherigen Tabellenform visualisiert werden.

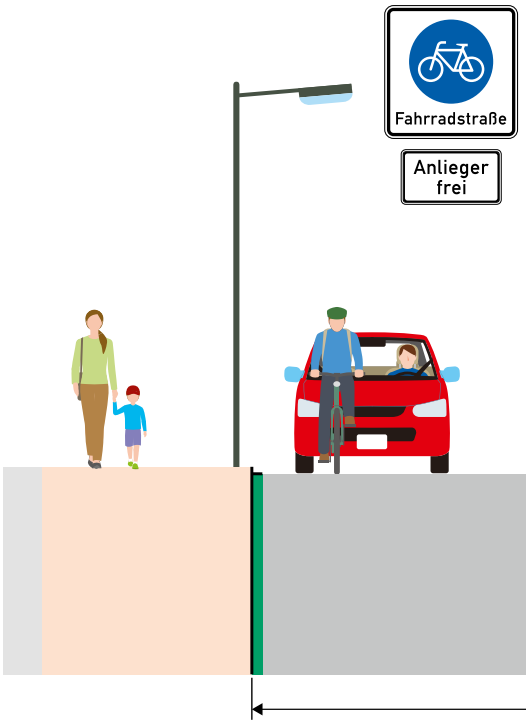
Die Führungsform „Mischverkehr" wurde aus den Qualitätsstandards gestrichen, da sie nicht den hohen Anforderungen entspricht, die an Radschnellverbindungen gestellt werden. Die Führungsform „Schutzstreifen" (bisher im reduzierten Standard möglich) ist im Zuge des Verzichts auf den reduzierten Standard ebenfalls nicht mehr enthalten.

Für Fahrradstraßen wurden Einsatzgrenzen festgelegt, da bei höheren Kfz-Belastungen und einem entsprechend starken Radverkehr die gegenseitigen Beeinträchtigungen und damit das Konfliktpotenzial zunehmen. Die Breite der Fahrradstraße mit Kfz-Verkehr wurde von 4 Metern auf 4,60 m angehoben. Neu ist außerdem die Markierung des Sicherheitstrennstreifens zum ruhenden Verkehr, der als unterbrochene Breitstrichmarkierung Eingang in die Qualitätsstandards gefunden hat.

Die Verlustzeiten und Einsatzgrenzen der verschiedenen Knotenpunktsformen wurden an die Angaben der H RSV, auf Basis der Ergebnisse des Forschungsprojekts FE 82.0680/2016 „Einsatzbereiche und Entwurfselemente von Radschnellverbindungen" der BASt, angepasst.

Informationsstele des RS4 bei Reichenbach an der Fils (Quelle: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg)

Informationsstele mit integrierter Dauerzählstelle des RS1 bei Böblingen (Quelle: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg)



Außerhalb der geschlossenen Ortslage kann aus Gründen der Verkehrssicherheit oder der öffentlichen Sicherheit eine Beleuchtung an Problemstellen erforderlich sein – eine weitergehende Beleuchtung ist grundsätzlich zu vermeiden.

Die Qualitätsstandards enthalten nun detaillierte Ausführungen zu Belag und Deckenaufbau und empfehlen einen Aufbau für Radschnellverbindungen. Darüber hinaus wurde das Kapitel zu Markierungen und Einfärbungen deutlich ergänzt. Es sind nun Erläuterungen und Hinweise zu Fahrbahnmarkierung, Markierung von Knotenpunkten, Einfärbungen, linienhaften Kennzeichnungen und Wiedergabe von Verkehrszeichen auf der Fahrbahn enthalten. In diesem Kapitel finden sich auch die grüne Begleitlinie, das Verkehrszeichen 342 StVO (Haifischzähne) und das Piktogramm für Radschnellverbindungen wieder. Auch das mit der Novellierung der StVO 2020 eingeführte Verkehrszeichen 350.1 (Radschnellweg) ist nun in die Qualitätsstandards integriert.

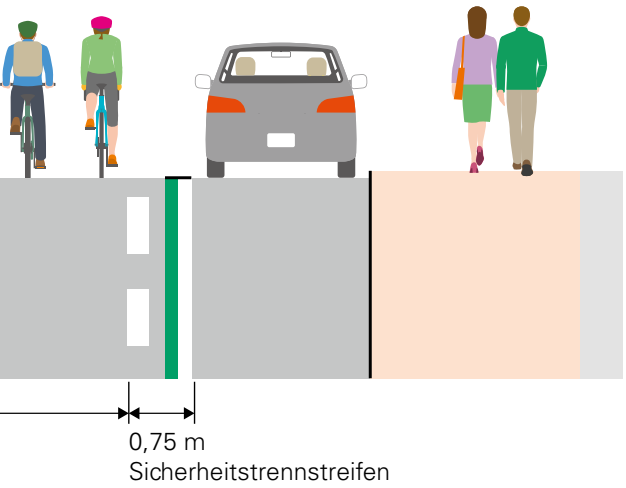
ERGÄNZENDE AUSSTATTUNGS-BESTANDTEILE

Neu in den Qualitätsstandards sind außerdem die ergänzenden Ausstattungsbestandteile. Ziel dieser ist die Erhöhung des Komforts sowie die Wiedererkennung von Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg.

Ein verpflichtendes Element ist die Informationsstele. Diese Stele bietet den Radfahrerinnen und Radfahrern Informationen zur Orientierung bzgl. des aktuellen Standortes sowie des gesamten Streckenverlaufs der jeweiligen Radschnellverbindung. Zudem liefert sie wertvolle Hinweise zu Anschlussmöglichkeiten an die

(oder

)



Fahrradstraße (Quelle: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg)

Bahnhöfe der Umgebung und soll entlang des gesamten Verlaufs der Radschnellverbindung, insbesondere an markanten Wegpunkten, aufgestellt werden.

Das zweite verpflichtende Element ist die Dauerzählstelle. Diese dient der zuverlässigen Erhebung der Radverkehrsstärken auf dem Streckenabschnitt und damit der Evaluation der Nutzungszahlen der Radschnellverbindung. Die Zählstellen sind in der Regel im Abstand von 5 bis 10 km zu installieren.

Optionale Elemente wie Rastplätze, Reparaturstationen und Abfallsysteme sollen die Aufenthaltsqualität sowie die Akzeptanz der Radschnellverbindung steigern. Weitere Elemente wie Haltestangen und Trittvorrichtungen bieten Radfahrerinnen und Radfahrern einen hohen Komfort und zusätzliche Sicherheit beim Anhalten.

MUSTERLÖSUNGEN FÜR RADSCHNELL-VERBINDUNGEN

Die Musterlösungen für Radschnellverbindungen zeigen beispielhaft bauliche Anlagen und Markierungen, die am häufigsten im Zuge von Radschnellverbindungen auftreten und sollen die Planung vor Ort erleichtern, da sie die Regelungen aus den Qualitätsstandards in typischen Entwurfssituationen visualisieren.

Die Musterlösungen werden derzeit noch überarbeitet und voraussichtlich Ende 2022 veröffentlicht.

Weitere Informationen zu Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg, eine Übersichtskarte zum aktuellen Ausbaustand der Radschnellverbindungen sowie aktualisierte Informationsmaterialien wie Flyer und Broschüre finden sich unter:

www.radschnellverbindungen-bw.de

GEOTECHNIK AM SEIL

Vermessung einer Felswand (Quelle: IBQ)

Dr. Martin Haberl und Dipl. Geologe Matthias Stahl, IBQ – Institut für Baustoff-Qualitätssicherung GmbH

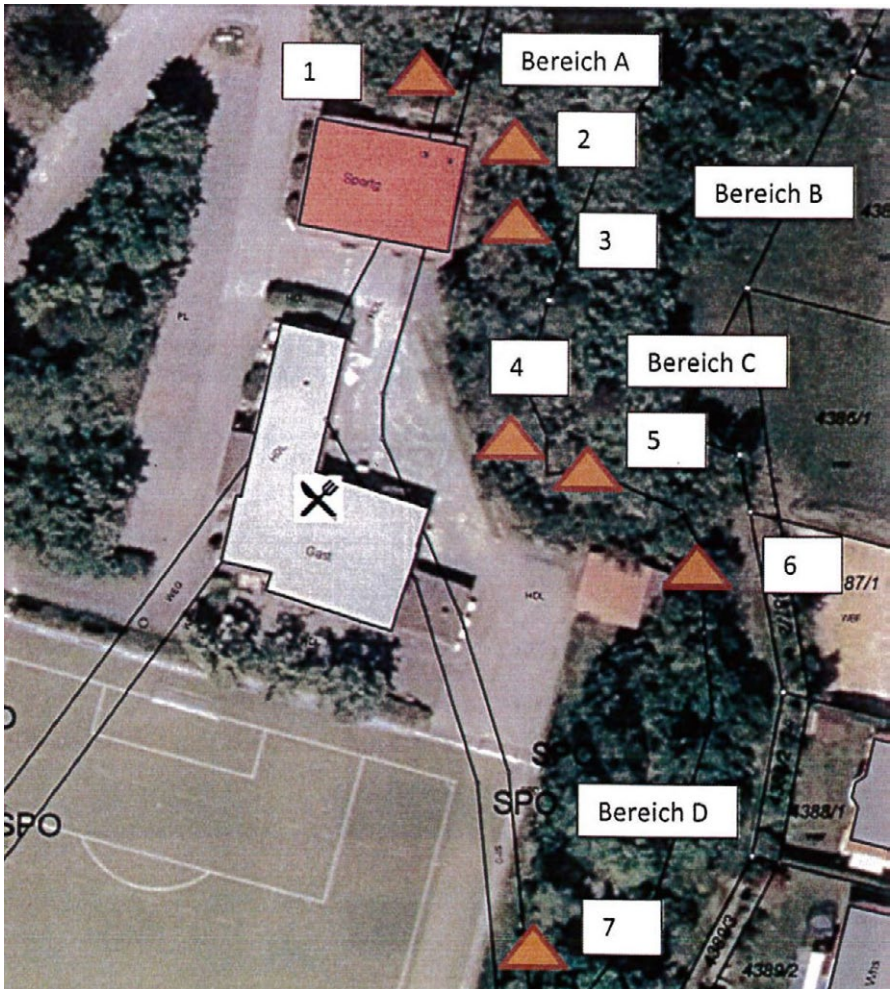
BERGSTEIGERISCHE BEGEHUNG UND BEGUTACHTUNG

ZUR ABSCHÄTZUNG DER STANDSICHERHEIT VON FELSBÖSCHUNGEN UND PRÄVENTION VON FELSSTÜRZEN

Felsböschungen bilden in Baden-Württemberg vielerorts das Gelände. Davon ist auch die Infrastruktur wie etwa das Straßen- und Schienennetz betroffen. Durch umweltbedingte Faktoren wie dem Klimawandel mit starken Temperaturschwankungen und raschem Frost-Tauwechsel wurden Felsböschungen in den letzten Jahren zunehmend instabil. Der damit verbundene Steinschlag sowie potenzielle Felsstürze können ein Gefährdungspotenzial nicht nur für die Infrastruktur, sondern auch für den Menschen darstellen.

Infolgedessen besteht ein erhöhter Handlungsbedarf in Bezug auf bauliche Sicherungsmaßnahmen. Hierzu sind geologische Voruntersuchungen notwendig, die bedingt durch die Steilheit bzw. die senkrechten Felsabbrüche häufig eine bergsteigerische Begehung mit Seilsicherung erfordern. Dieser Zweig der Geotechnik gewinnt immer mehr an Bedeutung.

Beispiel einer Profilaufnahme an einer Felsböschung (Quelle: IBQ)



Luftbild mit Lage der Böschungsprofile (Quelle: IBQ)

Eine Vielzahl verschiedener Faktoren erhöhen das Gefährdungspotenzial, beeinträchtigen die Standsicherheit von Böschungen und begünstigen die Ablösung größerer Gesteinspakete und Blöcke sowie größerer Felsmassen. Felsstürze und Rutschungen sind die Folgen. Starke Zerklüftungen oder Trennflächen zählen beispielsweise zu den möglichen Ursachen. Diese Faktoren, die eine große Gefahrenquelle bilden, können nur durch Nahaufnahmen vom Seil aus sicher erkannt und lokalisiert werden. So kann dem Prinzip „Gefahr erkannt, Gefahr gebannt" gemäß gehandelt werden.

Ein Beispiel aus dem Alltag für ein solches Projekt mit dem viele Menschen in Berührung kommen, ist eine Felsböschung, die sich oberhalb eines Sportgeländes und einer Gaststätte befindet. Das Untersuchungsgebiet, „Auf der Burg" in der Gemeinde Walheim, befindet sich auf dem Gelände bzw. auf der Sohle eines ehemaligen Steinbruches und wird von einer steilen bis senkrechten bis zu 12 m hohen Felsböschung begrenzt. Diese wird durch die Abbauwände des ehemaligen Steinbruches gebildet.

Vorort wurde die Felsböschung geprüft und anschließend das Gefährdungspotenzial sowohl für das unterhalb der Böschung gelegene Gebäude als auch für das Spielfeld ermittelt. Auf dieser Grundlage wurde ein Sanierungskonzept erarbeitet, um Gefährdungen zu verhindern.

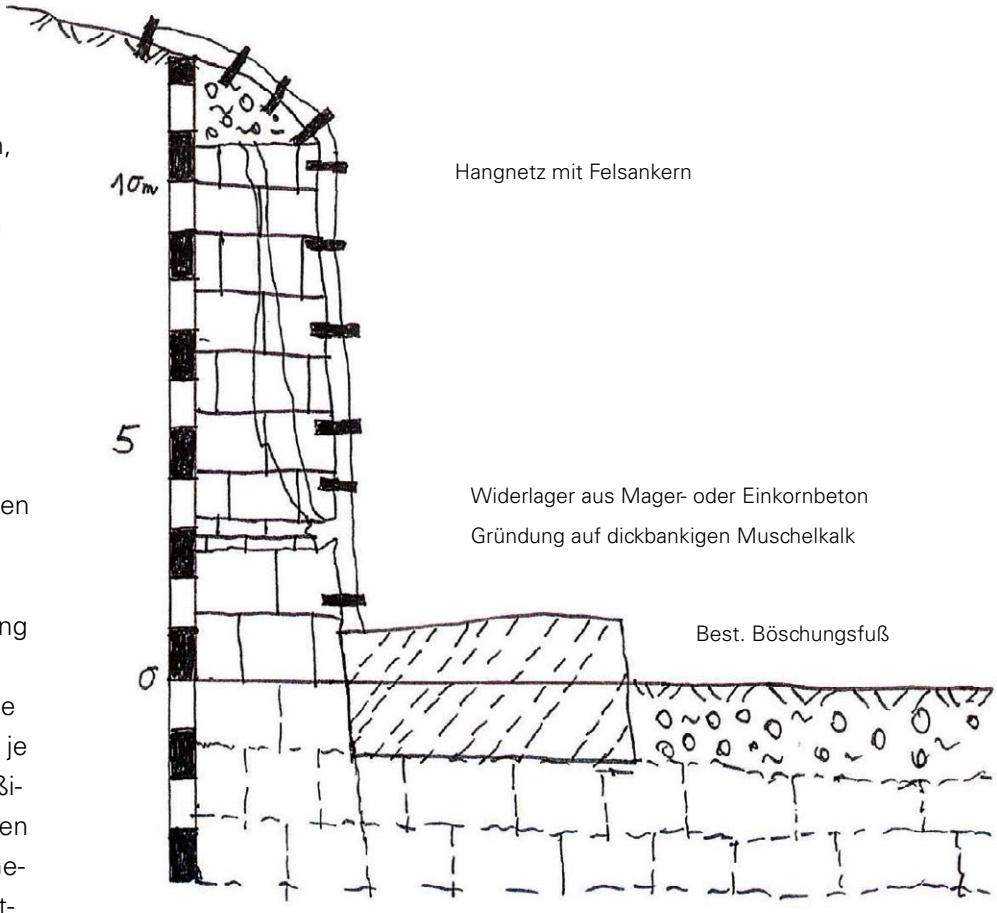
Dabei hat sich herausgestellt, dass von der teilweise starken Zerklüftung des anstehenden Muschelkalkes eine potenzielle Gefährdung durch Felsabbrüche und damit verbundenen Steinschlag ausgeht. Aufgrund dessen war eine genauere Untersuchung notwendig, die durch den sehr steilen bzw. senkrechten Felsabbruch eine bergsteigerische Begehung mit Seilsicherung erforderte. Die Hangprofile wurden dabei vom Seil aus aufgenommen und genau erfasst.

Nach der Geländebegehung, einschließlich einer sorgfältigen

Beispiel einer Untersuchung der Felsbeschaffenheit (Quelle: IBQ)

Zusammenstellung der Unterlagen, der geologischen Profilaufnahme und Fotodokumentation wurde ein Konzept für eine Hangsicherung, u. a. durch eine Bodenvernagelung bzw. Sicherung mit Felsankern in Kombination mit einem Hangnetz, erarbeitet.

Eine weitere Möglichkeit im Rahmen des Risikomanagements von Beobachtungen möglicher Felsbewegungen besteht in der Überwachung kritischer Felsbereiche durch die Anbringung von Messstellen. Diese Messstellen werden anschließend je nach Gefährdungsgrad in regelmäßigen und kontrollierten Zeitabständen überwacht. Jede Bewegung des Gebirges kann somit rechtzeitig registriert und dokumentiert werden.



Skizze Sanierungsvorschlag (Quelle: IBQ)

Quelle: adobestock/Eberhard

REGELUNGEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG ZU HANG- UND FELSSICHERUNGEN AN BUNDES- UND LANDESSTRASSEN

Mit der Änderung des Straßengesetzes Baden-Württemberg (StrG) vom 12. November 2020 erfolgte zum 1. Januar 2021 eine Anpassung der Zuständigkeiten für die Durchführung von Hang- und Felssicherungsmaßnahmen.

Gemäß § 51 Absatz 1 Nummer 2 StrG sind die Regierungspräsidien für Erhaltungsmaßnahmen (Instandsetzung oder Erneuerung) auf den der Straße benachbarten Grundstücke zuständig, wenn die Verkehrssicherungspflicht dies erfordert.

Gleichzeitig wird die Zuständigkeit der unteren Verwaltungsbehörden nach § 51 Absatz 2 Nummer 7 StrG für die Durchführung von verkehrssichernden Maßnahmen auf den der Straße benachbarten Grundstücken auf den Bereich der betrieblichen und baulichen Unterhaltungsmaßnahmen begrenzt.

Die Erläuternden Hinweise für die Durchführung von verkehrssichernden Maßnahmen im Bereich der Hang- und Felssicherung auf Landes- und Bundesstraßen benachbarten Grundstücken enthalten u. a. Informationen zur Aufgabenabgrenzung zwischen Maßnahmen der Erhaltung (Regierungspräsidien) sowie der Unterhaltung (Untere Verwaltungsbehörden).

Das Einführungsschreiben des Ministeriums für Verkehr vom 20.10.2021, Gz.: VM2-3950-2/3/1 ist in der Liste der Regelwerke Baden-Württemberg (LisRe-StB-BW) unter dem Sachgebiet 10.1 Straßenbetriebsdienst; Betriebsdienst und 14.0 Straßenrecht; Allgemeines eingestellt und kann über die Internetpräsenz des Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg abgerufen werden.

www.t1p.de/strassenbetriebsdienst

Der Erlass **Hang- und Felssicherungsvorrichtungen, Erfassung im Programmsystem SIBBW und bauliche Erhaltung** enthält ergänzende Vorgaben in Bezug auf die Erfassung, Prüfung und Erhaltung von bestehenden Hang- und Felssicherungsvorrichtungen durch die Regierungspräsidien.

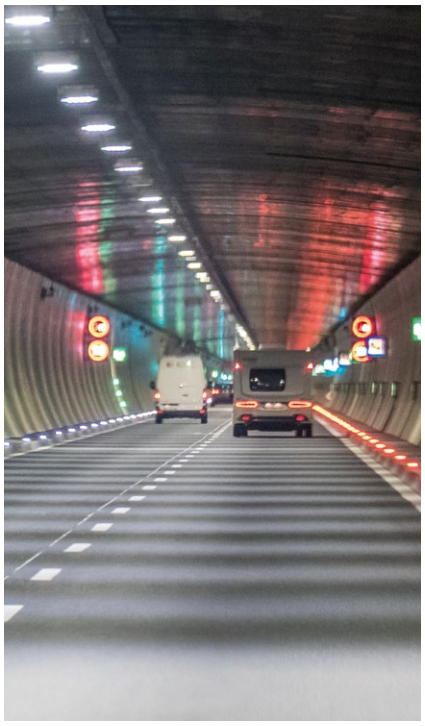
Das Einführungsschreiben des Ministeriums für Verkehr vom 11.03.2022, Gz.: VM2-3952-33/2/18 ist in der Liste der Regelwerke Baden-Württemberg (LisRe-StB-BW) unter dem Sachgebiet 05.2 Brücken- und Ingenieurbau, Grundlagen eingestellt und kann über die Internetpräsenz des Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg abgerufen werden.

www.t1p.de/bruecken-und-ingenieurbau

Markus Gey, Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg

ERNEUERUNG VON VERKEHRSTUNNELN UNTER BETRIEB

A 81 Engelbergbasistunnel, Bauphase 1
(Quelle: Die Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Südwest)



Quelle: adobestock/focus finder

In Baden-Württemberg befinden sich derzeit 116 Straßentunnel im Zuge von Autobahnen, Bundes- und Landesstraßen in Betrieb. Die meisten Tunnel im Zuge von Bundesfernstraßen befinden sich mit 88 Tunneln in Baden-Württemberg, was hier über 30 % des Tunnelbestandes in Deutschland ausmacht.

Mit einer Länge von 2.500 m ist der längste der 18 Autobahntunnel der Engelbergbasistunnel an der A 81 bei Leonberg.

Die längsten der 70 Bundesstraßentunnel sind der B 38 Saukopftunnel Weinheim (2.715 m), gefolgt von dem B 500 Michelstunnel Baden-Baden (2.540 m) und B 33 Hornbergtunnel Hornberg (1.884 m). Von den in Baden-Württemberg befindlichen 28 Landesstraßentunnel, ist der längste der L 562 Wattkopftunnel Ettlingen (1.950 m). Diese Tunnel sind mit die längsten im Gegenverkehr befahrenen Straßentunnel in Deutschland.

Die in Betrieb befindlichen 116 Straßentunnel haben eine Gesamtröhrenlänge von über 82 Kilometern.

Weitere sechs Autobahn- und 14 Bundesstraßentunnel mit einer Gesamtröhrenlänge von über 27 km befinden sich in Baden-Württemberg im Bau oder in der Planung.

TUNNELERNEUERUNG UNTER BETRIEB – AUSGANGSLAGE

Neben der baulichen Erneuerung der Bestandsbauwerke spielt der rund 15- bis 20-jährige Lebenszyklus der Tunnelbetriebsausstattung eine wichtige Rolle bei der Taktung der Baumaßnahmen.

Tunnel mit einer Länge unter 400 m erfordern üblicherweise nur eine einfache Sicherheitsausstattung gemäß den Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunnel (RABT 2006) bzw. den Empfehlungen für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunnel mit einer Planungsgeschwindigkeit von 80 km/h oder 100 km/h (EABT-80/10, 2019).

Acht Autobahn-, zwölf Bundesstraßen- und drei Landesstraßentunnel besitzen eine Länge von über 400 m bis 900 m und sind mit einer zusätzlichen Sicherheitsausstattung (u. a. Notausgänge) sowie ab 400 m im Gegenverkehr und ab 600 m im Richtungsverkehr mit einer mechanischen Längslüftung ausgerüstet.

Drei Autobahn-, 19 Bundesstraßen- und vier Landesstraßentunnel besitzen eine Länge von über 900 m und höchste bauliche (u. a. Nothalte- und Pannenbuchten, Überfahrten) und ausstattungstechnische Anforderungen.

Bei der Altersstruktur der Straßentunnel in Deutschland ergibt sich eine große Zunahme an Tunneln und eine noch größere Steigerung an Röhrenkilometern in den letzten

A 81 Engelbergbasistunnel, Verkehrsführung Bauphase 1
(Quelle: Die Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Südwest)

30 Jahren, das heißt eine Zunahme von längeren Tunneln mit der entsprechend erforderlichen höheren betriebstechnischen Ausstattung. Gleichzeitig nimmt der Anteil älterer Tunnel zu. Folglich gewinnt der Funktionserhalt von Bestandsbauwerken zunehmend an Bedeutung.

Neben rein technischen Kriterien sind bei der Instandsetzung und Erneuerung von Tunneln einschließlich der zugehörigen betriebstechnischen Ausstattungen auch politische Vorgaben und besondere Gesichtspunkte wie der Umweltschutz sowie Wirtschaftlichkeit zu berücksichtigen, um langfristig eine hohe Verfügbarkeit zu erreichen.

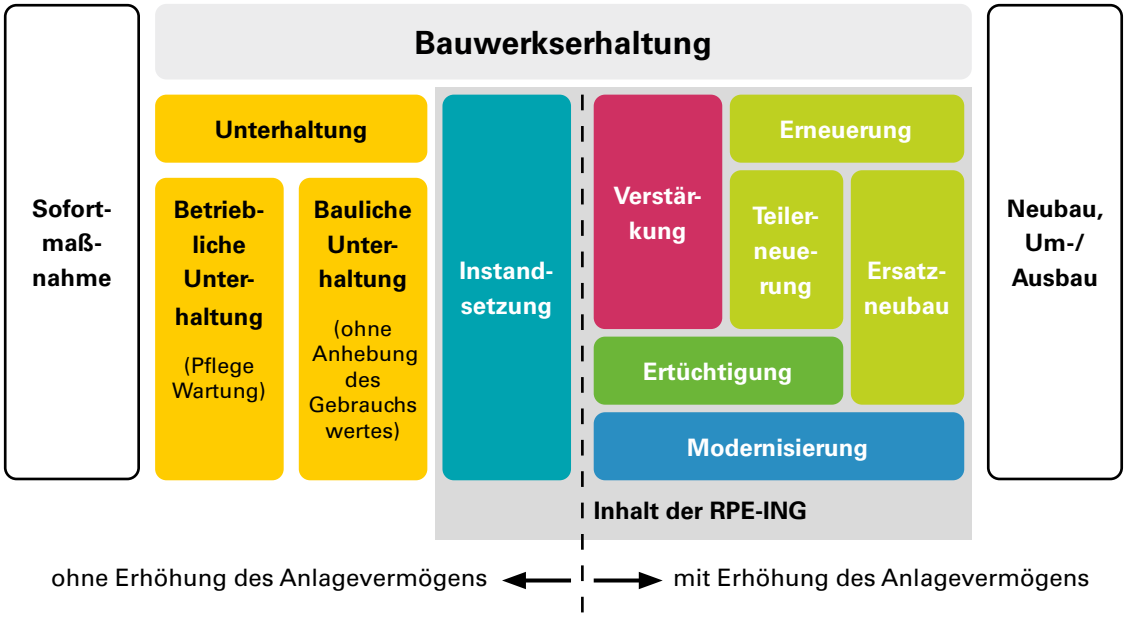
DERZEITIGE KONZEPTE

Bei den bestehenden Tunneln werden aktuell verschiedene Konzepte bzw. bautechnische Maßnahmen angewendet. Neben der Wirtschaftlichkeit und Verfügbarkeit sind unter anderem die betrieblichen Randbedingungen und eine sichere bauzeitliche Verkehrsführung von entscheidender Bedeutung. Die Wahl der bautechnischen Maßnahme steht hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit, Verfügbarkeit und Verlängerung der Betriebsdauer in enger Abhängigkeit zu den betrieblichen Randbedingungen während der Baumaßnahme. Bei den bautechnischen Konzepten ist zwischen Instandsetzung, Teilerneuerung, Vollerneuerung und Neubau zu unterscheiden.

BETRIEBLICHE VARIANTEN UND RANDBEDINGUNGEN

Im Gegensatz zu einem Neubau stellt die Planung des Bauablaufs und der bauzeitlichen Verkehrsführung bei der Instandsetzung oder Erneuerung von Tunneln eine besondere Herausforderung dar. Für Straßentunnel steht die Erfüllung der verkehrsbetrieblichen Anforderung an erster Stelle. Hintergrund dafür ist eine möglichst geringe Beeinträchtigung des Verkehrs und somit Minimierung volkswirtschaftlicher Kosten durch geringere Stauzeiten während der Bauzeit. Die Aufrechterhaltung der Anzahl der zur Verfügung stehenden Fahrstreifen ist dabei das anzustrebende Ziel. Eine Teilsperrung sollte nur zeitlich begrenzt und in Phasen geringeren Verkehrsaufkommens eingesetzt werden. Die Vollsperrung mit Umleitungsstrecken stellt demgegenüber einen schwerwiegenden Eingriff in den Verkehrsablauf dar.

Neben der Sicherheit für die Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer ist auch die



Übersicht der Begriffssystematik der Bauwerkserhaltung
(Mit Genehmigung des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr auszugsweise wiedergegeben; Auszug aus dem Regelwerk RPE-ING, Stand 2020/12. Maßgebend für das Anwenden des Regelwerkes ist dessen Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum)

Arbeitssicherheit und die Zugänglichkeit für die Einsatz- und Rettungsdienste zu beachten.

BAUTECHNISCHE MASSNAHMEN

Die Notwendigkeit einer Instandsetzung oder Erneuerung ergibt sich aus dem Ausmaß der Bauwerksschädigung sowie aus der sich ergebenden Zustandsnote aus der Bauwerksprüfung nach DIN 1076. Unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte, der vorgesehenen Nutzungsdauer, des Verkehrsaufkommens und der betrieblichen Randbedingungen wird gemeinsam mit den Planerinnen und Planern die für das bautechnische Konzept getroffen. Analog zu den Instandsetzungen, die eine Wiederherstellung des Sollzustands vorsehen, haben auch bei den Teilerneuerungen die betrieblichen Randbedingungen einen entscheidenden Einfluss auf den Bauablauf, die Bauzeit und die Kosten. Teilerneuerungsarbeiten geringeren Umfangs können in Teilsperrungen oder in Sperrungen kürzerer Dauer ausgeführt werden. Im Gegensatz zur Teilerneuerung beinhaltet der Ersatzneubau den Ersatz der gesamten Tragkonstruktion eines Bestandstunnels unter Berücksichtigung der jeweils aktuell gültigen Querschnittsanforderungen und Sicherheitsstandards. Auf Grund der stark gestiegenen Auslastung der Verkehrswege werden innovative Bauverfahren zur Erneuerung von Bestandstunneln unter Betrieb immer bedeutender. Dies ist insbesondere bei den älteren Bahntunneln zutreffend.

Die „Richtlinien für die strategische Planung von Erhaltungsmaßnahmen an Ingenieurbauwerken“ (RPE-ING) geben eine Übersicht über die Begriffsthematik der Bauwerkserhaltung.

TRAGFÄHIGKEIT VON TUNNELBAUWERKEN

Der Zustand der vorhandenen Bausubstanz hat einen entscheidenden Einfluss auf das entsprechend zu Anwendung kommende Konzept.

BETRIEBSTECHNISCHE MASSNAHME

Die Erneuerung der Betriebstechnik unter Aufrechterhaltung des Betriebs stellt eine sehr große Herausforderung dar. Neben dem Einbau der neuen Betriebstechnik,

B 14 Johannesgrabentunnel, bauzeitliche Verkehrsführung
(Quelle: Regierungspräsidium Stuttgart)

der Installation einer großen Anzahl von Betriebsprogrammen, sowie dem Baufortschritt folgende abschnittsweisen Inbetriebnahmen, erfolgt entsprechend der Rückbau der alten Betriebstechnik. Gleichzeitig muss für jeden Bauzustand der sichere Betrieb des Tunnels gewährleistet sein. Während bei Neubauplanungen in den Betriebsgebäuden entsprechende Reserven vorgesehen werden, ist bei Bestandsbauwerken teilweise eine Vergrößerung der Betriebsgebäude notwendig, um die umfangreiche neue Betriebstechnik dort mit unterbringen zu können.

INNOVATIVE LÖSUNGSANSÄTZE

In dem nachfolgenden Sachstandsbericht 2021 „Erneuerung von Verkehrstunnel unter Betrieb“ des STUVA-Arbeitskreises „Tunnelerneuerung unter Betrieb“ sind innovative Lösungsansätze genannt.

Bauproduktspezifische Ansätze

- Stahlfaserspritzbeton
- Spritzen von Ultra-Hochleistungs-Faserbeton (UHFB)
- Innenschale aus Schnellbeton
- Innenschale aus UHFB
- Innenschale aus vorgefertigten Tübbingen
- Versinterungsarme Betone
- Polymerbetone
- Verankerungen im Natursteinmauerwerk

Betoninstandsetzung

- Tiefenhydrophobierung mit Aufhellung
- Elektrochemischer Chloridentzug
- Kathodischer Korrosionsschutz (KKS)
- Monitoring
- Erste Erfahrungen mit dem Korrosionsmonitoring

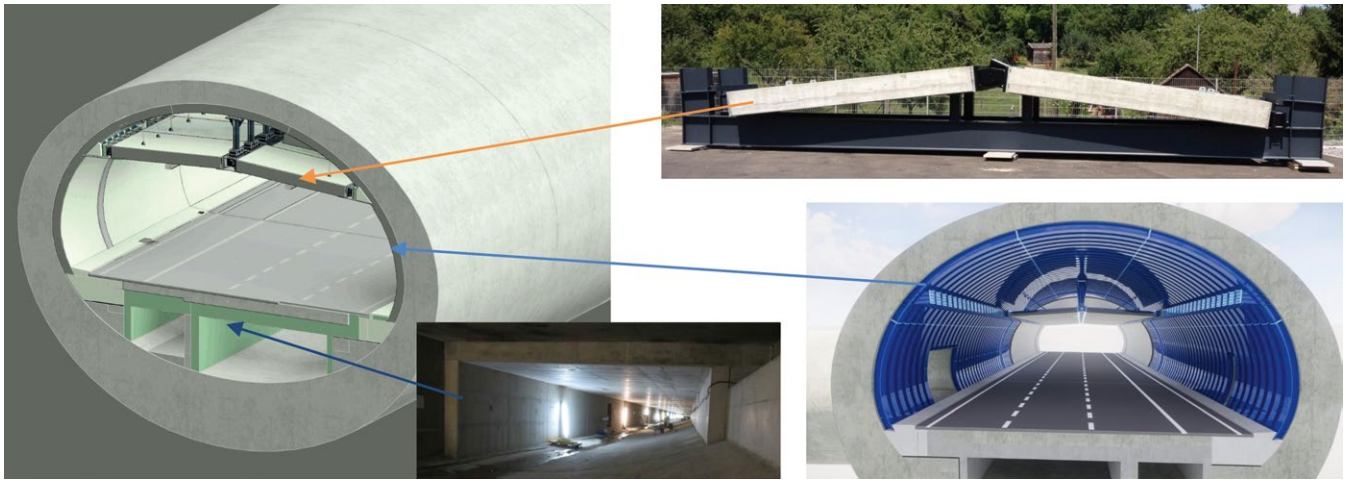
Bauspezifische Ansätze

- Einbau Sohle unter Betrieb
- Tübbingausbau mit offener Sohle
- Entwässerungssysteme

Baulogistische Ansätze

- Montagewagen für die Erneuerung unter Verwendung von Betonfertigteilsegmenten
- Baulogistik bei der Tunnelerneuerung- und Aufweitung unter Anwendung der Tunnel-in-Tunnel-Methode (Bahn)

Darüber hinaus wurde für die bauliche und betriebstechnische Ertüchtigung des A 81 Engelbergbasistunnels als Pilotprojekt ein Tunnelsimulator entwickelt.



Engelbergbasistunnel: bauliche und betriebstechnische Ertüchtigung (Quelle: Regierungspräsidium Stuttgart)

Mittels dieses Tunnelsimulators können folgende Bereiche simuliert werden:

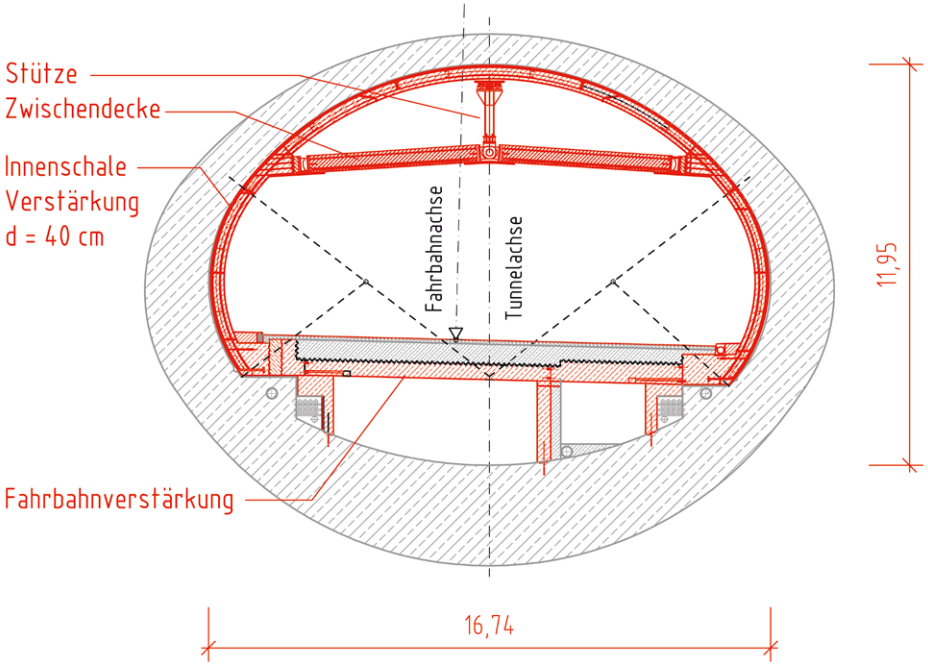
- Bei der Lüftungssimulation ist der Simulationskern das digitale Tunnelabbild mit dynamischem Strömungsmodell. Lüftungstechnische Einrichtungen werden als Quellterm entsprechend der physikalischen Wirkung implementiert
- Bei der Beleuchtungssimulation werden die Adaptions- und Durchfahrtsbeleuchtung simuliert.
- Die Rauchausbreitungssimulation ist mit dem Tunnelsimulator gekoppelt
- Bei der Verkehrsrechnersimulation läuft auf virtuellen Servern das Originalprogramm, die Spiegelung der Streckenstationen und der Bedienrechner des Verkehrsrechners und es erfolgt eine visuelle Anzeige der realen Schilder bzw. Verkehrszustände
- Mit der Visualisierung lassen sich Fahrzeugpositionen und -bewegungen darstellen. Stau, Brand und Rauchausbreitung werden als Livestream mit der Strömungssimulation gekoppelt und in Echtzeit visualisiert.

Vorteile eines Tunnelsimulators:

- Verkürzung der Inbetriebnahmen vor Ort um 4/5 der Zeit
- Höchstmögliche Tunnelsicherheit durch Testmöglichkeiten aller Datenpunkte im Zusammenspiel mit den Ereignislisten der Tunnelbetriebstechnik und des Alarm- und Gefahrenabwehrplans (AGAP)
- Kleinstmöglicher Eingriff bei betriebstechnischer Nachrüstung unter Verkehr
- Sichere Bedienbarkeit des Straßentunnels bereits im Simulationsmodus

SACHSTANDSBERICHT 2021 „ERNEUERUNG VON VERKEHRSTUNNEL UNTER BETRIEB“

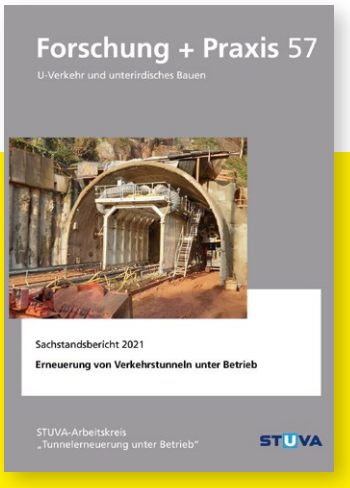
Unter Leitung der Studiengesellschaft für Tunnel und Verkehrsanlagen (STUVA) hat ein Arbeitskreis den Sachstandsbericht 2021 erarbeitet. Wie auch bei den drei vorangegangenen Sachstandsberichten wurden hier Fragen der Erhaltung, Instandsetzung und Erneuerung von Verkehrstunneln aus unterschiedlicher Sicht durch die jeweiligen Arbeitskreise beleuchtet. Die Arbeitskreise setzten sich jeweils aus deutschen, österreichischen und schweizerischen Bauherren und Betreibern, Ingenieurbüros und Vertretern der Bauindustrie sowie der Wissenschaft zusammen. Im Ergebnis dieser internationalen und interdisziplinären Zusammenarbeit befasst sich



Querschnitt Engelbergbasistunnel (neu) (Quelle: Regierungspräsidium Stuttgart)

der Vierte Sachstandsbericht mit der „Erneuerung von Verkehrstunnel unter Betrieb". Mit praktischen Beispielen bereits umgesetzter Projekte und der Vorstellung innovativer Baumethoden und Baustellenabwicklungen soll dieser Bericht dazu beitragen, mögliche Verfahren zur Erneuerung von älteren Tunneln ohne schwerwiegende Störungen des laufenden Betriebs aufzuzeigen.

Für den vorstehenden Artikel wurden mit freundlicher Genehmigung der Autoren Textpassagen sowohl aus dem Sachstandsbericht 2021 als auch aus dem Tagungsband STUVA-Tagung 2021 verwendet.



Der Sachstandbericht 2021 des STUVA-Arbeitskreises „Tunnelerneuerung unter Betrieb" wurde als Band 57 in der Reihe „Forschung + Praxis, U-Verkehr und unterirdisches Bauen" veröffentlicht. Er steht auf der STUVA-Homepage **www.stuva.de** zum Download zur Verfügung.

Markus Feigel, Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg

DIE NEUEN RICHTLINIEN FÜR DIE VERKEHRSRECHTLICHE SICHERUNG VON ARBEITSSTELLEN AN STRASSEN – RSA 21

Verkehrssicherung (Quelle: adobestock/fottoo)

Nach der allgemeinen Verkehrssicherungspflicht, die sich aus den §§ 823 ff des Bürgerlichen Gesetzbuches ableitet, sind Arbeitsstellen an Straßen abzusichern. Neben den Sicherungsverpflichtungen für den Arbeitsstellenbereich, sind auch die von der Arbeitsstelle betroffenen Verkehrsbereiche sowie den Verkehr beeinträchtigende Arbeitsstellen verkehrssicher auszugestalten. Wie diese Stellen verkehrlich abzusichern sind, geben die „Richtlinien zur Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen" (RSA) vor.

Die „Richtlinien zur Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen" (RSA), Ausgabe 1995 bildeten die Grundlage für die korrekte Absicherung von Arbeitsstellen. Nach über 25 Jahren wurde im Februar 2022 die neue RSA 21 durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) bekanntgegeben, damit Änderungen und Neuerungen der Straßenverkehrsordnung (StVO), deren Verwaltungsvorschrift (VwV StVO) sowie der aktuelle Stand der Technik berücksichtigt werden. Im Mai 2022 hat das Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg weitere Empfehlungen zum Umgang mit den RSA ausgesprochen und diese zusammen mit den RSA 21 im Land eingeführt.

Im Nachfolgenden werden einige der wesentlichen Änderungen der RSA 21 gegenüber den RSA 95 aufgezeigt.

VERKEHRSRECHTLICHE SICHERUNG DER ARBEITSSTELLE

Eine der wichtigsten Änderungen bezieht sich auf die verkehrsrechtliche Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen und dient der Klarstellung zur Abgrenzung der allgemeinen Verkehrssicherungspflicht gegenüber des Schutzes des auf der Arbeitsstelle eingesetzten Personals. Die RSA regeln nur die verkehrsrechtliche Absicherung der Arbeitsstellen, das heißt die erforderlichen Sicherungsmaßnahmen zur sicheren Führung des Verkehrs im Bereich der Arbeitsstelle. Weitere Sicherungspflichten, wie beispielsweise die „Anforderungen an Arbeitsplätze und Verkehrswege auf Baustellen im Grenzbereich zum Straßenverkehr – Straßenbaustellen" (ASR A5.2), sind nicht Bestandteil der neuen RSA. So endet der Verkehrsbereich an der zum Verkehr zugewandten Seite einer Verkehrseinrichtung oder einer temporären Schutzeinrichtung im Bereich von Arbeitsstellen an Straßen. Die Abstände zwischen dem arbeitenden Personal auf der Arbeitsstelle und dem Verkehrsbereich werden in den ASR A5.2 geregelt.

„GESCHWINDIGKEITSTRICHTER"

Eine weitere Anpassung in den neuen RSA ist die Reduzierung des sogenannten „Geschwindigkeitstrichters" vor Arbeitsstellen im Regelfall auf die Verkehrszeichen VZ 123 „Arbeitsstelle" und VZ 274-50 „Zulässige Höchstgeschwindigkeit" 50 km/h. Die stufenweise Herabsetzung der Geschwindigkeit ist nur auf Autobahnen und autobahnähnlichen Straßen zulässig (Rn. 8 VwV StVO zu dem Zeichen 274).

FACHKENNTNISSE DES VERANTWORTLICHEN FÜR DIE VERKEHRSSICHERUNG

Das „Merkblatt über Rahmenbedingungen für erforderliche Fachkenntnisse zur Verkehrssicherung an Arbeitsstellen an Straßen" (MVAS) wird nun in den RSA fest verankert. Der Verantwortliche, welcher in der verkehrsrechtlichen Anordnung benannt wird, muss somit die erforderliche Fachkenntnis gemäß dem MVAS nachweisen.

FAHRBAHNMARKIERUNG

Vorübergehende (gelbe) Fahrbahnmarkierungen heben weiße Fahrbahnmarkierungen auf und sind daher einzusetzen, wenn Verkehrsführungen erforderlich werden, die über reguläre gekennzeichnete Verkehrsflächen geführt werden.

Leiteinrichtungen, wie beispielsweise das Zeichen VZ 605, die Pfeil- oder Schraffenbaken, sind Verkehrseinrichtungen nach §43 StVO. Durch die Anordnung solcher Leitbaken können Verkehrsflächen gekennzeichnet werden, die die Verkehrsteilnehmenden nicht befahren dürfen. Somit kann in der Regel die Anordnung einer vorübergehenden Fahrbahnmarkierung (zum Verkehrsbereich hin) vor Leitbaken entfallen.

		RSA 2021	RSA 1995
Gehwege		1,3 m	1,0 m
	kurze Engstellen	1,0 m	
Gehwege mit Radverkehr		1,5 m	
	kurze Engstellen	1,3 m	
Radwege		1,5 m	(0,8 m)
	kurze Engstellen	1,3 m	
Radfahrstreifen		1,5 m	
Gemeinsame Geh- und Radwege		2,5 m	1,6 m
	Ausnahmefall	2,0 m	

Tabelle 1: Übersicht der Mindestbreiten von Geh- und Radwegen (Quelle: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg)

Unzulässige Fußgängerführung (Quelle: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg)

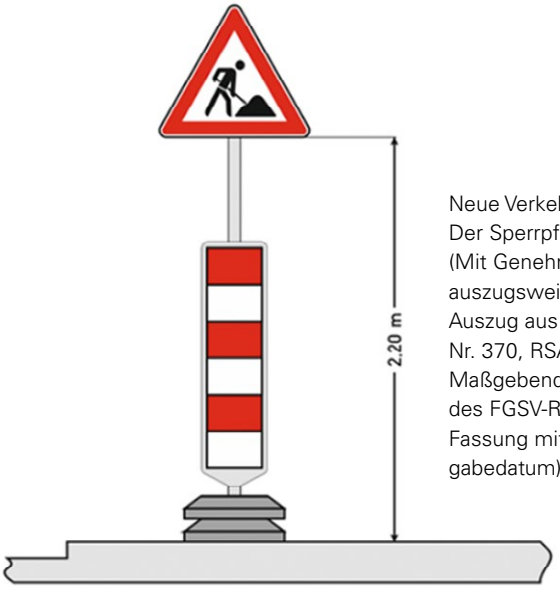
Bei der verkehrsrechtlichen Anordnung von Verkehrszeichenplänen ist zu beachten, dass immer auch noch besondere Gegebenheiten zu beachten sind. So kann beispielsweise in Bereichen der Verschwenkung der Fahrstreifen oder von Zufahrten in den Arbeitsstellenbereich die Anordnung einer zusätzlichen vorübergehenden Fahrbahnmarkierung zweckmäßig sein. In diesen Bereichen ist die korrekte Aufstellung der Leitbaken durch den Baubetrieb oder durch leichten Anprall von Fahrzeugen häufig vorübergehend unzureichend. Eine zusätzliche vorübergehende Fahrbahnmarkierung kann in diesem Fall die Verkehrsführung verdeutlichen.

NEUE BREITEN VON FAHRBAHNEN, GEH- UND RADWEGEN

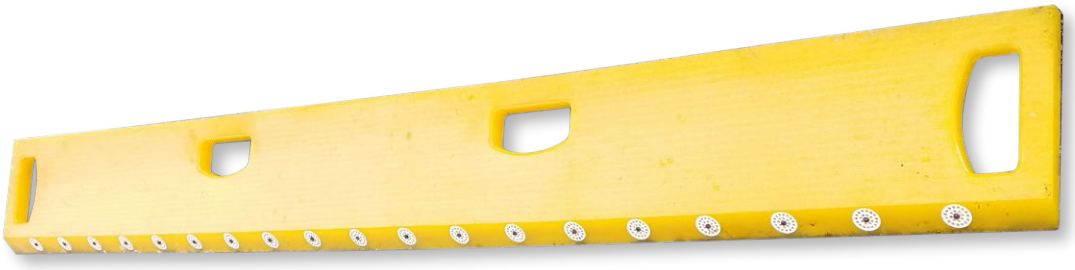
Die RSA 21 geben neue Mindestbreiten für Geh- und Radwege vor. So sollen diese (nach Möglichkeit) in voller Breite im Arbeitsstellenbereich fortgeführt werden. Die Mindestbreiten haben sich wie folgt gegenüber der RSA 1995 verändert (Tabelle 1).

SPERRPFOSTEN

Die waagrecht rot-weiß-gestreiften Verkehrseinrichtungen dürfen nur dort eingesetzt werden, wenn sie sich regelnd, sichernd oder verbietend auf den Verkehr auswirken.



Neue Verkehrseinrichtung: Der Sperrpfosten (Mit Genehmigung der FGSV e.V. auszugsweise wiedergegeben; Auszug aus dem FGSV-Regelwerk Nr. 370, RSA 21, Ausgabe 2021. Maßgebend für das Anwenden des FGSV-Regelwerkes ist dessen Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum)



Warnschwelle (Quelle: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg)

AUSWAHLFELDER IN REGELPLÄNEN

Die Regelpläne stellen Standardsituationen dar und dienen als Grundlage für die behördlich anzuordnenden Verkehrszeichenpläne. Gegenüber der RSA 95 können die meisten Regelpläne nicht mehr ohne weitere Angaben verkehrsrechtlich angeordnet werden. Diese neuen Regelpläne enthalten sogenannte Auswahlfelder, die vor der verkehrsrechtlichen Anordnung vom Verkehrszeichenplanverfasser auszufüllen sind.

WARNSCHWELLEN

Mit dem Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau ARS 06/2014 wurden die „Technischen Liefer- und Prüfbedingungen für transportable Warnschwellen“ (TLP-Warnschwellen 2014) in der Ergänzung zur RSA 95 durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr bekannt gegeben. Diese Warnschwellen sind als fester Bestandteil in die neue RSA aufgenommen worden.

Beim Einsatz der Warnschwellen ist zu beachten, dass diese auf Fahrstreifen nur anzuordnen sind, wenn in Abhängigkeit von den örtlichen Verhältnissen der Auf- und Abbau verkehrssicher zu leisten sind.

Warnschwellen sollten nach den RSA 21 nur angeordnet werden, wenn davon auszugehen ist, dass das angestrebte Schutzziel der Arbeitsstelle nicht durch andere Vorkehrungen in vergleichbarer oder mit geringeren Gefährdungen behafteter Weise erreicht werden kann. Hier werden beispielsweise Fahrerassistenzsysteme mit gezielter Warnung vor Arbeitsstellen benannt.

Die Vorgaben der ASR A5.2 sind in diesem Zusammenhang stets zu beachten.

ARS 24/2021 UND EINFÜHRUNGSSCHREIBEN

Das Einführungsschreiben des Ministeriums für Verkehrs vom 12.05.2022, Az. VM2-3962-2/2 und das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau 24/2021 des BMDV sind in der Liste der Regelwerke Baden-Württemberg (LisRe-StB-BW) unter dem Sachgebiet 7.3 Straßenverkehrstechnik und Straßenausstattung – Arbeitsstellen an Straßen eingestellt und können über folgenden Kurzlink von der Homepage des Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg abgerufen werden:

www.t1p.de/richtlinien-rsa21

Tanja Jakovljevic und Max Rösch, Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg

DAS BIM-LABOR DER STRASSENBAU-VERWALTUNG BADEN-WÜRTTEMBERG

Der Einsatz der neuen Arbeitsmethode BIM (Building Information Modeling) im Straßenwesen steht für digitales und interdisziplinäres Arbeiten mit Unterstützung von moderner Soft- und Hardware. Dafür ist auch eine Veränderung in der Besprechungskultur, hin zu einer papierlosen fachübergreifenden Darstellung, erforderlich. Hierfür hat das Ministerium für Verkehr in diesem Jahr ein BIM-Labor (BIM-Lab) in Betrieb genommen und eine Ausweitung von einzelnen Komponenten in den Regierungspräsiden des Landes geplant.

Logo BIM-Lab (Quelle: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg)

Die Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg hat sich zum Ziel gesetzt, im Bereich der Digitalisierung die Chancen der Zeit zu nutzen und die BIM-Methodik in der Organisation als Standard zu definieren. BIM bietet als digitale Methodik einen wesentlichen Einstiegsimpuls und wirkt sich positiv auf die Effizienz und Transparenz der Prozesse aus, womit eine sehr hohe Qualität sichergestellt werden kann. Über die Strategie der BIM-Implementierung wurde in der VSVIaktuell Ausgabe Nr. 6, März 2022 ausführlich berichtet.

BIM-LAB DER STRASSENBAUVERWALTUNG BADEN-WÜRTTEMBERG

Dieses Jahr wurde das BIM-Lab im Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg in Betrieb genommen. Mit der Installation verfolgt die Straßenbauverwaltung das Ziel, die verschiedenen Beteiligten eines Baulebenszyklus zusammenzubringen und die kollaborative Arbeitsmethode BIM kennenzulernen und auszutesten. Der digitale Austausch von Informationen über die unterschiedlichen Fachbereiche und Gewerke hinweg spielt eine zentrale Rolle bei der erfolgreichen Anwendung der BIM-Methode. Das BIM-Lab bietet einen hervorragenden Raum für den Aufbau und den Transfer von Wissen in alle Bereiche der Baubranche.

Die Ausstattung des BIM-Labs besteht aus einem Hochleistungsrechner und VR-Brillen, die auch für den mobilen Einsatz geeignet sind und in den Projekten vor Ort in allen Dienststellen der

VR-Brille (Quelle: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg)

Präsentationstisch und Nutzung Präsentationstisch mit VR-Brille (Quelle: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg)

Straßenbauverwaltung eingesetzt werden können.

Die VR-Brillen versetzen die Nutzerinnen und Nutzer in das Umfeld der künftigen Baustelle und ermöglichen den verschiedenen Projektbeteiligten am Bau, sich auf eine Baustelle virtuell vorzubereiten. So können unterschiedliche Szenarien in der virtuellen Realität durchgespielt und Abläufe optimiert werden.

Zusätzlich steht im BIM-Lab ein interaktiver Präsentationstisch zur Verfügung. Dieser höhenverstellbare und touchfähige Monitor wird für modellbasierte Besprechungen mit verschiedenen Projektbeteiligten genutzt. Mit modernen Präsentations- und Visualisierungslösungen ermöglicht der Tisch eine transparente und verständliche Kommunikation, unterstützt agile Arbeitsmethoden, fördert die partnerschaftliche Projektabwicklung und unterstützt die Projektteams bei der Durchführung von modellbasierten Besprechungen sowie der Entwicklung von fachübergreifenden Ideen und Lösungen.

AUSWEITUNG IN DEN REGIERUNGSPRÄSIDIEN

Das Verkehrsministerium hat eine Ausweitung der Präsentationstische in den Regierungspräsidien geplant. Diese ergeben eine sinnvolle Ergänzung zur bestehenden Hardwareausstattung in den Dienststellen und ermöglichen den Projektverantwortlichen die Durchführung von modellbasierten Projektbesprechungen direkt vor Ort. Die Installation von 21 Tischen ist noch in 2022 geplant.

3D-Projektansicht am Präsentationstisch (Quelle: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg)

DAS VSVI SEMINARANGEBOT AUF EINEN BLICK

Weitere Informationen und Anmeldungen bitte über die Homepage der vsvi-bw.de/veranstaltungen

TERMIN	SEMINARE 2022	KURSNUMMER
22.09.2022	**Sicherung von Arbeitsstellen – RSA 21** Dr.-Ing. Dirk Kemper, Institut für Straßenwesen, RWTH Aachen	SE-06-22
13.10.2022	**Integrierte Projektabwicklung – mit Kollaboration und Digitalisierung zu mehr Projekterfolg** Michael Frahm Leiter Sachgebiet Großprojekte, Landratsamt Ostalbkreis	SE-05-22
27.10.2022	**Erdarbeiten im Straßenbau** Dr. Martin Brodbeck Smoltczyk & Partner GmbH, Ingenieurbüro für Geotechnik, Hydrogeologie und Umwelttechnik (S&P), Stuttgart	SE-07-22
15.11.2022	**Pflasterbauweisen** Prof. Dr.-Ing. Holger Lorenzl Labor für Verkehrswegebau und Vermessung und Institut für Verkehrswesen (IfV) im Fachbereich Bauwesen der TH Lübeck	SE-08-22
22.11.2022	**Berücksichtigung von Umweltbelangen bei Straßenplanungen für Planungsbüros** Sabine Attermeyer Verkehrsministerium Baden-Württemberg Naturschutz und Wiedervernetzung an Verkehrswegen, Technischer Umweltschutz	SE-09-22

RUNDSCHREIBEN

Planung, Bau und Betrieb öffentlicher Straßen sind an eine Reihe von Vorschriften und technischen Regelwerken gebunden. Das Bundesministerium für Digitales und Verkehr sowie das Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg legen diese Regelungen fest. Die Straßenbauverwaltung stellt die Umsetzung dieser Regelungen sicher. Sie sind von Ingenieurbüros, Bauunternehmen und allen anderen am Prozess Beteiligten zu beachten.

Die Liste der Regelwerke für Baden-Württemberg (LisRe-StB-BW) ist online abrufbar unter **www.t1p.de/regelwerk-strassenbauverwaltung**

DATUM	EINFÜHRUNGS-SCHREIBEN BW	INHALT	SACHGEBIET IN DER LisRe-StB-BW
29.07.22	**Einführungsschreiben 2-3946-46/1/18**	Handlungsempfehlung Teil 2 zum Umgang mit Lieferengpässen und Preissteigerungen als Folge des Ukraine-Krieges	SG16 Bauvertragsrecht
28.07.22	**Einführungsschreiben 2-3946-46/1/17**	Handlungsempfehlung Teil 1 zum Umgang mit Lieferengpässen und Preissteigerungen als Folge des Ukraine-Krieges	SG16 Bauvertragsrecht
26.07.22	**Einführungsschreiben 2-3946-5/2/4**	HVA F-StB, Ausgabe März 2022, ARS 11-2021	SG16 Bauvertragsrecht
21.07.22	**Einführungsschreiben 2-3952-15/3/3**	Ergänzung ÜLT-Einführungserlass für Bundes- und Landesstraßentunnel	SG05 Brücken- und Ingenieurbau
19.07.22	**Einführungsschreiben 2-3911-5/8/7**	Einführung Verhältnismäßigkeitsprüfung Schallschutz	SG12 Umweltschutz
12.07.22	**Einführungsschreiben 2-3944-26/2/10**	Fortschreibung RE-ING, Ausgabe 2022-01, ARS 15-2022	SG 05 Brücken- und Ingenieurbau
07.07.22	**Einführungsschreiben 2-3944-54/3/5**	Fortschreibung der Richtzeichnungen für Ingenieurbauten (RIZ-ING), ARS 2022-01	SG 05 Brücken- und Ingenieurbau
30.06.22	**Einführungsschreiben 2-3944-22/4/2**	Fortschreibung des Merkblattes für die Bauüberwachung von Ingenieurbauten (M-BÜ-ING), ARS 12-2022	SG 05 Brücken- und Ingenieurbau
27.06.22	**Einführungsschreiben 2-3946-46/1/16**	Lieferengpässe und Preissteigerungen wichtiger Baumaterialien als Folge des Ukraine-Krieges; Verlängerung der zeitl. befristeten Sonderregelungen	SG 16 Bauvertragsrecht
24.06.22	**Einführungsschreiben 2-3944-22/1/28**	Fortschreibung ZTV-ING, Ausgabe 2022-01, ARS 11-2022	SG 05 Brücken- und Ingenieurbau

DATUM	EINFÜHRUNGS-SCHREIBEN BW	INHALT	SACHGEBIET IN DER LisRe-StB-BW
24.06.22	**Einführungsschreiben 2-3922-22/1/29**	Fortschreibung TL_TP-ING, Ausgabe 2022-01, ARS 13-2022	SG 05 Brücken- und Ingenieurbau
24.06.22	**Einführungsschreiben 2-385-10/2/4**	Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr, Ergänzung-Erlass Arbeitshilfe Avifauna	SG 12 Umwelt-schutz
30.05.22	**Einführungsschreiben 2-3942-9/18/30**	Qualitätsstandards zu Radschnellverbindungen (RSV) RadNETZ	SG 02 Planung und Entwurf
20.05.22	**Einführungsschreiben 2-3946-46/1/14**	Handlungsempfehlung Teil 2 zum Umgang mit Lieferengpäs-sen und Preissteigerungen als Folge des Ukraine-Krieges	SG 16 Bauvertrags-recht
12.05.22	**Einführungsschreiben 2-3962-2/2**	Richtlinien für die verkehrsrechtl. Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen, Ausgabe 2021 (RSA 21)	SG 7 Straßenver-kehrstechnik und Straßenausstattung
22.04.22	**Einführungsschreiben 2-3946-20/7/2**	Sanktionen der EU gegen Russland Informationen zur Anwen-dung im Bereich der Vergabe öffentl. Aufträge u. Konzessionen	SG 16 Bauvertrags-recht
13.04.22	**Einführungsschreiben 2-3946-46/1/12**	Handlungsempfehlung Teil 1 zum Umgang mit Lieferengpäs-sen und Preissteigerungen als Folge des Ukraine-Krieges	SG 16 Bauvertrags-recht
28.03.22	**Einführungsschreiben 2-3946-46/1/10**	Ergänzung zum Schreiben Lieferengpässe und Preissteige-rungen von Baumaterialien als Folge des Ukraine-Krieg	SG 16 Bauvertrags-recht
28.03.22	**Einführungsschreiben 2-3946-46/1/10**	Lieferengpässe und Preissteigerungen von Baumaterialien als Folge des Ukraine-Krieg	SG 16 Bauvertrags-recht
25.03.22	**Einführungsschreiben 2-3944-13/3/8**	Fortschreibung der Richtlinien für das Aufstellen von Bauwerks-entwürfen von Ingenieurbauten, ARS 07-2022 (RAB-ING)	SG 05 Brücken- und Ingenieurbau
24.03.22	**Einführungsschreiben 2-3945-19/3/3**	Technische Lieferbedigungen für Baustoffe und Baustoff-gemische (TL Beton-StB 07), ARS 04_2022	SG 06 Straßen-Baustoffe
23.03.22	**Einführungsschreiben 2-3945-19/3/3**	Technische Lieferbedigungen für Baustoffe und Baustoff-gemische (TL Beton-StB 07), ARS 04_2022	SG 06 Straßen-Baustoffe
23.03.22	**Einführungsschreiben 2-0201.1-1/3/2**	Einführungserlass gültige Rundschreiben BMDV ARS 01-2022	SG 00 Grundsätzliche Angelegenheiten
22.03.22	**Einführungsschreiben 2-880-1/4/14**	Sonderprogramm zur Stärkung der biologischen Vielfalt	SG 12 Umwelt-schutz

DATUM	EINFÜHRUNGS-SCHREIBEN BW	INHALT	SACHGEBIET IN DER LisRe-StB-BW
22.03.22	**Einführungsschreiben 2-14-1/1/7**	COVID 19-Pandemie – Umsetzung der Baumaßnahmen	SG 16 Bauvertragsrecht
15.03.22	**Einführungsschreiben 2-3962-2/2**	Übergangsregelung, Richtlinien für die verkehrsrechtliche Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen, RSA 21	SG 7 Straßenverkehrstechnik und Straßenausstattung
15.03.22	**Einführungsschreiben 2-3962-3/2**	Grundsätze für die passiv sichere Aufstellung von Verkehrszeichen	SG 7 Straßenverkehrstechnik und Straßenausstattung
11.03.22	**Einführungsschreiben 2-3945-15/11/2**	Inkrafttreten der Mantelverordnung, vorbereitende Maßnahmen	SG 06 Straßen-Baustoffe
11.03.22	**Einführungsschreiben 2-3952-33/2/18**	Erfassung von Hang- und Felssicherungen	SG 05 Brücken- und Ingenieurbau
23.02.22	**Einführungsschreiben 2-3934-2/8**	Leitfaden für die Erstellung einer fachtechnischen und wirtschaftlichen Prüfung, FTS-Straße	SG 15 Kreuzungs- und Leitungsrecht
07.02.22	**Einführungsschreiben 2-3945-8/1/6**	Fahrbahnerhaltung im Landesstraßennetz Baden-Württemberg	SG 22 Straßenerhaltung
03.02.22	**Einführungsschreiben 2-885-1/18/4**	Bedeutung des EuGH Urteil für die Regelung des § 44 Abs. 1 Ziffer 2 BNatSchG	SG 12 Umweltschutz

+++ KURZINFOS +++

STELLENANGEBOTE

Auf der Homepage der VSVI BW finden Sie eine Vielzahl verschiedener Stellenangebote (**www.vsvi-bw.de/stellenangebote**). Legen Sie sich den Link gerne als Favorit ab, um keine Anzeigen zu verpassen.

Sind Sie noch auf der Suche nach geeigneten Bewerberinnen und Bewerbern? Wir unterstützen Sie bei Ihrer Suche und veröffentlichen die Stellenangebote auf unserer Homepage, die Sie verlinken können.

Sie haben Sie Möglichkeit kurze Stellenanzeigen (50,- Euro netto, zzgl. MwSt.) oder auch ausführlichere Versionen zu inserieren (200,- Euro netto, zzgl. MwSt.). Diese Version kann eine oder mehrere Seiten umfassen.

Wenden Sie sich bei Interesse oder Rückfragen an: **info@vsvi-bw.de**

VSVI aktuell

Redaktion und Kontakt
Geschäftsstelle VSVI
Erich-Herion-Straße 1
70736 Fellbach
Telefon: 0711 62 54 04
Geschäftsstelle: info@vsvi-bw.de
Presse: presse@vsvi-bw.de
www.vsvi-bw.de

Herausgeber
Vereinigung der Straßenbau- und Verkehrsingenieure in Baden-Württemberg e.V. (VSVI BW)

Gestaltung AD Rainer Haas, Stuttgart
Eine ökologisch nachhaltige Druckproduktion von Druckfrisch Stuttgart, Auflage 1.000 Exemplare

Auf 100% Recyclingpapier gedruckt

Ökodruckfarben auf Basis nachwachsender Rohstoffe

klimaneutral natureOffice.com | LNX-236-288939 gedruckt
Klimaneutral und emissionsarm gedruckt

Für diese Druckproduktion wird ein Baum gepflanzt

Unsere Partner

IBQ INSTITUT

JULIUS BACH

KARAJAN · INGENIEURE
Beraten + Planen
Ingenieurgesellschaft mbH

GERMEY
Ingenieurbüro für Bauwesen
Herbert Germey GmbH

BREINLINGER INGENIEURE

I·S·T·W
PLANUNGSGESELLSCHAFT