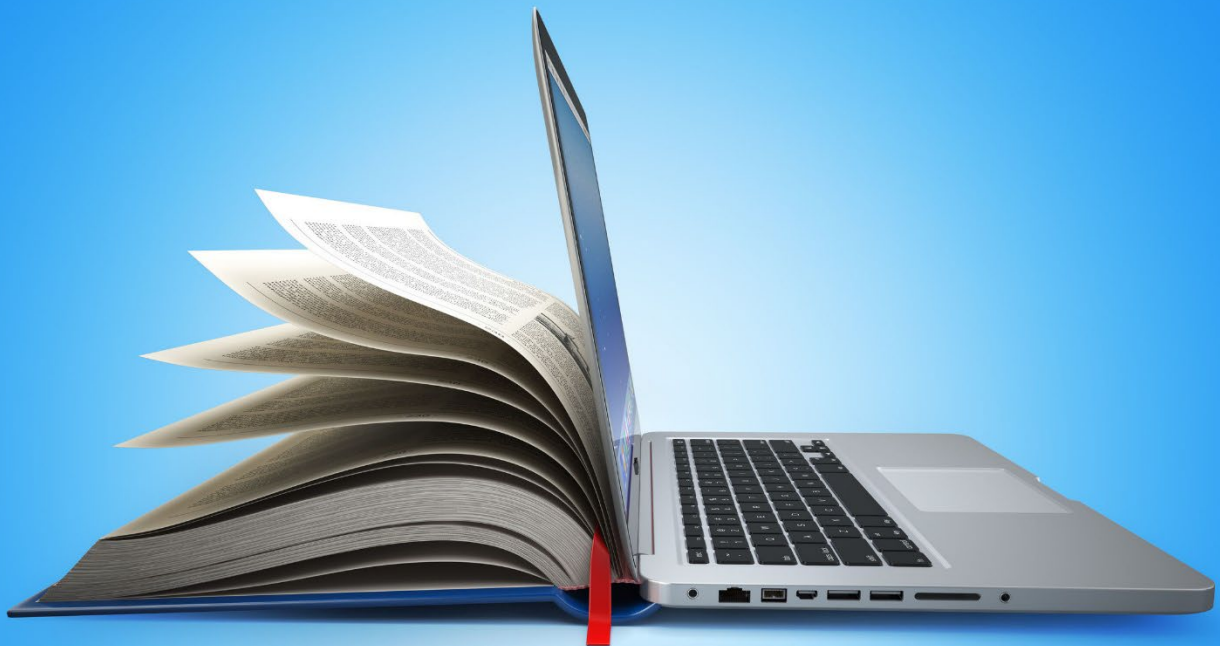


Dokumentation Straße

Kurzauszüge
aus dem Schrifttum
über das Straßenwesen

Ausgabe Mai 2022



Dokumentation Straße

Herausgeber

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (FGSV)
An Lyskirchen 14, 50676 Köln, Postfach 10 13 42, 50453 Köln
Telefon: (0221) 9 35 83-0, Telefax: (0221) 9 35 83-73
E-Mail: info@fgsv.de, Internet: www.fgsv.de

Schriftleitung

Dr.-Ing. Michael Rohleder

Zur Einführung

DOKUMENTATION STRASSE dient zur laufenden Information über Aufsätze in Fachzeitschriften und Schriftenreihen, über Forschungsberichte und Monografien. Erfasst wird die neu erschienene Literatur des In- und Auslands. Die zurzeit rund 180 ausgewerteten Zeitschriften und Schriftenreihen sind in einer separaten Übersichtsliste zusammengestellt, die auf den Internetseiten der FGSV und des FGSV Verlages als PDF-Dokument zur Verfügung steht.

Die Auszüge werden von sachkundigen Mitarbeitern angefertigt. Möglicherweise vertretene Ansichten sind die der Bearbeiter, nicht die des Herausgebers. Jeder Auszug enthält alle wichtigen bibliografischen Angaben wie Verfasser, Titel, Zeitschriften- bzw. Reihentitel oder ggf. Herausgeber, Verlag sowie Erscheinungsdaten.

DOKUMENTATION STRASSE ist in 18 Hauptabschnitte mit insgesamt 170 Sachgruppen gegliedert. Jede Ausgabe enthält ein Autorenregister.

Die in der Dokumentation Straße nachgewiesenen Veröffentlichungen sind nahezu vollständig im Bestand der FGSV-Bibliothek vorhanden. Forschungsberichte, Monografien und Schriftenreihen können Interessenten leihweise zur Verfügung gestellt werden. Veröffentlichungen, die von der FGSV herausgegeben worden sind, müssen käuflich beim FGSV Verlag erworben werden, sofern es sich um jeweils gültige Regelwerke, Wissensdokumente, Tagungsbände o. Ä. handelt. Rückfragen oder Bestellungen richten Sie an die Bibliothek der FGSV:

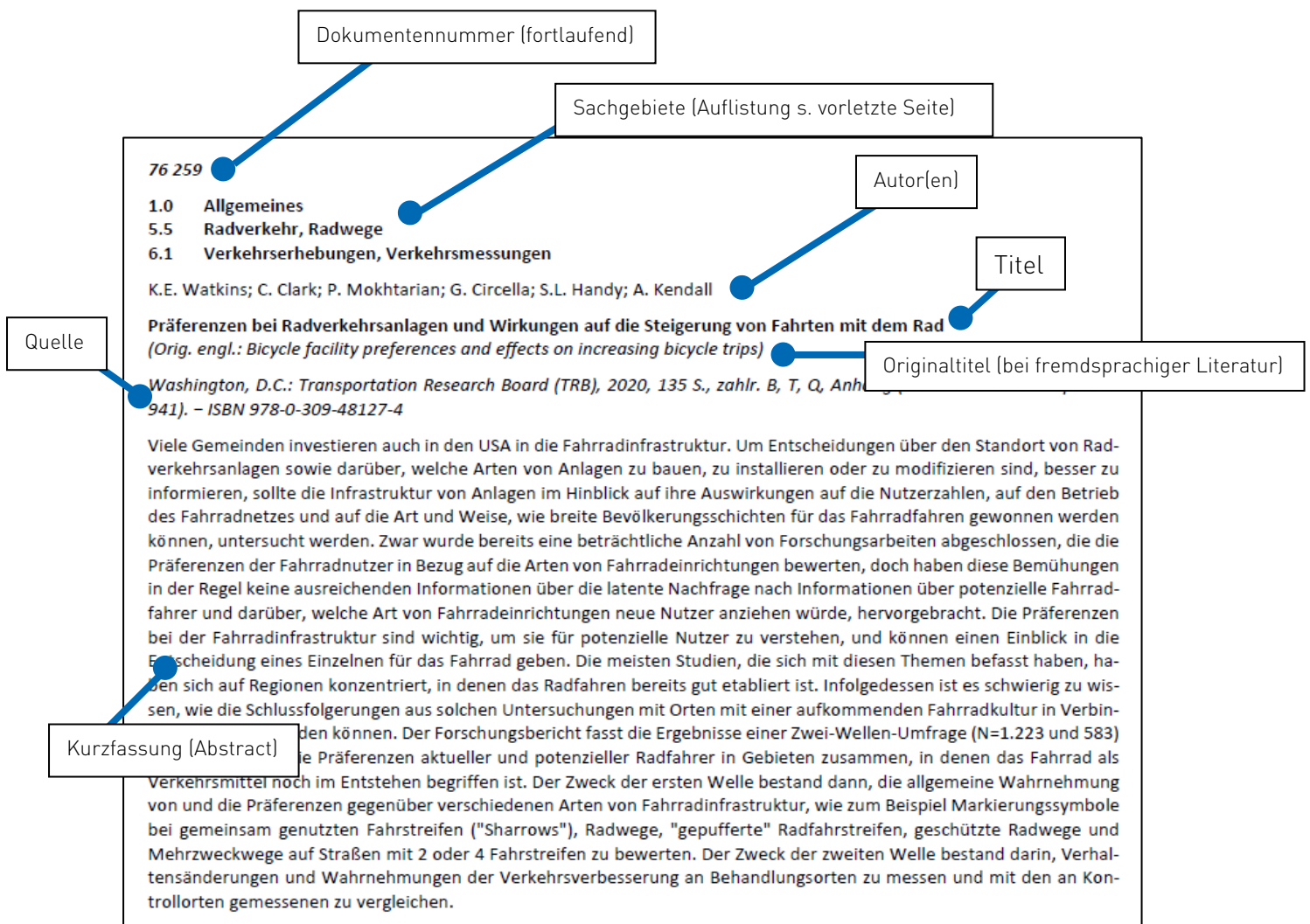
Tel.: (0221) 9 35 83-18 / 9 35 83-26.

Zugangsbedingungen

Der Gesamtbestand der Datenbank DOKUMENTATION STRASSE ist seit Januar 2020 für alle fachlich Interessierten kostenlos ohne Registrierung online unter www.fgsv-datenbanken.de möglich.

Die monatlichen Ausgaben werden weiterhin in digitaler Form als ePapers (PDF) veröffentlicht.

Beispieldokument



Ständige Mitarbeiterinnen / Mitarbeiter

Dr.-Ing. Stefan Alber
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Bald
Dipl.-Phys. Dr.-Ing. Wolfram Bartolomaeus
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hartmut J. Beckedahl
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Udo Becker
Dipl.-Ing. Anita Blasl
Dipl.-Ing. Jürgen Blossfeld
Akad. Dir. Dr.-Ing. Stefan Böhm
Dr.-Ing. Sabine Boetcher
Martina Bollin, M.Sc.
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Werner Brilon
Dr.-Ing. Dipl.-Inf. Stephan Büchler
M. Sc. Johannes Büchner
Dipl.-Ing. Michael Bürger
M. Sc. Gustavo Canon Falla
Dr.-Ing. Ines Dragon
Dipl.-Ing. Lothar Drüschner
Dipl.-Ing. Manfred Eilers
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stephan Freudenstein
Dipl.-Ing. Wolf-Dieter Friebel
Dipl.-Ing. Heinz Friedrich
Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Jens Grönniger
Dipl.-Ing. Andreas Hafner
Dipl.-Ing. Gerolf Heberling
Dr.-Ing. Hans-Martin Heck
Dr.-Ing. Martin Helfer
Dipl.-Ing. Stefan Höller
Dr.-Ing. Stephan Hoffmann
Dipl.-Ing. Hans Walter Horz
Dr.-Ing. Dirk Jansen
Dr.-Ing. Solveigh Janssen
Prof.-Dr.-Ing. Klaus Jordan
Dr.-Ing. Thorsten Kathmann
Prof. Dr.-Ing. Stephan Keuchel
Dr.-Ing. Jürgen Klöckner
Prof. Dr.-Ing. Jeanette Klemmer
Dr.-Ing. Marcel Knauff
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Köhler
Dipl.-Ing. Georg-Friedrich Koppen
Dipl.-Ing. Kirsten Kunz
Dr.-Ing. Sebastian Kunz
Dr.-Ing. Lutz Langhammer
Dr.-Ing. habil. Sabine Leischner
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Lippold
Dipl.-Ing. Sven Lißner
Prof. Dr. Wilfried Löther
Prof. Dr.-Ing. Holger Lorenzl
Dr.-Ing. Sonja Machledt-Michael
Dipl.-Ing. Tanja Marks
Dr.-Ing. Marion Mayer-Kreitz
Dr. rer. nat. Hans-Hubert Meseberg
Dr.-Ing. Konrad Mollenhauer
Dr.-Ing. Sven-Martin Nielsen
Dr.-Ing. Christian Priemer
M. Sc. Robin Przondziona
Dipl.-Ing. Ralf Rabe
Dr.-Ing. Ingo Reinhardt
Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Renken
Dr.-Ing. Jochen Richard
Dr.-Ing. Guido Rindsfüser
Dipl.-Ing. Thomas Röhr
Dr.-Ing. Michael Rohleder
Dr.-Ing. Verena Rosauer
Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Roßbach
Prof. Dr.-Ing. Florian Schäfer
Dipl.-Ing. Karin Scharnigg
Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Schweig
Dr.-Ing. Anja Sörensen
Dr.-Ing. Olivia Spiker
RDir. Ulrich Stahlhut
Prof. Dr.-Ing. Markus Stöckner
OAR Dipl.-Ing. Udo Tepel
Dipl.-Ing. Alexander Thewalt
Dipl.-Volksw. Klaus Thielen
Dipl.-Ing. Georg Tophinke
Dr.-Ing. Siegfried Ullrich
Dr.-Ing. Alf Vollpracht
Dr.-Ing. Bastian Wacker
Akad. OR Dipl.-Ing. Manfred Wacker
Dipl.-Geogr. Tanja Wacker
Prof. Dr.-Ing. Axel Walther
Dr.-Ing. Christiane Weise
Prof. Dr.-Ing. Frohmut Wellner
Prof. Dr.-Ing. Hans-Hermann Weßelborg
Prof. Dr.-Ing. Michael P. Wistuba
Prof. Dr.-Ing. Josef Karl Witt
Dipl.-Ing. Claudia Witte
Dr.-Ing. Thomas Wörner
Dr.-Ing. Ralf Zöllner

Dokumentation Straße

Kurzauszüge aus dem Schrifttum über das Straßenwesen

Herausgeber:

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.

Ausgabe 5/2022

Dokumenten-Nummern

77 942 – 78 053

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----|--|-----------------|
| 0 | Allgemeines | S. 7-14 |
| 1 | Straßenverwaltung | S. 14-15 |
| 2 | Straßenfinanzierung | S. 15-16 |
| 3 | Rechtswesen | S. 16-19 |
| 4 | Bauwesen | S. 20 |
| 5 | Straßenplanung | S. 20-38 |
| 6 | Straßenverkehrstechnik | S. 38-41 |
| 7 | Erd- und Grundbau | S. 41-42 |
| 9 | Straßenbaustoffe, Prüfverfahren | S. 43-47 |
| 11 | Straßen- und Flugplatzbefestigungen | S. 48-50 |
| 12 | Erhaltung von Straßen | S. 51-52 |
| 14 | Fahrzeug und Fahrbahn | S. 52-53 |
| 15 | Straßenbrücken, Straßentunnel | S. 53-54 |
| | Autorenregister | S. 55-57 |
| | Sachgliederung | S. 58-59 |



77 942

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft
5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)

R. Nake

PKW-Flutung der Städte – was läuft falsch? Trotz Klimakrise: weiter so ohne Verkehrswende

mobilogisch! 43 (2022) Nr. 1, S. 39-42, 3 T, 3Q

Klimaschutz und Verkehr sind eng verknüpft. Politisch wird seit Jahren, Jahrzehnten im Zuge der Klimapolitik statt Autostau und Straßenbau eine "Verkehrswende" zugunsten des Umweltverbunds angestrebt. Das setzt eine Reduzierung der zugelassenen Pkw in Deutschland voraus. An den 16 Hauptstädten der Länder zeigt der Autor: Die Fakten stehen dem entgegen. Kontraproduktiv fördert selbst die neue Ampelkoalition die Pkw-Flutung von Stadt und Land. 1975 veranstaltete die OECD in Paris die Konferenz: "Bessere Städte durch weniger Verkehr". Seitdem wimmelt es an ähnlichen Tagungen, Vorschlägen, Konzepten – europaweit und in Deutschland hinunter bis in die Stadtteile. "Verkehr" meint dabei nur individuellen Motorverkehr (MIV) – nicht den Umweltverbund aus Menschenkraft zu Fuß, per Rad und des ÖPNV. Doch politische Macht und Attraktivität des Autos sind stärker: Kfz-Verkehr und -Platzbedarf nehmen konfliktreich zu. Das zeigen die Fakten. Darin sind die politischen Lieblinge sogenannte "alternative neue Angebote" Millionen E-Roller, E-Scooter und so weiter, die den Füßen das Leben massiv erschweren, noch nicht mal enthalten. Auch nicht der Platzbedarf des Fahrrad- und Lastenrad-Booms (Gesamtbestand rund 80 Mio., fast ein Rad/EW).

77 943

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft
5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

F. Brockmeyer; H. Gading; T. Reinhold

Nachhaltige Finanzierung des ÖPNVs der Zukunft: eine neue Finanzierungssäule ist notwendig

Nahverkehr 39 (2021) Nr. 12, S. 27-30, 6 B

In Zeiten wieder abnehmender haushaltspolitischer Spielräume auf kommunaler Ebene wird die Finanzierung der lokalen Verkehrswende zu einer Herausforderung. Da die Nutzerfinanzierung ihre (politischen) Grenzen erreicht hat, kommen die Nutznießer beziehungsweise Drittnutzer und ihr angemessener Beitrag zur Finanzierung des öffentlichen Verkehrs zunehmend in den Fokus der politischen Diskussion. Für Frankfurt am Main wäre über Instrumente der Nutznießerfinanzierung ein zusätzlicher Finanzierungsspielraum in Höhe von 100 Mio. Euro für den ÖPNV möglich. Zusätzlich hätten diese Instrumente auch noch lenkende Effekte und könnten die Nachfrage in Richtung ÖPNV steuern.

77 944

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft
5.21 Straßengüterverkehr

J. Chi

Asymmetrische Wechselkurseffekte auf grenzüberschreitende Güterverkehrsströme zwischen den Vereinigten Staaten und Kanada

(Orig. engl.: Asymmetric exchange rate effects on cross-border freight flows between the United States and Canada)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 4, 2020, S. 348-361, 3 B, 7 T, 32 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

In dem Beitrag werden mögliche asymmetrische Einflüsse des Wechselkurses auf grenzüberschreitende Güterverkehrsströme zwischen den USA und Kanada untersucht. Lineare und nichtlineare autoregressive Modelle mit verteilter Verzögerung werden verwendet, um die Existenz langfristiger asymmetrischer Auswirkungen von Währungsauf- und abwertungen und Änderungen der Wechselkursvolatilität auf die Handelsströme per Lkw, Bahn, Flugzeug, Schiff und Pipeline zu testen. Der Artikel liefert Beweise dafür, dass sowohl der Währungswert als auch die Wechselkursvolatilität die Güterströme zwischen den USA und Kanada auf asymmetrische Weise beeinflussen. Die langfristigen Ergebnisse der nichtlinearen Modelle zeigen, dass der Wechselkurs signifikant mit den bilateralen Handelsströmen zwischen den USA und Kanada verbunden ist. Die Wechselkursvolatilität ist in den nichtlinearen Modellen tendenziell signifikant mit den Handelsströmen verbunden, während ihre Auswirkungen in den linearen Modellen in den meisten Fällen unbedeutend sind. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass die herkömmliche lineare Spezifikation die asymmetrischen Auswirkungen der Wechselkursunsicherheit auf die grenzüberschreitenden Güterströme verfälschen kann. Es wird auch festgestellt, dass die Wechselkurssensitivität der Handelsströme zwischen den USA und Kanada je nach Verkehrsträger erheblich von derjenigen der aggregierten Handelsströme abweichen kann. Die aus disaggregierten Handelsdaten gewonnenen Informationen können für Händler und Verlagerer nützlich sein, um einen langfristigen strategischen Plan für Infrastrukturinvestitionen und den Ausbau von Dienstleistungen zu entwickeln.

77 945

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

DVR-report 4/2021: Top-Thema: Keine Angst vor Erster Hilfe / Unbemannte Flugobjekte im Einsatz für die Verkehrssicherheit

DVR-report 51 (2021) Nr. 4, 23 S., zahlr. B

Kommt es zu einem Verkehrsunfall, zu einem Unfall in der Freizeit oder einem medizinischen Notfall in der Familie, zählen im Ernstfall Sekunden. Jeder Griff sollte dann sitzen, um Menschen vor schweren Verletzungen oder gar dem Tod zu bewahren. Auch deshalb hat der DVR-Vorstand Ende Oktober 2021 den Beschluss "Erste Hilfe verstärken" verabschiedet und sich darin für ein lebenslanges Lernen im Bereich der Ersten Hilfe ausgesprochen. Das Top-Thema des DVR-Reports 4/2021 beleuchtet weitere Hintergründe. Um möglichst schnell zu wissen, wo sich Unfälle ereignet haben und wie sie sich zugetragen haben, setzt die Polizei immer häufiger Drohnen ein. Neben der Unfallaufklärung helfen die wendigen Objekte auch bei der Steuerung von Verkehrsflüssen. Auch E-Scooter sind klein und wendig – und häufig da anzutreffen, wo sie eigentlich gar nicht unterwegs sein sollten. Zugegebenermaßen fällt es bei der aktuellen Verordnungslage nicht immer leicht, den Durchblick zu behalten. Den verschafft Prof. Dr. Dieter Müller in seiner Kolumne am Ende des Reports.

77 946

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

6.10 Energieverbrauch

M. Hendzlik; M. Lange; P. Klöckner; M. Lambrecht; K. Frey; K. Dziekan; M. Droß; M. Schmied

Bausteine für einen klimagerechten Verkehr

Internationales Verkehrswesen 74 (2022) Nr. 1, S. 14-17, 2 B, 1 T, 4 Q

Die acht vorgestellten Bausteine des Umweltbundesamts können in Summe die Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors um zusätzlich rund 36 bis 47 Mio. t CO₂-Äq. im Jahr 2030 reduzieren und damit die Lücke von 41 Mio. t CO₂-Äq. zwischen der Referenzentwicklung des Projektionsberichts 2021 (126 Mio. t CO₂-Äq.) und dem Ziel des Bundes-Klimaschutzgesetzes (85 Mio. t CO₂-Äq.) schließen. Entscheidend ist dabei: Der Beitrag einzelner Bausteine ist zwar unterschiedlich hoch, aber keiner davon ist verzichtbar, wenn das Klimaschutzziel 2030 im Verkehr sicher und sozialverträglich erreicht werden soll. Verkehr und Verkehrsentwicklung gehen alle an. Daher kollidieren im Verkehrssektor so viele Interessen, Wünsche und Vorstellungen wie in kaum einem anderen Bereich. Klar ist: Eine Verkehrswende braucht mutige Entscheidungen mit Weitblick über 2030 hinaus. Die Entwicklung eines modernen und attraktiven Angebots für Schiene, öffentlichen Verkehr, für Rad- und Fußverkehr ist beispielweise nicht innerhalb weniger Jahre zu schaffen. Zudem ist Deutschlands Verkehrspolitik in einen europäischen Rahmen eingebunden, der durch seine Gesetzgebung die Richtung vorgibt und die Spielräume für einzelne Mitgliedsstaaten begrenzt, eigene Maßnahmen und Ambitionen zu realisieren. Umso wichtiger sind deshalb ambitionierte Ziele auch auf EU-Ebene.

77 947

0.4 Tätigkeitsberichte

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau): Jahresbericht 2021

Berlin: DIN Deutsches Institut für Normung, Normenausschuss Bauwesen, 2022, 496 S. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://www.din.de>

Die Geschäftsstelle des DIN-Normenausschusses Bauwesen (NABau) legt hiermit ihren Jahresbericht 2021 vor. Der Jahresbericht 2021 informiert über die innerhalb des Berichtszeitraums geleistete Arbeit, über abgeschlossene und in Bearbeitung befindliche Normungsprojekte. Er enthält Berichte und Arbeitsergebnisse aus den nationalen, europäischen und internationalen Gremien sowie eine Übersicht über alle baurelevanten Normungsvorhaben, für die der NABau zuständig ist und die vom NABau bearbeitet wurden. Der DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) ist bei DIN für die nationale, europäische und internationale Normungsarbeit im Bauwesen zuständig. Dabei werden Normen und Spezifikationen für Baustoffe und Bauteile sowie die zugehörigen Normen für Prüfverfahren sowie Planungs- und Bemessungsnormen (zum Beispiel Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau) erstellt. Der NABau koordiniert die deutsche Mitarbeit auf diesen Gebieten und führt in ausgewählten Bereichen Sekretariate europäischer und internationaler Normungsgremien.

77 948

0.4 Tätigkeitsberichte

5.21 Straßengüterverkehr

Geschäftsbericht 2019/2020

Köln: Bundesamt für Güterverkehr, 2021, 50 S., zahlr. B

Die Pandemie hat auch dem Bundesamt für Güterverkehr (BAG) vor Augen geführt, wie fragil die Märkte sind, wenn ein Rad nicht mehr ins andere greift. Dabei war für eine Aufrechterhaltung der Lieferketten ganz entscheidend, dass der Staat die Rahmenbedingungen für fairen Wettbewerb gerade in außergewöhnlichen Zeiten festlegt und garantiert. Deshalb hat das Bundesamt bereits mit Beginn der Pandemie mit seinem Konzept der gezielten bundesweiten Schwerpunktkontrollen und nachgelagerten Betriebskontrollen ein sichtbares und wirkungsvolles Zeichen gesetzt, um die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften im Straßengüterverkehr uneingeschränkt sicherzustellen. 2020 ist es damit gelungen, die Kontrollen gerade im Hinblick auf die Einhaltung der Kabotagebestimmungen, aber auch zur Überprüfung der regelmäßigen wöchentlichen Ruhezeiten und Technischen Unterwegskontrollen (TUK) weiter zu schärfen und auszubauen. Das Bundesamt für Güterverkehr setzt sich zudem für eine stetige Verbesserung der Straßenverkehrssicherheit durch Digitalisierung, nachhaltige, intelligente und vernetzte Mobilität sowie für alternative, CO₂-arme Antriebe ein. Stellvertretend hierfür wird auf das neueste Förderprogramm "Klimaschonende Nutzfahrzeuge und Infrastruktur (KsNI)" verwiesen, mit dem die Treibhausgasemissionen durch den Einsatz von alternativen Antrieben und Kraftstoffen im straßengebundenen Güterverkehr gesenkt werden sollen. Und mit der Erweiterung der klassischen Aufgabenfelder um das Thema urbane Mobilität, insbesondere im Bereich der Radverkehrsförderung, wandelt sich das BAG gerade in hoher Geschwindigkeit zu einem Dienstleister für moderne Mobilität. Der Geschäftsbericht gibt einen Gesamtüberblick über alle Bereiche der Arbeit der beiden zurückliegenden Jahre. Nach einer Neustrukturierung hat das BAG nun sechs Abteilungen: Zentrale Dienste, Grundsatz, Verkehrswirtschaft, Förderprogramme, Kontrolldienste und Ahndung.

77 949

0.8 Forschung und Entwicklung

0.11 Datenverarbeitung

5.5 Radverkehr, Radwege

M. Temmen; J. Eckart; J. Merk; A.-S. Karakaya; D. Bermbach

Crowdsourcing in der Radverkehrsforschung: Erfahrungen aus der wissenschaftlichen Begleitung der SWR-Mitmachaktion #besserRadfahren

Internationales Verkehrswesen 74 (2022) Nr. 1, S. 66-69, 2 B, 1 T, 15 Q

Im Rahmen der Aktion #besserRadfahren wurden die Zuschauer des SWR dazu aufgerufen, mithilfe von Handy-Apps Situationen zu melden, in denen sie sich beim Radfahren unsicher gefühlt haben. Innerhalb eines Monats gingen über 10 000 Meldungen ein, die von einem Team der Hochschule Karlsruhe ausgewertet wurden. Diese per Crowdsourcing gewonnenen Daten lieferten nicht nur wertvolle Informationen für Forschung

und Kommunen, sondern machten auch einen Perspektivwechsel möglich. Die Forschung nimmt nun die Perspektive der Radfahrenden ein, die so von Beforschten zu Forschenden werden.

77 950

- 0.10 Dokumentation
- 15.0 Allgemeines, Erhaltung
- 15.8 Straßentunnel

Brücken und Tunnel der Bundesfernstraßen 2021

Berlin: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2021, 168 S., zahlr. B

Zum Jahreswechsel 2021/2022 hat das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) wieder einen neuen Band der Dokumentationsreihe "Brücken und Tunnel der Bundesfernstraßen" herausgegeben. Es werden wieder 10 Bauwerke, darunter 8 Brücken und 2 Tunnelbauwerke, präsentiert. Mit der Auswahl der Beiträge werden erneut die sehr vielfältigen, interessanten und abwechslungsreichen Aufgaben von Bauingenieuren in den Straßenbauverwaltungen der Länder, für die DEGES und für die neue Autobahn GmbH, der planenden Ingenieurbüros sowie der Bauindustrie zum Ausbau und zur Erhaltung des Bundesfernstraßennetzes beschrieben. Dabei stehen jeweils die gute Gestaltung und Dauerhaftigkeit der Bauwerke im Vordergrund. Zu den Beispielen gehört als Ersatzbauwerk ein Stahlverbundtragwerk bei Malchow in Mecklenburg-Vorpommern und der Weserbrücke zwischen Beverungen (NRW) und Lauenförde (NS) im Zuge der B 241. In Seitenlage entstand wieder eine Bogenbrücke im Weserbereich und linksseitig eine Vorlandbrücke. Ein weiteres Projekt stellt eine Fledermausbrücke in Sachsen-Anhalt bei Colbitz über der A 14 sowie der parallel verlaufenden B 189 dar. Die Grünbrücke weist zwei gewölbartige Bögen aus Beton mit Stützweiten von 39,60 und 20,90 m auf. Bei Wetzlar in Hessen erfolgte im Zuge der A 45 der Ersatzneubau der Talbrücke Dorlar. Bei Erlangen wurde im Zuge der Staatsstraße St 2242 über der A 3 eine neue Brücke als Fachwerkbogen errichtet. Bezüglich der Gestaltung passt sich die neue Brücke den benachbarten Stabbogentragwerken der Eisenbahn- und der Autobahnüberführung an. Weitere Maßnahmen sind der Ersatzneubau der Brücke bei Roding in Bayern, wobei für eine dreifeldrige Spannbetonbrücke über dem Fluss "Regen" als Ersatzneubau eine gevoutete Stahlverbundbrücke errichtet wurde. In Karlsruhe musste die Rheinbrücke Maxau im Zuge der B 10 verstärkt und instandgesetzt werden. Als Beispiele für gelungene Tunnelbauwerke werden der Virngrundtunnel in Baden-Württemberg sowie zwei neue Galerie-Bauwerke in Germering und in Gilching genannt.

77 951

- 0.11 Datenverarbeitung
- 5.1 Autobahnen
- 6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

H. Liang; H. Song; H. Li; Z. Dai

Ein Fahrzeugzählsystem mit Deep Learning und Multi-Objektverfolgungsmethoden

(Orig. engl.: Vehicle counting system using deep learning and multi-object tracking methods)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 4, 2020, S. 114-128, 6 B, 6 T, 32 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Die Verwendung von Deep-Learning-Technologien und Multi-Objekt-Tracking-Methoden zur genauen Zählung von Fahrzeugen unter verschiedenen Verkehrsbedingungen ist ein wichtiges Forschungsthema im Bereich des intelligenten Verkehrs. In dem Beitrag wird zunächst ein Fahrzeugdatensatz aus der Perspektive von Autobahnüberwachungskameras erstellt und das Fahrzeugerkennungsmodell wird durch Training mit dem "You Only Look Once"-Netzwerk (YOLO), Version 3 erhalten. Auch wird ein verbesserter Multi-Skalen- und Multi-Feature-Tracking-Algorithmus auf der Grundlage eines Kernel-Korrelationsfilter-Algorithmus (KCF) vorgeschlagen, um zu vermeiden, dass der KCF einzelne Features und Single-Skalen-Fehler extrahiert. Durch die Kombination des Ähnlichkeitsmaßes "intersection over union" (IoU) und des in dem Artikel vorgeschlagenen optimalen Assoziationskriteriums "row-column" wird eine Matching-Strategie verwendet, um nicht erkannte und falsch erkannte Fahrzeuge zu verarbeiten und so vollständige Fahrzeugtrajektorien zu erhalten. Schließlich wird anhand der Fahrzeugtrajektorie automatisch die Fahrtrichtung des Fahrzeugs bestimmt und die Position der Erkennungslinie automatisch aktualisiert, um das genaue Ergebnis der Fahrzeugzählung zu erhalten. Die Experimente wurden in einer Vielzahl von Verkehrsszenen durchgeführt und mit veröffentlichten Daten verglichen. Die experimentellen Ergebnisse zeigen, dass die vorgeschlagene Methode eine hohe Genauigkeit bei der Fahrzeugerkennung erreicht, während sie gleichzeitig die Genauigkeit und Präzision bei der Verfolgung mehrerer Objekte beibehält und genaue Fahrzeugzählungsergebnisse erzielt, die den

Anforderungen der Echtzeitverarbeitung entsprechen. Der in der Arbeit vorgestellte Algorithmus ist für die Fahrzeugzählung in komplexen Autobahnszenen praktisch anwendbar.

77 952

0.11 Datenverarbeitung

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

S. Weigele; A. Fechner; B. Bock; S. Herrmann

Homezone – innovatives E-Tarifkonzept für den ÖPNV: ein völlig neues Tarifkonzept für Stammkunden des öffentlichen Verkehrs wird ab Dezember 2021 im Karlsruher Verkehrsverbund (KVV) eingeführt

Nahverkehr 39 (2021) Nr. 12, S. 31-35, 5 B

Im Rahmen eines Tarifprojekts im Auftrag des Karlsruher Verkehrsverbunds (KVV) wurde ein völlig neues Tarifkonzept für die Stammkunden des ÖPNV erfunden und umsetzungsreif entwickelt: die Homezone. Das Tarifkonzept ist bestechend einfach: Die Fahrgäste bestimmen ihr persönliches Tarifgebiet künftig selbst, indem sie auf ihrem Smartphone oder am Computer einen beliebig großen Kreis (Homezone) festlegen - völlig unabhängig von bestehenden Tarifzongrenzen. In ihrer persönlichen Homezone können die Fahrgäste den ÖPNV wie gewohnt beliebig oft nutzen, so wie sie es von klassischen Zeitkarten kennen. Ein- und Auschecken bei jeder einzelnen Fahrt ist nicht erforderlich. Der Preis wird auf Basis des Durchmessers der Homezone und der jeweiligen ÖPNV-Angebotsqualität in der Homezone für den gewählten Zeitraum (zum Beispiel Monat) in Echtzeit ermittelt. Für Fahrten außerhalb der eigenen Homezone lässt sich der neue E-Tarif bequem mit dem elektronischen Entfernungstarif kombinieren.

77 953

0.11 Datenverarbeitung

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

H.H. Soule; S. Huck; A. Krum; Y. Wang; R. Ke; D. Valadez; D. Sellers; J.M. Lutin

Test eines automatischen Unfallvermeidungs- und Notbremssystems für Busse

(Orig. engl.: Testing an automated collision avoidance and emergency braking system for buses)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 4, 2020, S. 66-74, 5 B, 4 T, 13 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

2017 gewährte die Federal Transit Administration (FTA) Pierce Transit in Lakewood, (US-Staat Washington), einen Zuschuss in Höhe von 1,66 Mio. \$ für ein Forschungs- und Demonstrationsprojekt zur Unfallvermeidung und -minderung bei Bussen. Der Projektumfang umfasst die Installation eines fortschrittlichen Technologiepakets, des Pedestrian Avoidance Safety System (PASS), das Lidar-Sensoren zur Auslösung eines automatischen Verzögerungs- und Bremssystems verwendet. In einer Alphatestphase wurde ein Bus nach Blacksburg (Virginia) transportiert, um PASS auf der Smart-Road-Anlage des Virginia Tech Transportation Institute (VTTI) in einem geschlossenen Kreislauf zu testen. Darüber hinaus entwickelte das VTTI ein System zur Beobachtung, Messung und Analyse von Fahrgastbewegungen bei Bremsvorgängen. Nach Abschluss der Tests am VTTI wird der Bus an das Verkehrsunternehmen zurückgegeben. Zusammen mit drei weiteren Bussen, die derzeit mit PASS ausgestattet werden, werden alle vier mit Videoprozessoren des "Transit Event Logging System" (TELS) ausgestattet, die vom "Smart Transportation Applications & Research Lab" (STAR) der University of Washington entwickelt wurden, um die PASS-Genauigkeit im Hinblick auf "falsch-positive" und "falsch-negative" Ergebnisse zu analysieren. Nach erfolgreichem Abschluss der technischen Tests der ersten vier Busse werden weitere 26 Busse mit PASS ausgestattet und alle 30 Busse werden während einer einjährigen Demonstration telematisch überwacht. In dem Artikel werden der Hintergrund und die Organisation des Projekts erörtert, das getestete System PASS beschrieben, ein Überblick über die Alphatests gegeben, die Datenerfassungsprozesse des Projekts beschrieben sowie die Kriterien und Messgrößen, die zur Bewertung des Systems verwendet werden, überprüft. Der Artikel schließt mit Beobachtungen zu den bisher gemachten Erfahrungen.

77 954

- 0.11 Datenverarbeitung**
- 5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr**
- 6.7.2 Verkehrsbeeinflussung außerorts, Verkehrsmanagement, Fahrerassistenzsysteme**

L. Hauer; R. Heß

Vorreiterprojekt im Bereich des automatisierten Fahrens

Nahverkehr 39 (2021) Nr. 12, S. 15-17, 2 B

Mit der Konzentration auf Stadtbusse mit voller Sitzplatzkapazität im Linienverkehr nimmt das Projekt iQMobility eine Sonderstellung in der Forschung um automatisiertes Fahren ein. Damit selbstfahrende Busse in ein ÖPNV-Netz integriert werden können, müssen sie in die ÖPNV-IT-Systeme integriert werden. In Zusammenarbeit mit Scania übernahm Init die Einbindung in das Intermodal Transport Control System. Für die Kommunikation zwischen ITCS und Fahrzeug-Backend wurden mit SIRI und NeTEx offene CEN-Standards gewählt, die auch in der Zukunft Interoperabilität gewährleisten werden. Die in iQMobility gewonnene Expertise nutzt Init nun, in der Zukunft auch automatisiert fahrende Busse in MOBILE-ITCS berücksichtigen zu können.

77 955

- 0.11 Datenverarbeitung**
- 5.21 Straßengüterverkehr**

L. Eger; K. Jousen; C. Schwarz; J. Höllig; T. Levy; A. Kraus

Digitalisierung von Transportdienstleistungen: Untersuchung der Potenziale zur Einbindung von Transportdienstleistungen in dynamische Plattformen

Internationales Verkehrswesen 74 (2022) Nr. 1, S. 30-36, 4 B, 3 T, 18 Q

Speditionen müssen sich durch die Digitalisierung neuen Herausforderungen stellen. Konzepte, wie die Integration von Speditionen und Transportplattformen in dynamische Produktionsplattformen, stellen neue Chancen für das Transportgewerbe dar. Daher untersucht der Artikel die Potenziale zur Einbindung von Transportdienstleistungen in dynamische Plattformen, um unternehmensübergreifende Lieferketten aufbauen zu können. Hierfür werden drei Varianten der Integration von Transportdienstleistungen vorgestellt. Die Varianten werden einer wirtschaftlichen, rechtlichen und technologischen Bewertung unterzogen. Anschließend werden die gewonnenen Erkenntnisse diskutiert und ein Ausblick für die weitere Entwicklung gegeben.

77 956

- 0.11 Datenverarbeitung**
- 6.7 Verkehrslenkung, Verkehrssteuerung, Telekommunikation**

E. Schaarschmidt; C. van Driel; M. Reinthaler; P. Nitsche; M. Aleksa

Nutzenpotenziale von eCall im Verkehrsmanagement

Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2022, 79 S., zahlr. B, T, Q [Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Verkehrstechnik H. V 358]. – ISBN 978-3-95606-665-8

Die serienmäßige Einführung der eCall-Funktion in allen Pkw-Modellen mit einer Typengenehmigung ab März 2018 ermöglicht die schnelle Erkennung von Notfällen in Fahrzeugen im gesamten Straßennetz. Dies soll zu einer Verbesserung der Reaktionszeiten von Rettungsdiensten führen. Neben der automatisch initiierten telefonischen Verbindung wird ein Datensatz mit Informationen über das Fahrzeug und den Ort an die Rettungsleitstellen versendet. Der Forschungsbericht beinhaltet den aktuellen Stand zu den bestehenden Rahmenbedingungen des automatischen Notrufsystems eCall sowie eine Untersuchung zur Machbarkeit der Umsetzung einer Verwendung von eCall-Daten im Verkehrsmanagement. Neben einer themenspezifischen Literaturliteraturauswertung zum eCall bildete vor allem die Auseinandersetzung mit den bestehenden technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen im Verkehrsmanagement sowie in der Ereignisbewältigung eine wichtige Grundlage. Zudem wurde eine Vielzahl an Hintergrundinformationen aus Interviews mit verantwortlichen Personen von Verkehrszentralen in Deutschland, Österreich und der Schweiz, Systemherstellern von eCall-Lösungen und von Verkehrsinformationsdiensten zusammengetragen. Im Anschluss an eine Unfallmeldung erfolgen die weiteren Schritte bis zur Behebung der Störung über organisatorische Wege. Eine automatische Weiterleitung von Unfälleignissen an Verkehrszentralen zum Zweck des Verkehrsmanagements erfolgt bisher nicht. Um Aussagen über das Auftreten automatischer Notrufe sowie über die bestehenden

Rahmenbedingungen tätigen zu können, wurden insbesondere die beteiligten Organisationseinheiten und deren Meldewege näher betrachtet. Auch wenn eCalls in Deutschland derzeit nur in geringem Umfang auftreten, konnten wichtige Erkenntnisse erlangt werden, zum Beispiel wie Unfallmeldungen via Notrufzentralen und Servicezentralen privater Anbieter weitergeleitet werden und wie innerhalb der Rettungsorganisationen damit umgegangen wird. Dabei hat sich gezeigt, dass eCall-Daten eine wichtige Informationsquelle für das Verkehrsmanagement darstellen könnten.

77 957

0.11 Datenverarbeitung
7.0 Allgemeines, Klassifikation

J. Henkel; O. Möller; T. Querfurth

BIM in der Geotechnik: Chancen und Möglichkeiten – Modellstrukturen und deren Zusammenhänge

Berlin: bsD Verlag, 2021, 73 S., 8 B, zahlr. Q. – ISBN 978-3-948742-39-3

Building Information Modeling (BIM) stellt die gewerkeübergreifende und ganzheitliche Zusammenarbeit in das Zentrum eines jeden Bauprojekts. Hierbei sollte somit auch das Fachgebiet der Geotechnik mit einbezogen werden. Denn der Baugrund bildet auch im digitalen Raum das Fundament eines jeden Projekts. Aufgrund der noch fehlenden flächendeckenden Akzeptanz für den wirtschaftlichen Nutzen von BIM steht im Fachbereich Geotechnik die standardisierte und normgebundene Anwendung der BIM-Methodik noch am Anfang. Das ist auf die Tatsache zurückzuführen, dass im geotechnischen Bereich keine festen Bauteile vordefiniert werden können. Natürliche Prozesse und Gegebenheiten wie beispielsweise geologische und hydrologische Schichtverläufe lassen sich nicht pauschal katalogisieren, sondern treten in jedem Projektgebiet unterschiedlich ausgeprägt auf. Dennoch plädieren die Autoren dafür, dass auch die Geotechnik in den BIM-Prozess eingebunden wird. Es wird praxisnah aufgezeigt, wie die BIM-Methodik bei geotechnischen Fragestellungen mit den derzeitigen Standards und Regelwerken effizient umgesetzt werden kann und Hilfestellungen für die Kommunikation zwischen Auftraggebern und Auftragnehmern geliefert.

77 958

0.12 Ingenieurberuf
15.3 Massivbrücken

R. Leeb

Symbol des Neustarts – in Stahl und Beton gegossen

Straße und Verkehr 107 (2021) Nr. 10, S. 10-25, zahlr. B

Das "Brückenwunder" San Giorgio, in nur 18 Monaten erbaut, die Hochleistungsstrecke "Terzo Valico", mit 6,9 Mrd. Euro Italiens teuerstes Infrastrukturprojekt oder "Waterfront", die Neukonzeption des Hafens: Die Studienreise 2021 nach Genua bot den rund 130 Fachleuten des VSS spannende Einblicke in einmalige Infrastruktur – und Verkehrsprojekte sowie zahlreiche Gelegenheiten für ausgiebiges Networking. Auch kulturelle und touristische Erlebnisse hinterließen bei dieser perfekt organisierten Reise einen bleibenden Eindruck – sei es bei der Besichtigung der prächtigen Palazzi aus dem Mittelalter, der Tour durch die lebhaftige Altstadt oder dem Galadinner im imposanten "Sala Maggior Consiglio" des Dogenpalasts. Im Heft Oktober 2021 der VSS-Zeitschrift Straße und Verkehr behandeln 7 Artikel die Studienreise nach Italien.

77 959

0.13 Handbücher, Grundlagenwissenschaften

A. Albert (Hrsg.)

Bautabellen für Ingenieure: mit Berechnungshinweisen und Beispielen (25. Auflage)

Köln: Reguvis, 2022, 1696 S. in getr. Zählung., zahlr. B, T. – ISBN 978-3-8462-1316-2

Sowohl für die Studierende des Bauingenieurwesens als auch die in der Praxis tätigen Bauingenieure bietet das seit 1974 erscheinende kompakte Werk eine Arbeitsgrundlage. Die 25. Neuauflage stellt dazu unter Berücksichtigung des neuesten Stands der Normung und aktueller bautechnischer Entwicklungen das breite Spektrum des Bauingenieurwesens dar. Mit vielen Berechnungshinweisen und Beispielen wird die richtige Anwendung von Normen und Regelwerken erleichtert. Neben einer Darstellung der baurechtlichen Grundlagen einschließlich des Building Information Modelings (BIM) und den wichtigsten Elementen des Baubetriebs sind umfangreiche Kapitel der Mathematik und der Bauinformatik gewidmet. Die Lastannahmen und die

Baustatistik bilden einen weiteren Schwerpunkt. In zahlreichen Abschnitten wurden umfangreiche Überarbeitungen vorgenommen, zum Beispiel wurde das Kapitel Baustatik komplett Neubearbeitet und der Abschnitt Baudynamik um die Kapitel Menscheninduzierte Schwingungen und Schwingungen von Eisenbahnbrücken nach Ril 804 erweitert. Das Kapitel Erhaltung von Betonbauwerken wurde vollständig überarbeitet, um es an die neue TR Instandhaltung anzupassen. Weitere Aktualisierungen betreffen die Beiträge Glas im konstruktiven Ingenieurbau, Stähle im Bauwesen und Bauphysik.

Straßenverwaltung



77 960

- 1.1 **Organisation**
- 5.1 **Autobahnen**
- 12.0 **Allgemeines, Management**

Y.C. Liu; S. McNeil

Verwendung der Resilienz in risikobasierten Asset-Management-Plänen

(Orig. engl.: Using resilience in risk-based asset management plans)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 4, 2020, S. 178-192, 3 B, 5 T, 83 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Jeder US-Bundesstaat ist verpflichtet, einen risikobasierten Plan für die Verwaltung der Verkehrsanlagen des National Highway System (NHS) zu entwickeln und zu pflegen, um den Zustand der Anlagen und die Leistungsfähigkeit des Systems zu verbessern oder zu erhalten. Die jüngsten katastrophalen Wirbelstürme wie Matthew (Oktober 2016) und Harvey (August 2017), die in Robeson County (North Carolina) beziehungsweise Houston (Texas) erhebliche Überschwemmungen verursachten, haben das Bewusstsein für Naturgefahren und extreme Wetterereignisse geschärft. Die jüngsten Ereignisse und die Schäden an der Verkehrsinfrastruktur haben die Aufmerksamkeit auch auf die Widerstandsfähigkeit der Verkehrsnetze gelenkt. Eine integrierte, konsistente und gut verstandene Methode zur Bewertung oder Quantifizierung der Widerstandsfähigkeit von Verkehrsnetzen fehlt jedoch noch. Dieser Artikel gibt einen Überblick über die relevanten Konzepte, die gesetzlichen Anforderungen, die Asset Management, Risiko und Resilienz miteinander verbinden, und die verfügbaren Instrumente zur Unterstützung des risikobasierten Asset Managements. Auf der Grundlage einer Überprüfung der von 49 staatlichen Verkehrsministerien in den Jahren 2018 und 2019 entwickelten Asset-Management-Pläne für das Verkehrswesen fasst der Artikel die Ansätze für den Risikomanagementteil dieser Asset-Management-Pläne und die Rolle der Resilienz zusammen. Anschließend werden Möglichkeiten zur besseren Integration von Resilienz in die risikobasierten Asset-Management-Pläne aufgezeigt. Es werden Beispiele vorgestellt, die die Rolle resilienzbezogener technischer Leistungsmaßnahmen veranschaulichen, die Entscheidungen im Zusammenhang mit Überschwemmungen in den verschiedenen Phasen des Katastrophenzyklus (Vorbereitung, Reaktion, Erholung und Schadensbegrenzung) widerspiegeln.

77 961

- 1.1 **Organisation**
- 15.0 **Allgemeines, Erhaltung**

G. Hadjidemetriou; X. Xie; A.K. Parlikad

Ein vorausschauendes Gruppeninstandhaltungsmodell für Brückennetze

(Orig. engl.: Predictive group maintenance model for networks of bridges)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 4, 2020, S. 373-383, 5 B, 1 T, 31 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Jüngste Fortschritte bei der Überwachung und Vorhersage des Zustands von Infrastrukturen mithilfe von Sensortechnologien haben Forschende und Infrastruktureigentümer motiviert, die Vorteile einer

vorausschauenden Instandhaltung als Alternative zur reaktiven Instandhaltung zu untersuchen. Die Anwendung der vorausschauenden Gruppeninstandhaltung für Mehrsystem-Mehrkomponentennetze (MSMCN) hat jedoch weder in der Literatur noch in der Praxis viel Aufmerksamkeit erhalten. In dem Beitrag wird ein Ansatz zur Priorisierung der Instandhaltung von MSMCN-Brückennetzen vorgestellt, der ein Verschlechterungsmodell für Komponenten mit Unsicherheit, ein Lebenszykluskostenmodell, ein Vorhersagemodell für den optimalen Instandhaltungszeitpunkt auf der Grundlage der letzten Inspektion, ein Gruppeninstandhaltungsmodell zur Reduzierung der Einrichtungskosten und ein Planungsmodell unter Berücksichtigung von Budgetbeschränkungen verwendet. Dieses Modell wurde auf ein Netz von 15 Brücken angewandt, das aus mehreren heterogenen Bauteilen besteht, und zeigte im Vergleich zum "Structures Investment Toolkit" ein Potenzial für eine erhebliche Senkung der Instandhaltungskosten, was die praktische Bedeutung des vorgestellten Ansatzes unterstreicht.

77 962

1.4 Statistik (Straßen, Kfz, Unfälle)

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

6.10 Energieverbrauch

C. Liu; L. Zhao; C. Lu

Untersuchung der Merkmale und Trends von Unfällen mit Elektrofahrzeugen: eine Fallstudie in Norwegen
(Orig. engl.: Exploration of the characteristics and trends of electric vehicle crashes: a case study in Norway)

European Transport Research Review 14 (2022) Nr. 6, 11 S., 5 B, 9 T, 44 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://doi.org/10.1186/s12544-022-00529-2>

Mit dem rasanten Wachstum von Elektrofahrzeugen (Electric Vehicles, EVs) in den letzten zehn Jahren sind auch viele neue Herausforderungen für die Verkehrssicherheit entstanden. Anhand der Unfalldaten aus Norwegen von 2011 bis 2018 gibt die Studie einen Überblick über den Status quo der Unfälle mit Elektrofahrzeugen. Im Erhebungszeitraum ist der Anteil der Unfälle mit Elektrofahrzeugen an den gesamten Verkehrsunfällen in Norwegen von null auf 3,11 % gestiegen. Hinsichtlich der Unfallschwere unterscheiden sich die Unfälle mit Elektrofahrzeugen jedoch nicht statistisch signifikant von den Unfällen mit Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor (Internal Combustion Engine Vehicle, ICEV). Im Vergleich zu den Unfällen mit Verbrennungsmotorfahrzeugen ereignen sich die meisten Unfälle mit Elektrofahrzeugen an Werktagen zu den Hauptverkehrszeiten, in städtischen Gebieten, an Knotenpunkten, auf Straßen mit niedriger Geschwindigkeit und bei guter Sicht. Außerdem wird bestätigt, dass E-Fahrzeuge viel häufiger mit Personen im Rad- und Fußverkehr kollidieren, was wahrscheinlich auf ihre geräuscharmen Motoren zurückzuführen ist. Anschließend wurden separate logistische Regressionsmodelle erstellt, um wichtige Faktoren zu ermitteln, die die Schwere von ICEV- beziehungsweise EV-Unfällen beeinflussen. Viele Faktoren zeigen sehr unterschiedliche Auswirkungen auf ICEV- und EV-Unfälle, was bedeutet, dass viele aktuelle Verkehrssicherheitsstrategien angesichts des EV-Zeitalters neu bewertet werden müssen. Obwohl hier die Daten aus Norwegen analysiert wurden, dürften die Ergebnisse auch für andere Länder, die sich ebenfalls im Prozess der vollständigen Elektrifizierung des Automobils befinden, neue Erkenntnisse liefern.

Straßenfinanzierung



77 963

2.0 Allgemeines

T. Becker

Institutionenökonomische Analysen zur Bereitstellung und Finanzierung der Schweizer Verkehrsinfrastrukturen

Berlin: Technische Universität Berlin, 2022, Dissertation, XIII, 197 S., 16 B, 8 T, zahlr. Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://doi.org/10.14279/depositonce-15252>

Gegenstand der Untersuchungen in der Dissertation sind die Bereitstellung und Finanzierung der Schweizer Verkehrsinfrastrukturen, wobei in einem ersten Teil auf die Fernstraßen und in einem zweiten Teil auf die Eisenbahninfrastrukturen fokussiert wird. Ergänzend wird im ersten Teil der Arbeit auch auf die Verwaltungsorganisation bei den schweizerischen Fernstraßen eingegangen. Betrachtet werden in diesem Kontext die in der Vergangenheit und im Status quo in der Schweiz auf Bundesebene implementierten institutionellen Lösungen für die Bereitstellung und Finanzierung, also Regeln beziehungsweise Regelsysteme zur Vorbereitung und Fällung von Bereitstellungs- und damit einhergehenden Finanzierungsentscheidungen. Im Rahmen einer positiven Analyse auf Basis der Neuen Institutionenökonomik – und dabei insbesondere der Transaktionskostentheorie und der Prinzipal-Agent-Theorie sowie deren Anwendung auf den öffentlichen Sektor – werden Erfolgsfaktoren und Kritikpunkte der institutionellen Ausgestaltung der Bereitstellung und Finanzierung der schweizerischen Verkehrsinfrastrukturen herausgearbeitet. Analyse- und Bewertungsparameter sind hierbei die bei der Vorbereitung und Fällung von Bereitstellungs- und Finanzierungsentscheidungen anfallenden Transformations- und Transaktionskosten sowie außerdem auch die Kosten der Leistungserstellung beziehungsweise Produktion. Als zentrales Ergebnis der Arbeit ist festzuhalten, dass die Bereitstellung und Finanzierung der betrachteten Verkehrsinfrastrukturen der Schweiz im Rahmen haushaltsnaher institutioneller Lösungen als effektiv und effizient anzusehen sind. Aus den Erkenntnissen ist somit abzuleiten, dass die Schweiz nicht ganz zu Unrecht in der wissenschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Debatte häufig als prominentes Positivbeispiel für die Bereitstellung und Finanzierung von Verkehrsinfrastrukturen genannt wird.

77 964

2.1 Baukosten

5.17 Bewertungsverfahren (Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen)

T. Becker; J. Gerlach

Kosten der Verkehrsinfrastruktur und externe Kosten – Analyse, Bedeutung und Ansätze zur Internalisierung

Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Berlin u. a.: Wichmann Verlag. – Loseblattsammlung, 92. Lieferung, 2022, Ordner 4, Kapitel 4.5.1, 23 S., 2 B, 5 T, zahlr. Q

Verkehr ist mit Kosten verbunden, wobei von Verkehrsteilnehmenden besonders die selbst zu tragenden internen Kosten – wie etwa für Kraftstoff oder Fahrkarten – entscheidungsrelevant sind. Aus der Sicht der Gesellschaft sind weitere Kosten zu betrachten, zum Beispiel für die Infrastruktur oder verkehrsbedingte Umweltschäden. Diese externen Kosten werden nicht von den Verkehrsteilnehmenden getragen, sondern auf andere verlagert. Ineffizienz und Wohlfahrtsverluste sind die Folge. Im Beitrag werden für die einzelnen Kostenarten methodische Grundlagen und Ergebnisse aktueller Studien vorgestellt. Es wird beschrieben, wie unzureichend die anfallenden Kosten durch die Verkehrsteilnehmenden gedeckt werden, und es werden, unter Berücksichtigung der sozialen Gerechtigkeit, Ansätze zu deren Internalisierung aufgezeigt.

Rechtswesen



3

77 965

3.0 Gesetzgebung

Hrsg.: H. Müller; G. Schulz; M. Bender (Bearb.)

Bundesfernstraßengesetz (FStrG): mit Bundesfernstraßenmautgesetz – Kommentar (3. Auflage 2022)

München: Beck Verlag, 2022, XXIII, 847 S. – ISBN 978-3-406-76912-2

Das Bundesfernstraßengesetz regelt die Rechtsverhältnisse an Bundesautobahnen und Bundesstraßen samt Ortsdurchfahrten. Die Regelungen betreffen zum Beispiel Fragen der Widmung, der Straßenbaulast, des Gemeingebrauchs, der baulichen Anlagen längs der Bundesstraßen sowie Planung und Ausbau neuer

Bundesstraßen. Das Gesetz hat insbesondere durch die jüngsten Entwicklungen bei öffentlich-rechtlichen Partnerschaften beim Betrieb von Tankstellen und Raststätten sowie beim Ausbau und Neubau von Fernstraßen und deren Finanzierung an Aktualität gewonnen. Der Kommentar erläutert zudem rechtssystematische Zusammenhänge, wie die Verteilung der Gesetzgebungszuständigkeiten zwischen Bund und Ländern im Straßenrecht, die Verwaltungszuständigkeiten und das Verhältnis des FStrG zu den Landesstraßengesetzen. In Ergänzung der Kommentierung des Bundesfernstraßengesetzes enthält das Werk auch eine Kommentierung des Bundesfernstraßenmautgesetzes, welches das Autobahnmautgesetz abgelöst hat. Die dritte Auflage berücksichtigt insbesondere das Gesetz zur Verbesserung der Öffentlichkeitsbeteiligung und Vereinheitlichung von Planfeststellungsverfahren (Planvereinheitlichungsgesetz). Eingearbeitet sind alle Gesetzesänderungen seit der letzten Auflage, insbesondere zur Reform der Bundesstraßenverwaltung und das 2. EEMD-Gesetz vom 08.06.2021 (europäischer elektronischer Mautdienst).

77 966

3.0 Gesetzgebung

5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)

J. Kurte; K. Esser; D. Wittowsky; S. Groth; J. Garde; P.M. Helmrich

Evaluation des Carsharinggesetzes

Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2022, 61 S., zahlr. B, T, Q, Anhang (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Mensch und Sicherheit H. M 328). – ISBN 978-3-95606-673-3. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://bast.opus.hbz.de>

Im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen wurde das 2017 in Kraft getretene Carsharinggesetz (CsgG) evaluiert. Die vorliegende Evaluation verwendet den Input-Output-Outcome-Impact-Ansatz (Input: CsgG, Output: Begleitungs- und Umsetzungsschritte in Bund, Bundesländern und Kommunen; Outcome: Wirkungen auf dem Carsharingmarkt; Impact: intendierte langfristige Wirkungen) und basiert auf einer Analyse der Literatur sowie eigenen empirischen Erhebungen bei den Bundesländern, den Kommunen und Kommunalverbänden, den Carsharinganbietern und den Verkehrsteilnehmern. Das CsgG ist die Grundlage, Carsharingfahrzeuge zur Förderung des Carsharings zu bevorzugen. Dies betrifft die Erteilung von Sondernutzungserlaubnissen an öffentlichen Straßen an Anbieter von stationsbasierten Carsharingfahrzeugen sowie das Parken und das Erheben von Parkgebühren auf öffentlichen Straßen für stationsunabhängige und stationsabhängige Fahrzeuge. Damit stößt das CsgG eine Wirkungskette an, die über die Aktivitäten des Bundes, der Länder und der Kommunen den Carsharingmarkt stimulieren soll, was wiederum eine höhere Marktdurchdringung des Carsharings begünstigt und somit die mit dem Carsharing verbundenen Verkehrs- und Umweltwirkungen begünstigen kann. Die im Rahmen der Evaluation des CsgG durchgeführte Erfolgskontrolle kommt zu dem Ergebnis, dass zentrale Interventionsziele des CsgG und der damit einhergehenden weiteren gesetz- beziehungsweise ordnungsgeberischen Aktivitäten auf Bundes- und Landesebene erreicht worden sind. Die positiven Wirkungen, die durch das CsgG auf Output-, Outcome- und Impact-Ebene ausgelöst werden, könnten durch ergänzende Maßnahmen perspektivisch noch verstärkt werden. Ein akuter Fortschreibungsbedarf wird derzeit jedoch nicht gesehen. Diesbezüglich wird empfohlen, die weitere Marktentwicklung abzuwarten. Auf Basis der Evaluationsergebnisse werden 12 Punkte auf 4 Handlungsebenen zur Verstärkung und Verstärkung vorgeschlagen.

77 967

3.0 Gesetzgebung

5.5 Radverkehr, Radwege

S. Michaels

OLG Celle: Vertrag über Fahrradverleihsystem und Werbeleistungen ausschreibungspflichtiger Dienstleistungsauftrag

Infrastrukturrecht 19 (2022) Nr. 2, S. 69-70, 1 Q

Die Vorschrift des § 14 IV Nr. 2 b) VgV (Vergabeverordnung), wonach der öffentliche Auftraggeber Aufträge im Verhandlungsverfahren ohne Teilnahmewettbewerb vergeben kann, wenn der Auftrag nur von einem bestimmten Unternehmen erbracht werden kann, weil aus technischen Gründen kein Wettbewerb vorhanden ist, ist als Ausnahmetatbestand eng auszulegen. Es muss auch ausgeschlossen sein, dass für die Auftragsdurchführung weitere Unternehmen in Frage kommen, die die für den Auftrag notwendigen Fähigkeiten und Ausstattungen zwar noch nicht haben, aber rechtzeitig erwerben können. Der Nichteintritt der Unwirksamkeit eines ohne Bekanntmachung vergebenen Auftrags nach § 135 III GWB (Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen) setzt voraus, dass der öffentliche Auftraggeber der Ansicht ist, dass die Auftragsvergabe ohne

vorherige Bekanntmachung zulässig ist (Satz 1 Nr. 1 der Vorschrift). Der Auftraggeber muss bei der Prüfung, ob die Voraussetzungen dafür tatsächlich erfüllt sind, sorgfältig gehandelt haben. Dies kann in der Regel nur dann festgestellt werden, wenn entsprechende, nach außen erkennbare Tatsachen, vorliegen. Die Problemstellung: Ein Tarif- und Verkehrsverbund für den öffentlichen Personenverkehr schloss am 25.05./02.06.2021 mit einem Unternehmen, das innerhalb des Gebiets des Verkehrsverbunds ein Fahrradverleihsystem betrieb, eine "Vereinbarung über System sponsoring".

77 968

3.9 Straßenverkehrsrecht

Beschluss des OLG Schleswig-Holstein vom 08.04.2021 zu § 9 StVG, §§ 254, 827 BGB

Verkehrsrechtliche Mitteilungen 68 (2021) Nr. 7, S. 52-53

Wer sich zu einem erkennbar betrunkenen Fahrer, der alkoholbedingt nicht mehr in der Lage ist, sein Fahrzeug sicher zu führen, ins Auto setzt, verstößt gegen die eigene Sorgfalt. Der Einwand, er habe aufgrund seiner eigenen starken Alkoholisierung die absolute Fahruntüchtigkeit der Fahrperson nicht mehr erkennen können, verfährt nicht. Insofern knüpft ein Mitverschuldensvorwurf gemäß §§ 254, 827 Satz 2 BGB bereits daran an, dass man sich zumindest fahrlässig durch Konsum alkoholischer Getränke in einen Zustand versetzt hat, in dem man nicht mehr über die zum Selbstschutz erforderliche Einsichtsfähigkeit verfügt. Selbst wenn der Mitfahrer ohne oder gegen seinen Willen von Dritten in das Fahrzeug der fahruntüchtigen Fahrperson verbracht worden ist, entlastet ihn dies nicht. Er hätte sich jedenfalls nicht selbstverschuldet in einen Zustand versetzen dürfen, der die mögliche Eigensorgfalt im weiteren Verlauf ausschließt. Verursacht der betrunkene Fahrer einen Auffahrunfall, bei dem der Mitfahrer zu Schaden kommt, ist es daher sachgerecht, Letzterem hinsichtlich seiner dabei erlittenen Verletzungen eine Mithaftung in Höhe von einem Drittel aufzuerlegen.

77 969

3.9 Straßenverkehrsrecht

A. Rebler

Zum Verhältnis von Ausnahmereordnungen und Grund-("Mutter")-Verordnungen

Verkehrsdienst 67 (2022) Nr. 4, S. 87-91

Immer wieder umstritten ist die Frage, ob für Ausnahmereordnungen die allgemeinen Vorschriften der "Mutterverordnung" gelten. So wird etwa bezweifelt, dass Übergangsregelungen, die in der Grundverordnung enthalten sind, auch für eine Ausnahmereordnung gelten. Gleiches gilt für die Ermächtigung zur Erteilung von Einzelausnahmen: Meist wird argumentiert, dass die Ausnahmereordnung abschließend in dem Sinne sei, dass (Einzel-)Ausnahmegenehmigungen daneben nicht mehr erteilt werden dürfen. Wie das Verhältnis von Ausnahmereordnung zur Mutterverordnung ist, soll im Beitrag anhand von Beispielen aus der StVZO und der StVO dargestellt werden.

77 970

3.9 Straßenverkehrsrecht

Urteil des AG Landstuhl vom 20.04.2021 zu §§ 4, 24, 25 Abs. 2a StVO; § 4 Abs. 1 BKatV; § 10 OWiG

Verkehrsrechtliche Mitteilungen 68 (2021) Nr. 7, S. 55-56

Die Einschränkung der "nicht nur ganz vorübergehenden Abstandsunterschreitung" ist § 4 StVO nicht zu entnehmen. Tatbestandsmäßig im Sinne einer vorwerfbareren Abstandsunterschreitung handelt deshalb, wer zu irgendeinem Zeitpunkt seiner Fahrt objektiv pflichtwidrig und subjektiv vorwerfbar den im einschlägigen Bußgeld-Tatbestand gewährten Abstand unterschreitet. Der Tatrichter muss dabei zudem den Betroffenen entlastende Umstände konkret ausschließen. Ohne Vorliegen konkreter dagegensprechender Anhaltspunkte muss davon ausgegangen werden, dass einem Fahrzeugführer das Unterschreiten des Sicherheitsabstands jedenfalls dann bewusst gewesen ist und er dies zumindest billigend in Kauf genommen hat, wenn er über einen Zeitraum, in dem er den Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug bei gehöriger Aufmerksamkeit wahrnehmen, mittels der in der Fahrschülerausbildung üblicherweise gelehrteten Methoden (2-Sekunden-Test für Außerortsverkehr, Anzahl der Fahrzeuglängen oder Anzahl der zwischen den Fahrzeugen befindlichen Leitpfosten) überprüfen und korrigieren konnte, bei nicht abnehmender Geschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeugs lediglich einen Abstand von weniger als 3/10 des Tachowerts einhält, so dass ein Schätzfehler fernliegt und die Begründung von Fahrlässigkeit gleichsam rechtsfehlerfrei nicht mehr möglich wäre.

77 971

3.9 Straßenverkehrsrecht

5.5 Radverkehr, Radwege

A. Demmy; H. Prahlow

Neue Standards für Fahrradstraßen in Essen

Straßenverkehrstechnik 66 (2022) Nr. 4, S. 267-277, 20 B, 7 Q

Die Rahmenbedingungen für den Radverkehr in Essen sind schwierig. Trotz einer deutlichen Steigerung des Radverkehrs in den letzten fünf Jahren liegt der Radverkehrsanteil mit 7 % am Modal Split weiterhin deutlich unter dem Wert vergleichbarer Städte. Die Stadt Essen möchte die Zunahme des Radverkehrs beschleunigen, indem das Radverkehrsnetz eine deutlich bessere Qualität bekommt. Dafür werden die im Nebenstraßennetz geführten Routen durch die Einrichtung von Fahrradstraßenachsen deutlich aufgewertet. Mit den neu entwickelten Entwurfsstandards, konsequenter Vorfahrtsregelung und wiedererkennbarer Gestaltung werden die Fahrradstraßen in Essen zukünftig ein prägendes Radnetzelement sein. Eine Evaluation der ersten umgesetzten Achsen bestätigt die Wirksamkeit für den Radverkehr.

77 972

3.10 Umwelt-/Naturschutzrecht

6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

W. Porsch

Die Bestimmung der Immissionskenngrößen für die Gesamtzusatzbelastung nach TA Luft 2021

Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht 41 (2022) Nr. 7, S. 449-453, 27 Q

Als Reaktion auf die Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts zur Anwendung der Irrelevanzregeln für die Zusatzbelastung bei Änderungsgenehmigungen nach § 16 BImSchG (Bundes-Immissionsschutzgesetz) wurde mit der Novelle der TA Luft 2021 der Begriff der Gesamtzusatzbelastung eingeführt. Der Beitrag stellt die Neuregelungen vor und legt dar, wann die Gesamtzusatzbelastung in der Immissionsprognose bestimmt werden muss und unter welchen Voraussetzungen die Bestimmung entfallen kann. Die TA Luft 2002 hat bei den Immissionskenngrößen, die die Höhe der Belastung durch einen luftverunreinigenden Stoff kennzeichnen, zwischen der vorhandenen Vorbelastung und der Zusatzbelastung durch den Immissionsbeitrag des zu prüfenden Vorhabens unterschieden. Vorbelastung plus Zusatzbelastung ergibt die Gesamtbelastung (Nr. 2.2 I TA Luft 2002). Die unter Nr. 4 der TA Luft geregelten Immissionswerte zur Prüfung der Erfüllung der Schutzpflicht (§ 5 I Nr. 1 BImSchG) sind Gesamtbelastungswerte. Werden sie an keinem Beurteilungspunkt überschritten, ist sichergestellt, dass die von dem Vorhaben ausgehenden Luftverunreinigungen keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können. Eine erhebliche Erleichterung für die Immissionsprognose im Genehmigungsverfahren war die Irrelevanzregelung der Nr. 4.1 IV 1 Buchst. c TA Luft 2002. Der Regelung liegt die Erwägung zugrunde, dass die Anlage bei Verursachung einer irrelevanten Zusatzbelastung keinen kausalen Beitrag zum Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen leistet.

77 973

4.2 Berufsfragen 9.1 Bitumen, Asphalt

R. Utterodt

Schwerpunkt Expositionsmessung: Nachweis zur Änderung der Exposition von Dämpfen und Aerosolen aus Bitumen beim Einbau von Walzasphalt

Asphalt 57 (2022) Nr. 3, S. 16-21, 9 B, 6 Q

Um Emissionsspitzen detektieren und darauf aufbauend verfahrens- und/oder verhaltenstechnisch erforderliche Maßnahmen ableiten und damit hohe Belastungen des Einbaupersonals zukünftig vermeiden oder zumindest deutlich reduzieren zu können, bedarf es eines ergänzenden Messverfahrens zu den von den messtechnischen Diensten im Messsystem Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger durchgeführten Messungen. Ein mögliches Messgerät ist ein Photoionisationsdetektor, das Messverfahren wird erläutert. Mit Hilfe eines Pilotversuchs auf einer messtechnisch begleiteten Baustelle konnten erste Erkenntnisse über die Durchführbarkeit der Einbaubegleitung mit diesem Messgerät gewonnen werden. Die Ergebnisse werden dargestellt und interpretiert. Es wird vorgeschlagen, dieses Messverfahren begleitend zu dem der Berufsgenossenschaft einzusetzen und außerdem im Rahmen einer Einjahresstudie zu eruieren, inwieweit Fertigerfahrer und Bohlenbediener mithilfe der am Mann getragenen Messgeräte ihre momentane Arbeitsposition gezielt verändern und somit eigenständig die personenwirksamen Emissionen mindern können.

Straßenplanung

77 974

5.0 Allgemeines (Verkehrsplanung, Raumordnung) 5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

H. Kipke

Mobilität im Klimawandel: eine neue Aufgabe für den öffentlichen Verkehr im ländlichen Raum? – Teil 1: Straßennetz als Basis für eine ÖPNV-Netzstruktur / Teil 2: Offensive ÖPNV-Angebotsstrategien im ländlichen Raum

Verkehr und Technik 75 (2022) Nr. 1, S. 25-28 / Nr. 2, S. 57-61, 4 B, 4 T, 32 Q

Mit einer ÖPNV-Angebotsoffensive wird im ländlichen Raum durch den Linienverkehr nicht nur eine bislang verschüttete Nachfrage geweckt sowie neue, auch soziale Möglichkeitsräume eröffnet, sondern auch neue Freiheiten für alle Menschen geschaffen, die kein Auto haben wollen oder können. Gerade vor diesem Hintergrund muss die als innovative Lösungsstrategie für eine nachhaltige Mobilität der Zukunft gepriesene "Individualisierung des öffentlichen Verkehrs" durchaus kritisch betrachtet werden, zumal es sich ja um eine Angebotsstrategie handelt, die der Politik gerne als Ausrede dient, sich der Verantwortung für den ÖPNV gänzlich zu entziehen. Es ist bekannt, dass die zielreine ÖPNV-Andienung ohne Fahrplan mit oder ohne Anmeldung (On-Demand-Verkehre, Anruf-Sammel-Taxi etc.) nur mit einer Abnahme an Verlässlichkeit und Beständigkeit sowie Umweg- und Leerfahrten erzielt werden kann. Zudem scheuen viele Fahrgäste den Aufenthalt mit fremden Menschen in kleinen Fahrzeugräumen, wie sie dort zum Einsatz kommen. Ein Bus ist kein Pkw und soll auch kein Pkw sein. Vielmehr wäre es deutlich sinnvoller für den ländlichen Raum, nicht ausgelastete

vorhandene Gefäßpotenziale im Linienverkehr mit weiteren Transportdienstleistungen (Post, Pakete, Fahrräder etc.) so auszulasten, dass daraus – wie bei den öffentlich finanzierten Straßen – ein Markt für Transportdienstleistungen entstehen kann mit dem Ziel, die Mobilität von Personen und Gütern mit einem Minimum an Energieaufwand zu realisieren. Insofern können gerade ÖPNV-Offensivstrategien im Linienverkehr einen Staat auch auf eine neue technologische Ebene heben, die für sich Innovationen schafft. Ein letzter Aspekt in diesem Zusammenhang führt auf die eingangs erwähnte Frage der Flächensparsamkeit des öffentlichen Verkehrs zurück. Warum sollte es – auch vor dem Hintergrund der gerade beschriebenen ÖPNV-Angebotsausweitungen – nicht möglich sein, den Fahrgästen in öffentlichen Verkehrsmitteln grundsätzlich mehr Raum zur Verfügung zu stellen und von der 4-Pers/m²-Regel abzuweichen?

77 975

5.1 Autobahnen

5.21 Straßengüterverkehr

6.4 Verkehrszeichen, Wegweisung

B. Emmermann; K. Bengler; F. Fehn; K. Scharnigg; C. Marx

Neugestaltung und Evaluierung der Ausleitbeschilderung für die Pulkausleitung von Lkw auf Bundesautobahnen

Straßenverkehrstechnik 66 (2022) Nr. 4, S. 278-286, 9 B, 15 Q

Das vormals manuelle Ausleiten von Lkw auf Bundesautobahnen durch Kontrollpersonal des Bundesamts für Güterverkehr mittels Anhaltestab soll zukünftig durch ein technisches System, das mehr Sicherheit verspricht, ersetzt werden. Vor diesem Hintergrund wurde die Ausleitbeschilderung (ALT) für die Pulkausleitung anhand ergonomischer Kriterien und Normen neu gestaltet. Nach einem Probandenversuch mit zehn Teilnehmenden unter Verwendung einer Okklusionsbrille konnten erste Verbesserungen der ALT identifiziert und prototypisch umgesetzt werden. Diese Version der ALT wurde in einer Onlinestudie mit N = 62 Lkw-Fahrenden getestet. Die Ergebnisse zeigen, dass die neu gestaltete ALT korrekt verstanden wird. Zudem wurde eine zweite, zusätzliche ALT für die Aufnahme in die Regelbeschilderung gestaltet, um die Ausleitaufforderung redundant zu kommunizieren. Die Beschilderungskombination aus zwei ALT wurde in einer Onlinestudie mit N = 657 Teilnehmenden evaluiert. Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass die neu gestalteten ALT auch in Kombination verständlich sind und von den Teilnehmenden positiv bewertet werden. Abschließend werden die Ergebnisse der Studien diskutiert. Um die ökologische Validität sicherzustellen, sollten die ALT im nächsten Schritt auf Bundesautobahnen getestet werden.

77 976

5.2 Landstraßen

5.7 Landschaftsgestaltung, Ökologie, UVP

16.0 Allgemeines

Ökologische Aufwertung von Straßenbegleitflächen entlang von Bundes- und Staatsstraßen in Bayern

München: Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr, 2021, 49 S., zahlr. B. – Online-Resource: verfügbar unter: www.bestellen.bayern.de

Straßenböschungen sind zwar in erster Linie unverzichtbare Bestandteile der Straße selbst, weil sie deren Standsicherheit und die Verkehrssicherheit gewährleisten. Aber sie haben darüber hinaus gleich mehrere Vorteile: Sie unterliegen im Gegensatz zu vielen anderen Flächen unserer Kulturlandschaft keinem Nutzungs- und Erholungsdruck. Sie müssen weder gedüngt noch mit Pflanzenschutzmitteln behandelt werden. Und darauf wächst neben Bäumen und Sträuchern die Flora der immer seltener werdenden Magerwiesen. Alles beste Voraussetzungen, um dort die Artenvielfalt, speziell unsere heimischen Insekten, besonders zu fördern. Außerdem können auf den Straßenböschungen die Lebensräume von Pflanzen und Tieren miteinander vernetzen. Hier setzt das bayerische Konzept an. An den rund 20 000 Kilometern Bundes- und Staatsstraßen, die der Freistaat Bayern betreut, arten- und blütenreiche Flächen für Bienen, Schmetterlinge und andere Insekten geschaffen werden. Darüber hinaus sollen wertvolle Biotope, ohne die Verkehrssicherheit zu beeinträchtigen vernetzt werden. Die ökologische Aufwertung der Grünflächen entlang der Straßen ist ein wichtiger Baustein des Bayerischen Aktionsprogramms für die Insektenvielfalt. Auch der Bayerische Landtag hat mit Annahme des Volksbegehrens "Rettet die Bienen!" dieses gemeinsame Ziel bekräftigt. Die maßgeblichen Bestimmungen aus dem Zweiten Gesetz zugunsten der Artenvielfalt und Naturschönheit in Bayern sollen umgesetzt werden. Die Veröffentlichung des Verkehrsministeriums besteht aus 11 Abschnitten: Anlass, Geltungsbereich, Straßenbegleitgrün, Konzept, Pilotprojekt, Wiesenflächen, Gehölze, Straßenbäume, Öffentlichkeitsarbeit, Umsetzung des Konzepts sowie Forschung und Evaluation des Konzepts.

5.2 Landstraßen**6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen****6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)****6.7.1 Verkehrssteuerung mit LSA**

M.-W. Kang; M. Rahman; J. Lee

Bestimmung und Nutzung der Länge und Lage von Dilemma-Zonen für die Sicherheitsbewertung von signalisierten Hochgeschwindigkeitsknotenpunkten von Landstraßen*(Orig. engl.: Determination and utilization of dilemma zone length and location for safety assessment of rural high-speed signalized intersections)**Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 4, 2020, S. 272-280, 4 B, 4 T, 24 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>*

Ziel der Studie ist es, herauszufinden, wie Länge und Lage der sogenannten "Dilemma-Zone" beim Gelb-Signal mit der Kreuzungssicherheit an signalisierten Hochgeschwindigkeitsknotenpunkten an Landstraßen zusammenhängen. Zu diesem Zweck wurden Dilemma-Zonen an 30 signalisierten Knotenpunktszufahrten identifiziert, an denen ähnliche Verkehrsabläufe und Flächenbedingungen herrschen, und die mit den Dilemma-Zonen verbundenen Verkehrskonflikte wurden untersucht. Das Anfahren und Halten der Autofahrenden sowie die Fahrzeugdynamik (zum Beispiel Fahrzeuggeschwindigkeiten und -standorte) während der Gelb- und Rotzeiten wurden erfasst und analysiert, um die Länge und Lage der Dilemma-Zonen an jedem Standort zu bestimmen. Rotlichtverstöße und abruptes Anhalten von Fahrzeugen wurden ebenfalls erfasst, um die Beziehung zwischen solchen Konflikten und der Länge und Lage der Dilemma-Zone zu untersuchen. Als Ergebnis wurden zwei Konfliktmodelle für Dilemma-Zonen entwickelt. Die Analyseergebnisse zeigen, dass die Konfliktmodelle genau genug sind, um das Sicherheitsniveau von signalisierten Hochgeschwindigkeitskreuzungen unter Verwendung der beiden Dilemma-Zonen-Variablen vorherzusagen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Wahrscheinlichkeit von Kreuzungswinkelkonflikten zunimmt, wenn die Dilemma-Zone weiter von der Haltlinie der Kreuzung entfernt ist. Die Ergebnisse zeigen auch, dass die Wahrscheinlichkeit von Auffahrkonflikten höher ist, wenn die Dilemma-Zone länger ist. Die Modelle wurden mit zusätzlichen Datensätzen validiert, und es wurden akzeptable Werte für den mittleren quadratischen Fehler und den mittleren absoluten Prozentfehler ermittelt.

5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)**5.5 Radverkehr, Radwege****5.17 Bewertungsverfahren (Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen)**

P. Scharfe

Wie können kommunale Radverkehrskonzepte evaluiert werden? Das Beispiel Dresden*Dresden: Technische Universität, Professur für Verkehrsökologie, 2021, 91 S., 33 B, 14 T, zahlr. Q (Verkehrsökologische Schriftenreihe H. 14). – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa-201073>*

Aufgrund der positiven Effekte des Radfahrens auf die Gesellschaft und das Klima wird der Radverkehr in der sächsischen Landeshauptstadt Dresden gefördert. Das 2017 beschlossene und bis 2025 angelegte Radverkehrskonzept fasst die Maßnahmen zur Radverkehrsförderung zusammen. 2020 soll eine erste Evaluierung zeigen, welche Entwicklung die Fahrradnutzung in der Stadt nimmt. Teil 1 der Diplomarbeit an der TU Dresden schafft einen Überblick über die theoretischen Ansätze der Wirkungsevaluierung von Radverkehrskonzepten. Dafür wurden Ansätze aus vorhandenen Evaluierungsleitfäden für den speziellen Fall einer Konzeptevaluierung im Radverkehrsbereich übertragen. Betrachtet wurden unter anderem die Formulierung von Zielstellungen, die Auswahl geeigneter Indikatoren und die Erhebung notwendiger Daten. Des Weiteren wurden Möglichkeiten gesucht, um die Wirksamkeit des Konzepts zu evaluieren und dabei andere Einflüsse ausschließen zu können. Auch wenn eine Berechnung des Nettoeffekts nicht möglich ist, können bei Berücksichtigung von Demografie- und Wettereinflüssen die Ergebnisse verbessert werden. Teil 2 widmet sich der ersten Evaluierung des Radverkehrskonzepts Dresden. Dafür wurden die theoretischen Erkenntnisse aus Teil 1 auf das Radverkehrskonzept der Landeshauptstadt Dresden übertragen. In Zusammenarbeit mit dem Stadtplanungsamt wurde ein Indikatorkatalog zu den Themen Zustand, Umsetzung, Wahrnehmung, Fahrradnutzung, Sicherheit und Klima entwickelt und dieser mittels Sekundärdaten ausgewertet. Die Untersuchung brachte folgende Ergebnisse: Bis Mai 2020 wurden 16 % der beschlossenen Maßnahmen umgesetzt, das vorhandene

Radverkehrsnetz ist nach wie vor lückenhaft. Dadurch bleibt die subjektive Wahrnehmung der Sicherheit in der Stadt weiterhin schlecht. Die reale Fahrradnutzung steigerte sich im betrachteten Zeitraum jedoch stark. Unter Berücksichtigung von Demografie und Wettersituation konnte festgestellt werden, dass diese Steigerung nicht durch Umsetzung von Maßnahmen, sondern durch externe Einflüsse verursacht wurde.

77 979

5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

D. von Schneidemesser

Einkauf und Verkehr – tatsächliche Verkehrsmittelwahl der Besucher:innen von Einkaufsstraßen im Vergleich zu Einschätzungen von Einzelhändler:innen

Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Berlin u. a.: Wichmann Verlag. – Loseblattsammlung, 92. Lieferung, 2022, Ordner 3, Kapitel 3.3.9.5, 23 S., 3 B, 8 T, zahlr. Q

Studien legen nahe, dass die lokale Wirtschaft von einer Flächenumverteilung, die eine Reduzierung des Motorverkehrs zugunsten von Fuß- und Radverkehr sowie ÖPNV anstrebt, profitiert. Dennoch stoßen Politik und Verwaltung bei der Umverteilung von Verkehrsflächen häufig auf den Widerstand von Wirtschaftsakteuren. In der Studie werden Literatur und Daten über Auswirkungen der Mobilität auf die lokale Wirtschaft zusammengefasst und die Ergebnisse einer Befragung von Besuchern (N = 2021) zweier Einkaufsstraßen in Berlin und von lokalen Unternehmen (N = 145), die an eben diesen Einkaufsstraßen angesiedelt sind, präsentiert. Es wird festgestellt, dass Gewerbetreibende die Nutzung des Autos bei ihren Kunden überschätzen und den Fuß- und Radverkehr sowie den ÖPNV unterschätzen.

77 980

5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)

6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

6.10 Energieverbrauch

Fortschreibung des Luftreinhalteplans: Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 28.05.2021 zu RL 2008/50/EG Art. 6 I, 7 I, 13 I, 23 I, Anhang III; BImSchG §§ 40, 47 I 1 III, IV a S. 1, V und V a, 48 a I; UmwRG §§ 1 I 1 Nr. 4, S. 2, 2 I 1 Nr. 1 und 3, IV 1 Nr. 2 S. 2; VwGO §§ 134 II, 139 III 4; 39. BImSchV §§ 3 II, 13 I, 14 I, 21 I, Anlage 3

Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht 40 (2021) Nr. 23, S. 1783-1791

Die Pflicht zur Aufstellung eines Luftreinhalteplans erlischt nicht allein schon deshalb, weil der betreffende Jahresgrenzwert in einem Folgejahr nicht mehr überschritten wird. Hinzukommen muss, dass auch in der absehbaren Zukunft keine erneuten Grenzwertüberschreitungen zu erwarten sind und deshalb für eine Luftreinhalteplanung kein Anlass mehr besteht. Der Plangeber ist grundsätzlich nicht gehindert, seine einem Luftreinhalteplan zugrunde liegenden Prognosen nachträglich zu aktualisieren. Die Höhe des Messeinlasses einer Probenahmestelle für ortsfeste Messungen zur Beurteilung der Luftqualität insbesondere in Bezug auf Stickstoffdioxid ist ohne Rücksicht auf die Lage von Wohnungen in der Nähe der Messstelle so zu wählen, dass die Gefahr unbemerkter Grenzwertüberschreitungen minimiert wird. Zum Sachverhalt: Der Kläger, eine nach dem Umwelt-Rechtsbehelfsgesetz anerkannte Umweltvereinigung, begehrt die Fortschreibung des Luftreinhalteplans der Beklagten. Der Jahresgrenzwert für Stickstoffdioxid (NO₂) von 40 µg/m³ im Jahresmittel wurde an der Messstation Habichtstraße in Hamburg in den Jahren 2002-2016 kontinuierlich überschritten, im Jahr 2016 mit einem Wert von 62 µg/m³ in einer Messhöhe von 1,5 m. Im selben Jahr wurde erstmals auch in einer Höhe von 4 m gemessen. Dort ergab sich ein Wert von 59 µg/m³.

77 981

5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung

6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle

Y.(L.) Xi; J. Allen; E.J. Miller; S. Farber; R. Keel

Bedeutung des Verkehrsmittelanteils für das Verständnis des ganzen Einflusses der Stadtform auf die zum Arbeitsplatz zurückgelegte Strecke

(Orig. engl.: Importance of automobile mode share in understanding the full impact of urban form on work-based vehicle distance traveled)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 4, 2020, S. 222-234, 4 B, 4 T, 41 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Die Zahl der zurückgelegten Fahrzeugkilometer (Vehicle Kilometers Traveled, VKT) wird in der kanadischen Regionalplanung häufig als Schlüsselindikator für die Nachhaltigkeit verwendet. Es wurden viele regionale Entwicklungspläne zur Verringerung der VKT bei Arbeitsfahrten vorgeschlagen, wobei der Schwerpunkt auf der Flächennutzungsentwicklung in Beschäftigungszentren lag. Trotz des potenziellen Einflusses der städtischen Form auf die Verringerung der VKT sind die Grundlagen, wie dies geschieht, nach wie vor unklar. In der Studie wurde die Beziehung zwischen Stadtform, VKT und Verkehrsmittelanteilen analysiert, indem die Pendlerströme in der Greater Toronto and Hamilton Area (GTHA) mithilfe eines Strukturgleichungsmodells untersucht werden. Das Modell belegt den erheblichen Einfluss der Stadtform auf die Verringerung der VKT; es zeigt jedoch, dass ein solcher Einfluss hauptsächlich durch die Verlagerung der Verkehrsmittel und nicht direkt durch die Verringerung der Fahrtstrecken entsteht. Dieses Modell wird dann verwendet, um einen regionalen Entwicklungsplan für die GTHA kritisch zu bewerten. Dabei wird festgestellt, dass Strategien, die sich ausschließlich auf die Erhöhung der Flächennutzungsichte in den Beschäftigungszentren konzentrieren, die regionalen VKT wahrscheinlich nicht signifikant reduzieren werden, ohne auch die Abhängigkeit vom Auto im Berufsverkehr zu verringern. Daher wird empfohlen, dass nachhaltigere Reisealternativen für Arbeitnehmende in Beschäftigungszentren bereitgestellt werden sollten, um eine ausreichende Reduzierung der VKT zu erreichen.

77 982

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

R. Christeller

Städtische Mobilität mit UrbanLoop: spurgeführte Kabinen fahren jederzeit energiesparend und ohne Halt

Nahverkehr 39 (2021) Nr. 12, S. 23-26, 8 B

Das von Informatikern und Studenten ostfranzösischer Universitäten 2017 ins Leben gerufene Projekt UrbanLoop will die städtische Mobilität neu erfinden. Kleine automatische Kabinen sollen jederzeit verfügbar sein und schnelle und energiesparende Direktfahrten zwischen den Haltestellen ermöglichen. Eine Demonstrationsanlage ist bereits in Betrieb und der erste Fahrgasteinsatz ist für 2024 vorgesehen.

77 983

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

M. Decker; S. Moschisch

Qualitätsmanagement bei Aufgabenträgern im ÖPNV: Besonderheiten, Entwicklung und Umsetzung der verwendeten Methodik

Nahverkehr 39 (2021) Nr. 12, S. 51-54, 2 B, 6 Q

Das Qualitätsmanagement (QM) hat bei ÖPNV-Aufgabenträgern in den letzten Jahrzehnten an Bedeutung gewonnen. Durch leitfadengestützte Experteninterviews mit Mitarbeitern verschiedener Aufgabenträger, die sich mit QM beschäftigen, wurde ein Überblick über deren Aufgabengebiet gewonnen. Dabei konnte unter anderem festgestellt werden, was das QM bei ÖPNV-Aufgabenträgern speziell macht, wie sich das verwendete System weiterentwickelt und warum nicht alle vertraglich festgehaltenen Vergehen sanktioniert werden müssen.

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

D. Herfurth

Autonome Shuttles tragen den SPNV in die Fläche: eine quantitative Analyse verkehrlich sinnvoller Einsatzfelder für autonome Shuttles auf dem Land im Gefüge des bestehenden ÖPNV und SPNV

Nahverkehr 39 (2021) Nr. 12, S. 18-22, 4 B, 11 Q

Autonome Shuttles eröffnen insbesondere auf dem Land neue Möglichkeiten. Da sie perspektivisch günstiger zu betreiben sind als herkömmliche Busse, sind mit ihnen auch in Gegenden mit geringen Nachfragemengen dichte Fahrpläne realisierbar. Den größten Nutzen für das System des öffentlichen Verkehrs könnten sie beim Einsatz zwischen Landbahnhöfen und deren umliegenden Orten bieten. Der Artikel greift die Argumentation aus dem Beitrag "Autonome Shuttles im ländlichen Raum" in der Ausgabe 10/2021 der Zeitschrift "Nahverkehr" auf und wendet sie auf die Beispielregion Bodensee-Oberschwaben an: Dort könnten durch ein derartiges Shuttle-Konzept knapp 40 Prozent mehr Menschen als heute von einem vollwertigen Bahnanschluss profitieren – ohne dafür nur einen Bahnhof neu errichten oder das Angebot auf der Schiene ausbauen zu müssen.

77 985

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

G. Kartnig

Die funktionale Ausschreibung von ÖV-Leistungen: ein Erfahrungsbericht – oder was es braucht, damit funktional auch funktioniert

Nahverkehr 39 (2021) Nr. 12, S. 45-50, 3 B, 2 T, 7 Q

"Mit den vorhandenen Mitteln das bestmögliche Ergebnis erzielen" – dieses Prinzip steht bei einer funktionalen Ausschreibung im Vordergrund. Dabei werden weder Fahrpläne noch Linien strikt vorgegeben. Vielmehr stehen die Mobilitätsbedürfnisse der Einwohner der Ausschreibungsregion im Fokus. Das erfordert eine integrierte Verkehrskonzeption, nicht nur in planerischer, sondern auch in sozialer Hinsicht, in der die regionalen Stakeholder mit einbezogen werden. Der öffentliche Verkehr als Rückgrat in der Mobilitätskette braucht eine solche Sichtweise, die in der künftigen Mobilität und damit auch für künftige Ausschreibungen von Verkehrsleistungen eine immer größere Rolle spielen wird. Da ist für Billigstangebote wenig Platz. Qualität und die beste Idee für die Region stehen im Vordergrund. Somit leistet die funktionale Ausschreibung bei der Vergabe von öffentlichen Verkehrsleistungen einen wesentlichen Beitrag für mehr Innovation und Kreativität sowohl auf Auftraggeberseite als auch auf Bieterseite.

77 986

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

G. Koch

Neue Mobilitätskonzepte für Metro und Straßenbahn: Chancen und Rollenverteilung von spurgeführten Bahnsystemen in urbanen Räumen

Internationales Verkehrswesen 74 (2022) Nr. 1, S. 56-61, 17 B, 3 Q

Schienengebundene Verkehrssysteme Straßenbahnen und Metros werden auch weiterhin eine wesentliche Rolle im urbanen Personentransport spielen. Kein anderes Verkehrsmittel hat eine solche Transportkapazität zu bieten, bei wenig Personaleinsatz und gleichzeitig auch der Chance auf eine weitestgehende Automatisierung. Bahninfrastrukturen tragen zudem zur Nachhaltigkeit bei der Siedlungsentwicklung bei. Die Gründe für die Wahl, ob Straßen- oder Stadtbahn, sind vielfältig. Die Renaissance der Straßenbahn in Frankreich hat gezeigt, dass damit vor allem eine große Chance zur urbanen Umgestaltung verbunden ist. Durch die Schienen im öffentlichen Verkehrsraum steigt die visuelle Wahrnehmung des Systems. Und im Vergleich zu einer unterirdischen Stadtbahn oder Metro sind die Bauzeiten eher übersichtlich. Der Neubau der Stadtbahn in Camberra hat gerade vier Jahre gedauert. Wer große Menschenmengen transportieren will oder muss, wird auch künftig kaum um spurgebundene Verkehrsmittel mit hoher Leistungsfähigkeit herumkommen. Wichtig ist es, im urbanen Raum die richtige Mischung der unterschiedlichen Verkehrsmittel anzubieten. Alles "on Demand" wird weder den heutigen noch den künftigen urbanen Gesellschaften mit ihren unterschiedlichen und kleinteiligen Ansprüchen gerecht werden. Schnelle, zuverlässige und leistbare Verkehrsmittel müssen hinsichtlich

Qualität und Kapazität das Rückgrat von städtischen und regionalen Verkehrsnetzen sein. Busse sind es in den Metropolen sicher nicht. Wenn man sich allerdings den Raum für Bussonderfahrstreifen auf großen Längen leisten kann, dann sollte man auch über eine Straßenbahn nachdenken. München, Wien oder Mailand sind sehr gute Beispiele, wie sich S- und U-Bahnen mit Straßenbahnen auf ideale Weise ergänzen. Dagegen fehlt in Hamburg bis heute ein leistungsfähiges System zwischen dem Bus und der S- und U-Bahn.

77 987

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

F. Krummheuer; T. Barwisch

Der kommunale Nahverkehrsplan als zentrales Instrument der kommunalen ÖPNV-Planung

Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Berlin u. a.: Wichmann Verlag. – Loseblattsammlung, 92. Lieferung, 2022, Ordner 2, Kapitel 3.2.7.3, 30 S., 1 B, 1 T, 7 Q

Gemäß Personenbeförderungsgesetz gestalten lokale Aufgabenträger den ÖPNV in ihrem Zuständigkeitsbereich mit Nahverkehrsplänen, in denen sie das öffentliche Verkehrsinteresse definieren. Diese Planwerke haben damit einen doppelten Charakter: Sie sind a) ein mittelbar über die Liniengenehmigungen wirksames Steuerungsinstrument und b) bietet ihre Aufstellung Gelegenheit, einen strukturierten Planungsprozess für den Nahverkehr aufzusetzen. Der Beitrag beleuchtet beide Aspekte und geht auf die Hintergründe ein. So wird dargestellt, wann und wie der Nahverkehrsplan im Kontext öffentlicher Vergabeverfahren (gemäß der EU-Verordnung 1370/2007 in Verbindung mit den nationalen Regelungen) wirksam wird. Daneben wird der Planungsprozess mit seinen analytisch-deskriptiven und politischen, der Willens- und Konsensbildung dienenden Bestandteilen beschrieben.

77 988

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

F. Nöth; P. Steinrücke; T. Konradt

Durchführung und Monitoring nachhaltiger Hygiene-Maßnahmen in U-Bahnen, Bussen und Straßenbahnen in Nürnberg

Verkehr und Technik 75 (2022) Nr. 1, S. 21-24, 5 B, 1 T, 16 Q

Die Corona-Pandemie dauert nun bald zwei Jahre an - ein Ende ist derzeit noch nicht absehbar. Aber auch nach Corona wird eine nachhaltigere Hygiene eine sinnvolle Ergänzung, vielleicht auch ein neues "Muss" für den Öffentlichen Verkehr sein. Vorbehalte und Unsicherheit der Bevölkerung mit Blick auf Hygiene und vermeintliche Ansteckungsgefahr im ÖPNV halten viele von einer Nutzung ab. Gut 50 % der Nürnberger gaben "Angst vor Ansteckung im ÖPNV" als einen Grund zu Nichtnutzung des ÖPNV an. Eine kurzzeitig wirksame Desinfektion auf nur einem Teil der Oberflächen ist keine nachhaltige Lösung. Der Einsatz von neuen Technologien ohne weiteren Einsatz von Alkoholen beziehungsweise anderen Desinfektionsmitteln ermöglicht eine flexible, effiziente und vergleichsweise kostengünstige Antwort auf die beobachteten dynamischen Entwicklungen. Covid-19 wird nach überwiegender Einschätzung auch nicht die letzte Pandemie gewesen sein. Die Herausforderungen und die Erwartungen an den öffentlichen Nah- und Fernverkehr bleiben hoch, mit Blick auf Hygiene und Reinigung werden sie steigen. Die vorgestellte Vorgehensweise bietet eine zukunftsfähige Antwort und liefert auch die notwendigen QM-Werkzeuge zu ihrer Überwachung.

77 989

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

H. Will; C. Scherer; S. Stratbücker; V. Norrefeldt; C. Matheis; T. Herrmann; B. Noethlich; J. Heinrich; B. Herbig; T. Salthammer; S. Schreiner-Gruber; M. Eckhardt; A. Stiebritz; M. Jansson; M. Schön

Öffentlicher Personen-Nahverkehr (ÖPNV) und Ansteckungsgefahr mit Sars-CoV-2

Verkehr und Technik 75 (2022) Nr. 1, S. 3-8, 8 B, 3 T, 6 Q

Die Studie beleuchtet die Ansteckungsgefahr mit Sars-CoV-2 im Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV). Methodisch werden hierbei drei Ansätze zur Klärung dieser Aufgabenstellung verfolgt: 1) Eine Literaturstudie wurde durchgeführt, um dokumentierte Ansteckungsfälle im ÖPNV zu finden sowie typische Betriebsparameter der Fahrzeuge zu identifizieren. 2) Im Rahmen von In-situ-Messungen im ÖPNV wurden Luft- und Wischproben auf Sars-CoV-2 sowie auf die ubiquitär vorkommenden Humanen Adenoviren (HAdV) als Kontrollviren untersucht. Zusätzlich wurden die Verläufe der CO₂-Konzentration im Innenraum gemessen, die in

Kombination mit der festgestellten Belegung der Verkehrsmittel Rückschlüsse auf die Frischlufttrate zulassen. In einigen Fahrzeugen wurde die Partikelkonzentration als Marker für die mögliche Aerosolbelastung gemessen. 3) Mit einem zonal unterteilten Simulationsmodell wurde eine Parameterstudie für die verschiedenen Verkehrsmittel durchgeführt, die die Ist-Situation beleuchtet sowie technische Nachrüstlösungen und Verhaltensanpassungen der Fahrgäste bewertet. Aus dem ÖPNV wurden hierbei exemplarisch die S-Bahn, U-Bahn, Stadtbus und Straßenbahn sowie der U-Bahnsteig untersucht. Bei den In-situ-Messungen wurde in keiner Probe das SARS-CoV-2 Virus nachgewiesen und die Verläufe der CO₂-Konzentrationsmessungen zeigen überwiegend einen Betrieb bei hygienisch unbedenklicher Luftqualität nach definierten Kriterien. Simulationen zeigen, dass das persönliche Verhalten wie das Tragen einer Maske und technische Lösungen wie die Umluftfilterung zu einer geringeren Exposition führen.

77 990

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

I. Wortmann

Bildung beginnt mit der Bus- und Bahn-Fahrt zur Schule: wie die Schülerbeförderung vor Ort verbessert oder das Elterntaxi verzichtbar gemacht werden kann

Nahverkehr 39 (2021) Nr. 12, S. 41-44, 1 B

Der Schülerverkehr mit Bus und Bahn sollte einen hohen Stellenwert genießen und kontinuierlich verbessert werden. Unter denen, die sich über die Zukunft der Schulbildung, ihrer Modernisierung und verbesserten Organisation Gedanken machen, wird jenem aus Sicht des VDV (Verband Deutscher Verkehrsunternehmen) bislang häufig zu wenig Rechnung getragen. Doch der Anteil für Schüler, Studenten und Auszubildende lag zuletzt bei rund 35 Prozent aller Fahrgäste – also einer großen Gruppe. Schülerverkehr ist regional unterschiedlich geregelt und geprägt durch eine Vielzahl unterschiedlicher Akteure: Alle Rollen und Interessen müssen hier in Einklang gebracht werden – was ein hohes Maß an Koordination und Kooperation voraussetzt. Ein großer Hebel, der gerade im städtischen Raum viel zu selten genutzt wird, ist die Staffelung der Schulanfangszeiten. Die Kapazität und damit der zur Verfügung stehende Platz in den Fahrzeugen würde sofort um mindestens 20 Prozent steigen: Das hätte übrigens auch insgesamt für den morgendlichen Verkehr entlastende Wirkung. In die stärkere Finanzierung von Schülertickets seitens der öffentlichen Hand ist in den vergangenen Jahren Bewegung hineingekommen. Schüler, die heute gewohnt sind, den ÖPNV zu nutzen, fahren später häufig weiter Bus und Bahn. Darum wurde eine Reihe von neuen Tarifprodukten geschaffen, die überwiegend über das jeweilige Land finanziert werden. Schulanfangszeiten, ein hohes Maß an Kommunikation und Koordination, bis hin zu den neuen Tarifmöglichkeiten sind nur einige Aspekte, um das Elterntaxi verzichtbar zu machen und deshalb weniger Treibhausgase zu verursachen und eine höhere Verkehrssicherheit zu gewährleisten.

77 991

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

5.5 Radverkehr, Radwege

T. Bischof; K. Köster

Das neue KVB-Rad: ein Tool ermöglicht die Standortfindung und -dimensionierung

Nahverkehr 39 (2021) Nr. 12, S. 55-58, 4 B

Für die Ausschreibung des neuen Fahrradverleihsystems der KVB AG, der damit verbundenen Einführung einer Standortzone in den Außenbezirken zusätzlich zu der vorhandenen Flexzone in der erweiterten Innenstadt, wurde eine Methodik zur Standortpositionierung und -dimensionierung entwickelt und angewendet. Die Standortpositionierung erfolgte anhand politischer Vorgaben sowie durch die Auswertung und Kombination verschiedener struktureller Eingangsparameter. Die Nachfragepotenziale sowie die Standortdimensionierung konnten durch Bildung einer Nachfragefunktion, die aus den Ist-Daten des bestehenden KVB-Radsystems abgeleitet wurde, abgeschätzt werden. Da sich die circa 100 ergebenden Standorte im öffentlichen Straßenraum befinden, erfordert dies einen intensiven Abstimmungsprozess zwischen KVB, Stadtverwaltung und Politik. Diesem Abstimmungsprozess wurde durch die GIS-unterstützte Erstellung eines Standortkatasters Rechnung getragen.

77 992

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

5.15 Verkehrsablauf (Verkehrsfluss, Leistungsfähigkeit)

T. Schniedewind

Facetten der Pünktlichkeit (2 Teile)

Verkehr und Technik 74 (2021) Nr. 12, S. 420-425 / 75 (2022) Nr. 1, S. 34-37, 5 B, 2 T, 8 Q

Beim Dilemma Pünktlichkeit versus Anschlusserrreichung gibt es nur zwei suboptimale Lösungen: Entweder wird sich der planmäßige Abbringer (wegen Wartens) oder eben der Folgetakt-Abbringer (wegen Überfüllung) verspäten. Von daher ist die Anschlusssicherung kritisch zu hinterfragen. Wäre es nicht einfacher auch im Sinne der Mehrheit der nicht umsteigenden Fahrgäste, öfter auf den Folgetakt zu setzen und nicht erreichte Anschlüsse im direkten Vertragsverhältnis mit dem Fahrgast zu pönalisieren? Allerdings sind regelmäßig nicht erreichte Anschlüsse nicht hinnehmbar ebenso wenig wie regelmäßige Verspätungen im Linienverlauf. Mehr Pünktlichkeit ist keineswegs unmöglich, wenn auf mehr Redundanz beziehungsweise Reserven im Fahrzeugpark und beim Personal gesetzt würde sowie bei der Verkehrsraumaufteilung und LSA-Priorisierung konsequenter pro ÖPNV gesetzt würde. Auch der Vermeidung von zunächst marginal verspäteten Abfahrten sollte mehr Aufmerksamkeit gegeben werden, insbesondere wenn der Fahrplan hierzu keine Zeitreserven bereithält. Aufgrund der beschriebenen Dilemmata und Implikationen bleibt die Frage, inwieweit eine absolute Pünktlichkeit mit vertretbarem Aufwand jemals erreichbar sein wird und ob dies überhaupt erstrebenswert ist. Oder sollte ab einem Mindestmaß an Pünktlichkeit, das noch längst nicht erreicht worden ist, eher auf eine rechtzeitige und zuverlässige Prognose für die Fahrgastinformation gesetzt werden, die auch die Auslastung der Fahrten beinhaltet?

77 993

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

5.15 Verkehrsablauf (Verkehrsfluss, Leistungsfähigkeit)

6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle

J. Uhl

Modellierung des Zeitbedarfs für Verkehrshalte im spurgeführten Personenverkehr

Stuttgart: Universität Stuttgart, 2021, Dissertation, XXI, 235 S., 100 B, 25 T, zahlr. Q, Anhang. – Online-Resource: verfügbar unter: <https://10.18419/opus-11750>

Für eine effiziente Nutzung der Infrastruktur und eine zufriedenstellende Betriebsqualität ist eine Kenntnis der zu erwartenden mittleren Haltezeiten sowie deren Variabilität unabdingbar. Derartige Informationen können in der Betriebsplanung (zum Beispiel Fahrplanerstellung), aber auch in der Betriebssteuerung (zum Beispiel Disposition) sowie bei Untersuchungen der Robustheit beziehungsweise Leistungsfähigkeit oder haltezeitspezifischen Optimierungsmaßnahmen Verwendung finden. Zur Prognose von Verkehrshaltezeiten im Bereich des spurgeführten Verkehrs gibt es international bereits verschiedenartige Modellierungsvorschläge. Die Eignung dieser bestehenden Ansätze für die beschriebenen Anwendungsfelder ist jedoch unter anderem mangels Aussagen zur Variabilität, kritischer Vereinfachungen sowie geringer Übertragbarkeit und Praktikabilität als erheblich eingeschränkt zu betrachten. Im Rahmen der Arbeit wurde daher ein generisches Modell zur linienbezogenen Prognose des Haltezeitbedarfs im spurgeführten Personennahverkehr entwickelt. Der Ansatz ermöglicht eine Prognose der Verteilungsfunktion des Zeitbedarfs, der für den Fahrgastwechsel sowie die diesbezüglich notwendigen vor- und nachbereitenden Prozesse erforderlich ist. Das entwickelte Modell weist eine hohe Übertragbarkeit auf und beschränkt sich hinsichtlich des Datenbedarfs auf typischerweise in Verkehrsunternehmen verfügbare Daten. Der vorgeschlagene Modellansatz wurde als Prototyp softwareseitig in Matlab (2018) implementiert.

77 994

- 5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr
- 5.15 Verkehrsablauf (Verkehrsfluss, Leistungsfähigkeit)
- 6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle

S. Yang; A. Ahmad; P.Y. Park; G. Sohn; J. Krygsman

Bewertung der Zuverlässigkeit von öffentlichen Verkehrsdiensten mithilfe eines Zwei-Fluid-Modells
(Orig. engl.: *Public transit service reliability assessment using two-fluid model*)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 4, 2020, S. 89-100, 3 B, 5 T, 43 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

In der Studie wird ein auf der Verkehrsflusstheorie basierender Zuverlässigkeitsindikator zur Bewertung des öffentlichen Nahverkehrs eingeführt. Der Parameter n der Zwei-Fluid-Theorie, der die Widerstandsfähigkeit des Straßennetzes gegenüber Verkehrsänderungen misst, wird als neuer Zuverlässigkeitsindikator für den öffentlichen Busverkehr verwendet. Es wurde die Leistung des neuen Indikators mit den drei bestehenden Zuverlässigkeitsindikatoren, einschließlich der Pünktlichkeit, mit insgesamt 52 verschiedenen "GO-Bus"-Strecken verglichen, um die Brauchbarkeit des neuen Indikators zu ermitteln. GO Bus ist ein Überlandbusdienst, der von Metrolinx im Großraum Toronto und Hamilton in Ontario, Kanada, betrieben wird. Einen Monat lang wurden GPS-Daten von "GO Bus" verwendet, die im Juli 2017 gesammelt wurden, um verschiedene Indikatoren für die Zuverlässigkeit des öffentlichen Nahverkehrs zu schätzen. Außerdem wurde die Beziehung zwischen den Zuverlässigkeitsindikatoren und ausgewählten Merkmalen des Straßennetzes, wie zum Beispiel Streckenlänge, Autobahnanteil und Knotenpunktsdichte entlang einer Strecke und so weiter untersucht. Im Rahmen der Studie wurde eine Reihe statistischer Analysen durchgeführt, darunter eine Hauptkomponentenanalyse, eine Korrelationsanalyse und ein z-Test unter Verwendung der Fisher-z-Transformation. Die Ergebnisse zeigten, dass der vorgeschlagene Zwei-Fluid-Indikator n als zusätzlicher Zuverlässigkeitsindikator für die Bewertung der Belastbarkeit von Straßennetzen in Bezug auf wechselnde Verkehrsflussbedingungen verwendet werden kann. Der neue Indikator lieferte den Betreibern von Überlandbussen zusätzliche Erkenntnisse für die Aufnahme von Gesprächen mit den Straßenbaubehörden, um die Straßennetze zu verbessern und die Zuverlässigkeit des öffentlichen Nahverkehrs weiter zu erhöhen.

77 995

- 5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr
- 5.17 Bewertungsverfahren (Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen)

A. Krämer; R. Bongaerts; G. Wilger

Corona-Krise und die veränderte Sicht auf die Kundenwertigkeit im ÖPNV: der Value-to-Value-Ansatz in Konzeption und Anwendung (2 Teile)

Verkehr und Technik 74 (2021) Nr. 12, S. 411-414 / 75 (2022) Nr. 1, S. 9-13, 4 B, 30 Q

In der Kombination von Faktoren wie Digitalisierung, Corona-Krise und veränderte Kundenpräferenzen erhält das Thema Kundenbeziehungs-Management (CRM) im ÖPNV eine zunehmende Bedeutung. Dabei ist die Perspektive der Wertschaffung für den Kunden um die Perspektive der Wertschaffung für das Unternehmen zu ergänzen. Als leistungsfähiges Instrumentarium wird hierfür der Value-to-Value-Ansatz (V2V) vorgeschlagen, der beide Wertperspektiven des Customer-Value-Managements (Kunden- und Unternehmensperspektive) vereinigt. Neben der Logik und der Operationalisierung des V2V-Ansatzes werden auf Basis dieser integrierten Kunden- und Marktsicht Handlungsoptionen zur Marktbearbeitung im ÖPNV aufgezeigt und anhand von aktuellen Fragestellungen diskutiert.

77 996

- 5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr
- 6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

M. Andreas; F. Awerwaser; M. Heeren

Automatische Fahrgastzählung im VRN: welche Schwierigkeiten bei automatischen Fahrgastzählssystemen zu überwinden sind

Nahverkehr 39 (2021) Nr. 12, S. 36-40, 6 B

Der Beitrag beschreibt die organisatorischen und administrativen Schwierigkeiten bei der Implementierung eines automatischen Fahrgastzählsystems (AFZS). Über die Jahre wurde die automatische Fahrgastzählung

ein integraler Bestandteil des Busverkehrs. Um eine ausreichende Qualität der Daten zu gewährleisten, müssen neben technischen Belangen auch organisatorische Strukturen und Zuständigkeiten bei Verbund und Verkehrsunternehmen geklärt werden. Nur dadurch können eine ausreichende Datenqualität sichergestellt und unnötige Verzögerungen bei der Realisierung vermieden werden.

77 997

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

A.L. Hauslbauer; J. Schade; C.E. Drexler; T. Petzoldt

Die Erweiterung der Theorie des geplanten Verhaltens zur Vorhersage und zum Anstoßen, um ein Abonnement für den ÖPNV abzuschließen

(Orig. engl.: Extending the theory of planned behavior to predict and nudge toward the subscription to a public transport ticket)

European Transport Research Review 14 (2022) Nr. 5, 14 S., 3 B, 7 T, 48 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://doi.org/10.1186/s12544-022-00528-3>

Um die Umweltverschmutzung durch den motorisierten Individualverkehr zu verringern, ist eine Verlagerung auf nachhaltigere Verkehrsträger wie den öffentlichen Nahverkehr wünschenswert. Ein erster Schritt, um dies zu erreichen, ist das Abonnement eines Tickets (Jobticket) für den öffentlichen Verkehr. Es wurde in der Arbeit untersucht, ob eine erweiterte Version der Theorie des geplanten Verhaltens (Theory of planned behavior) geeignet ist, das Abonnement eines Tickets für öffentliche Verkehrsmittel vorherzusagen, und ob Umweltbelange – das Argument, mit dem viele nachhaltige Verkehrsmittel beworben werden – eine wichtige Rolle spielen. Ferner wurde untersucht, ob "Nudging" (Anstoßen) eine wirksame Maßnahme ist, um Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter davon zu überzeugen, das angebotene Ticket zu abonnieren. Nudges fördern erwünschte Verhaltensweisen, indem sie die Informationen verändern, mit denen Individuen konfrontiert sind, wenn sie Entscheidungen treffen; in diesem Paper umfasst dies günstige Vorgaben und die Manipulation der sozialen Norm. Da es für Nudges keine kohärente Theorie gibt, wurde geprüft, ob diese Nudges in die oben genannte Theorie integriert werden können. Mittels eines Online-Experiments wurden die Teilnehmenden (N = 373) nach dem Zufallsprinzip verschiedenen Nudging-Bedingungen oder einer Kontrollbedingung zugewiesen. Der Fragebogen ahmte einen Arbeitsvertrag nach, einschließlich der Entscheidung für oder gegen ein Abonnement des Tickets. Die Ergebnisse der Strukturgleichungsmodellierung zeigten, dass die Theorie die Kaufentscheidung gut vorhersagte, der Einfluss von Umweltbelangen jedoch erstaunlich gering war. Die meisten Tickets wurden unter der Standardbedingung gekauft, aber kein Nudge erreichte statistische Signifikanz.

77 998

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

A. Krämer; R. Bongaerts; T. Reinhold

Veränderte Mobilität von Abo-Kunden und Ansätze für alternative Ticket-Angebote am Beispiel Frankfurt am Main

Verkehr und Technik 75 (2022) Nr. 3, S. 85-89, 3 B, 18 Q

Befragungsergebnisse deuten darauf, dass Kunden an Leistungsaufwertungen interessiert sind. Aus der Value-to-Value-Perspektive sollten Leistungen im Vordergrund stehen, die die Kunden wertschätzen und die gleichzeitig für Unternehmen kostenmäßig darstellbar sind. In der aktuellen Diskussion um veränderte Mobilitätsstrukturen wird übersehen, wie stark die Affinität von ÖPNV-Stammkunden zu Festpreisangeboten, also Zeitkarten, ist. Viele Kunden haben sich gegen das Kündigen ihrer Zeitkarte entschieden, obwohl die Nutzung coronabedingt reduziert ist. Eine Erkenntnis für die Verkehrsbetriebe in Frankfurt am Main: Viele Kunden unterschätzen, welche Flexibilität mit dem Abo bereits heute verbunden ist (dies ist auch vielen potenziellen Abo-Käufern nicht bewusst). Als Hypothese steht im Raum, dass die vergleichsweise geringe Abwanderung aus dem Abo als Indiz für nicht ausgeschöpfte Zahlungsbereitschaften anzusehen ist. Bestätigt sich die Hypothese, könnten perspektivisch die Abo-Preise sogar steigen, wenn es gelingt, den Mehrwert klarer darzustellen beziehungsweise zu verbessern (Bequemlichkeit, Flexibilität, Übertragbarkeit etc.) oder Abo-Kunden als "Premium-Kunden" besser zu betreuen (zum Beispiel mittels Service-Angeboten). Das Forcieren neuer Tarifangebote für abgewanderte Zeitkartenkunden kann sinnvoll sein, die Erhöhung der Attraktivität von Abo-Angeboten ist aber nicht minder wichtig. Primäres Ziel muss es sein, den Bestandsabbau im Abo-Segment umzukehren, zum Nutzen der Kunden und des ÖPNV.

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

E. Rahimi; A. Shamshiripour; R. Shabanpour; A.(K.) Mohammadian; J. Auld

Analyse des Reaktionsverhaltens von ÖV-Nutzenden im Falle ungeplanter Angebotsunterbrechungen (Orig. engl.: *Analysis of transit users' response behavior in case of unplanned service disruptions*)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 3, 2020, S. 258-271, 4 B, 4 T, 63 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Störungen im öffentlichen Nahverkehr treten bei verschiedenen Verkehrsunternehmen immer häufiger auf und können einen negativen Einfluss auf die Widerstandsfähigkeit des Verkehrssystems haben. Obwohl die Verkehrsbetriebe über verschiedene Strategien verfügen, um die Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls des ÖV-Verkehrssystems durch vorbeugende Maßnahmen zu verringern, lassen sich einige Störungen nicht vermeiden, da sie entweder unvorhersehbar oder unkontrollierbar sind. Unter Verwendung kürzlich erhobener Daten von ÖV-Nutzenden im Großraum Chicago zielt die Studie darauf ab, zu analysieren, wie ÖV-Nutzende auf eine ungeplante Betriebsunterbrechung reagieren, und die Faktoren aufzudecken, die ihr Verhalten beeinflussen. In der Studie wird ein multinomiales Logit-Modell mit zufälligen Parametern verwendet, um Heterogenität zwischen den Beobachtungen sowie Paneleffekte zu berücksichtigen. Die Ergebnisse der Analyse zeigen, dass eine Vielzahl von Faktoren, darunter soziodemografische Merkmale, persönliche Einstellungen, reisebezogene Informationen und die bauliche Umgebung, das Verhalten der Fahrgäste bei ungeplanten Verkehrsunterbrechungen beeinflussen. Darüber hinaus ist die Auswirkung der Wiederherstellungszeit auf die Fahrgäste nicht bei allen Arten von unterbrochenen ÖV-Angeboten gleich; Bahnfahrende reagieren empfindlicher auf die Wiederherstellungszeit als Busfahrende. Die Ergebnisse der Studie geben den Verkehrsbetrieben Aufschluss darüber, wie sie die Qualität der Verkehrsdienste in Bezug auf die Zufriedenheit der Fahrgäste und die Widerstandsfähigkeit des Verkehrs verbessern können. Diese Erkenntnisse helfen den Verkehrsbetrieben bei der Umsetzung wirksamer Wiederherstellungsstrategien.

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

J. Terry; C. Bachmann

Räumliche Charakteristika von ÖPNV-integrierten Ridesourcing-Fahrten und deren Wettbewerbsfähigkeit mit ÖPNV- und Fußverkehrsalternativen

(Orig. engl.: *Spatial characteristics of transit-integrated ridesourcing trips and their competitiveness with transit and walking alternatives*)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 3, 2020, S. 329-340, 6 B, 2 T, 26 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Städtische Verkehrsbetriebe prüfen die Integration von Ridesourcing-Fahrzeugen, um die Reichweite ihrer festen Liniennetze zu erhöhen. Ridesourcing-Integrationen wurden in einigen Regionen erprobt, aber diese Pilotprojekte werden in der Regel nicht extern ausgewertet, da kein Zugang zu den Fahrtendaten besteht. Das Hauptziel der Untersuchung war es, die Arten von Fahrten zu ermitteln, die Fahrgäste im Rahmen eines Pilotprojekts zur Integration von Ridesourcing in den öffentlichen Nahverkehr unternehmen, sowie deren Wettbewerbsfähigkeit gegenüber dem öffentlichen Nahverkehr und dem Zufußgehen. Die Analyse konzentrierte sich auf das Pilotprojekt "903 Flex", das von der Region Waterloo, Ontario (Kanada) durchgeführt wurde. Eine Reihe von 585 abgeschlossenen Ridesourcing-Fahrten wurde untersucht und mit den alternativen Fahrten mit dem ÖPNV und Gehen zu Fuß verglichen. Jeder Fahrt wurde ein Typ zugewiesen, basierend auf der Nähe zu den Verkehrsmitteln und den Alternativen zu Fuß, um die Eigenschaften der Fahrten zu berechnen und zu vergleichen. Die Terminologie für Fahrtenarten wird eingeführt und der Kategorisierungsprozess auf das Ridesourcing-Pilotprojekt angewendet. Zu den Fahrtenkategorien gehören: Zubringer, ÖPNV-Ersatz, unbequeme Fahrten und abgelegene Fahrten. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die meisten Fahrten in der Studie auf einem indirekten Zubringersystem beruhen (65 %), das die Fahrgäste zwischen den virtuellen Ridesourcing-Haltestellen und einer ÖPNV-Haltestelle, aber nicht der nächstgelegenen ÖPNV-Haltestelle bringt. Die alternativen Fahrten im festen Linienverkehr wurden hauptsächlich im 30-Minuten-Takt durchgeführt, und die alternativen Gehzeiten waren oft lang. Es wurde festgestellt, dass die Fahrten in den meisten Fällen die Nutzung des ÖPNV unterstützen oder aufrechterhalten, aber die Verkehrsbetriebe sollten sich vor

den Fällen hüten, in denen die Fahrten neben dem ÖPNV stattfinden (18 %), anstatt die Fahrgäste zu ihm zu bringen.

78 001

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

F. Rathgeber; W. Schubert; B. Schützhofer; M. Huetten; R. Banse

Mindestanforderungen der Fahreignung auf dem Prüfstand – sind die psychischen Eignungskriterien für Busfahrerinnen und Busfahrer gerechtfertigt?

Zeitschrift für Verkehrssicherheit 68 (2022) Nr. 1, S. 22-33, 2 B, 4 T, zahlr. Q

Für Fahrerlaubnisse der Klassen D, D1, die zugehörigen Anhängerklassen sowie die Fahrerlaubnis zur Fahrgastbeförderung werden erhöhte Anforderungen an die psychische Leistungsfähigkeit im Zuge der Fahreignungsbeurteilung gestellt. Die entsprechenden Grenzwerte wurden auf theoretischen Überlegungen basierend festgelegt, jedoch noch nie einer empirischen Überprüfung unterzogen. In der Studie wurden die Leistungen von zwei Stichproben von Busfahrerinnen und Busfahrern (N = 104 und N = 192) im Corporal-Test, einem Testverfahren der kognitiven Leistungsfähigkeit, mit Maßen der Fahrbewährung in Zusammenhang gebracht. Grafische Regressionsanalysen und ROC-Analysen belegen einen schwach negativen Zusammenhang der Variablen, liefern jedoch keine empirische Bestätigung für die geltenden Grenzwerte. Fahrerinnen und Fahrer, die die erhöhten Anforderungen in einer Nachuntersuchung nicht erfüllen konnten, zeigten keine erhöhte Anzahl an (selbstverschuldeten) Verkehrsauffälligkeiten und scheinen insofern nicht minder geeignet zu sein als solche, die die erhöhten Anforderungen erfüllt haben. Auf Grundlage dieser Ergebnisse wird ein Überdenken und eine systematische Überprüfung der aktuellen verordnungsseitigen (FeV) und fachlichen (BGL) vorgegebenen Vorgaben angeregt.

78 002

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

U. Lenz

Körperschall und Erschütterungen bei Straßenbahnen: Beurteilung und Minderung der Schwingungsimmisionen in der Nachbarschaft von Straßenbahnbetriebsgleisen

Verkehr und Technik 75 (2022) Nr. 3, S. 97-102, 10 B, 14 Q

Es ist zu erwarten, dass im Zuge von Klimadiskussion und Verkehrswende der öffentliche Personennahverkehr in Form des Straßenbahnbetriebs weiter zunehmen wird. Insofern ist auch zu erwarten, dass bei zunehmender Sensibilisierung der Bevölkerung die Beschwerden über Schwingungsimmisionen zunehmen werden. Verkehrsunternehmen sollten sich darauf einstellen und bei Neubau und Umbau von Gleisanlagen elastische Oberbauformen gezielt einsetzen. Auch bei der anstehenden Erneuerung von Gleisanlagen wird empfohlen zu prüfen, inwieweit eine Nachrüstung mit elastischen Oberbauformen sinnvoll durchgeführt werden kann.

78 003

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.10 Energieverbrauch

C. Bünnagel

NIAG: Batterie- vs. Brennstoffzellenbus

Verkehr und Technik 75 (2022) Nr. 3, S. 105-108, 7 B, 1 T

Bei jährlichen Fahrleistungen von 60 000 km pro Fahrzeug kämen für die drei Antriebsformen folgende Energiekosten zusammen: Am günstigsten wäre der Stromer mit circa 15 100 Euro (zuzüglich der Kosten für die Zusatzheizung und die Ladeverluste), gefolgt vom Dieselbus mit etwa 24 300 Euro und dem Brennstoffzellenfahrzeug mit rund 35 300 Euro. Auch hinsichtlich der Lebensdauer der Antriebs- und Speicherkomponenten könnte der E-Bus Vorteile gegenüber dem Brennstoffzellenpendant besitzen. So schätzt Solaris diese beim Urbino 12 hydrogen auf gut 30 000 Stunden für die Polymerelektrolytbrennstoffzelle (PEM). Nach rund sieben Jahren wäre also ein Austausch nötig. Moderne Traktionsbatterien von Bussen erreichen dagegen heute bereits Standzeiten von acht bis zehn Jahren. Enorme Investitionskosten kommen auf die Niederrheinischen

Verkehrsbetriebe AG (NIAG) beim Antriebswechsel in den nächsten Jahren so oder so zu: Denn sowohl die Einrichtung einer Ladeinfrastruktur auf den fünf eigenen Betriebshöfen und auf denen der Subunternehmen als auch der Bau von Wasserstofftankstellen dürften enorme Summen verschlingen.

78 004

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.10 Energieverbrauch

W. Reitmeier

E-Busse sorgen nicht für höhere Brandgefahr: Brandschutz – erste Erkenntnisse aus Schadensfällen in Abstellanlagen

Nahverkehr 39 (2021) Nr. 12, S. 12-14, 1 B

Im Jahr 2021 ist es zu drei Bränden in Betriebshöfen von Linienbussen gekommen. Viele Verkehrsunternehmen sind verunsichert, da auch E-Busse von den Bränden betroffen waren. Hier stellt sich die Frage, inwieweit von E-Bussen höhere Gefahren ausgehen. Dies kann nicht bestätigt werden. Die Umsetzung von Brandschutzmaßnahmen, sowohl in der Infrastruktur als auch in den Fahrzeugen, stellt eine besondere Herausforderung für die Verkehrsunternehmen dar. Basierend auf der Analyse der Schadensfälle konnten erste Empfehlungen für die Gestaltung von neuen Betriebshöfen sowie für Modernisierungen von bestehenden Betriebshofanlagen erarbeitet werden.

78 005

5.5 Radverkehr, Radwege

5.6 Fußgängerverkehr, Fußwege, Fußgängerüberwege

M. Enke; S. Hantschel

Rad- und Fußverkehr – gemeinsam oder getrennt?

Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Berlin u. a.: Wichmann Verlag. – Loseblattsammlung, 92. Lieferung, 2022, Ordner 4, Kapitel 5.3.4.1, 24 S., 9 B, 1 T, zahlr. Q

Vor dem Hintergrund der Diskussionen zum Wandel in der Mobilität nehmen Fuß- und Radverkehr eine zentrale Rolle ein. Durch den zunehmenden Anspruch des Radverkehrs auf eine vom Kfz-Verkehr getrennte Führung rückt auch die Diskussion der Abgrenzung zum Fußverkehr in den Mittelpunkt von Planungen. Gleichzeitig unterliegt der Radverkehr aktuell einer großen Veränderung. Die Bandbreite der Fahrzeugflotte erweitert sich und durch elektrische Antriebsunterstützung nimmt die Geschwindigkeit zu. Auch aus diesen Gründen ist eine gemeinsame Führung mit dem Fußverkehr, wie sie im Bestand noch häufig vorhanden ist, heute häufig nicht mehr zielführend. Wann eine gemeinsame Führung noch verträglich beziehungsweise eine Trennung zwingend erforderlich ist, hängt von verschiedenen Faktoren wie den Verkehrsstärken, der Netzbedeutung sowie der vorgesehenen Nutzung des Wegs ab.

78 006

5.5 Radverkehr, Radwege

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

N.N. Ferenchak; W.E. Marshall

Validierung des Fahrrad-Stressniveaus im Straßenverkehr und des Sicherheitsempfindens von Kindern

(Orig. engl.: Validation of bicycle level of traffic stress and perceived safety for children)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 4, 2020, S. 397-406, 4 B, 5 T, 66 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Die LTS-Methode (Level of Traffic Stress) wurde entwickelt, um die Eignung von Fahrradnetzen zu messen, zu verfolgen und zu verbessern. Dank der Einfachheit des Datenbedarfs und der Interpretation wurde die LTS-Methode von mehreren Staaten, Regionen, Städten, gemeinnützigen Organisationen und Forschern eingesetzt. Es gibt jedoch nur relativ wenige Validierungen der Methodik. Eine besondere Lücke besteht in Bezug auf die Sicherheitswahrnehmung von Kindern, einer wichtigen Gruppe, da sie die kritische Population für LTS 1 darstellt. In der Studie wird die LTS anhand einer Umfrage unter Eltern in Denver (Colorado) validiert, in der sie nach der wahrgenommenen Sicherheit und der Radfahrerlaubnis im Verhältnis zu den Merkmalen der Fahrbahngestaltung befragt werden. Nach der Ermittlung der LTS-Punktzahl und der Radfahrerlaubnisraten

für 612 Straßenszenarien wurde eine einseitige Varianzanalyse (ANOVA) verwendet, um die Eignung der LTS für Kinder zu bestimmen. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass LTS 1 und LTS 4 zwar gut mit den angegebenen Präferenzen übereinstimmen, die Eltern jedoch angaben, dass ihre Kinder in der Lage wären, einige Straßenzustände zu tolerieren, die derzeit als LTS 2 oder sogar LTS 3 eingestuft werden – unter Berücksichtigung der Aufsicht durch Erwachsene. Durch eine weitere Verfeinerung der LTS soll sichergestellt werden, dass alle Bevölkerungsgruppen Zugang zu sicheren und komfortablen Radverkehrsanlagen haben.

78 007

5.5 Radverkehr, Radwege

6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle

E. Lee; B. Son; Y. Han

Die optimale Zuordnungsstrategie für ein öffentliches Fahrradsystem mit selektiver Abholung und Zustellung

(Orig. engl.: Optimal relocation strategy for public bike system with selective pick-up and delivery)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 4, 2020, S. 325-336, 5 B, 8 T, 16 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Öffentliche Bikesharing-Systeme in vielen Ländern bieten Komfort, da die Nutzenden ein Fahrrad an jeder beliebigen Station ausleihen oder zurückgeben können, was jedoch zu einem Ungleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage an bestimmten Stationen führen kann. Um dieses Problem zu lösen, wird in der Studie eine Strategie zur Verlagerung von Fahrrädern entwickelt, die sowohl die Vorhersage der Nachfrage als auch die Optimierung der Verlagerungsrouten umfasst. Zunächst wird die Fahrradnachfrage durch einen Least-Square-Boosting-Algorithmus geschätzt, und die Anzahl der zu verlagernden Fahrräder wird durch Vergleich der Fahrradbestände an jeder Station ermittelt. Zweitens werden auf der Grundlage der vorhergesagten Nachfrage die Anzahl der Transportfahrzeuge und die Verlagerungsrouten durch einen genetischen Algorithmus optimiert. Die Strategie zielt darauf ab, die Anzahl der Servicefahrzeuge und die Verlagerungszeit mit selektiver Abholung und Zustellung zu minimieren. Die vorgeschlagene Strategie wird durch Anwendung auf ein reales öffentliches Fahrradsystem im Gangnam-Distrikt in Seoul (Südkorea) evaluiert. Die Ergebnisse zeigen, dass das System erheblich verbessert werden kann. Insbesondere steigt die Befriedigung der Fahrradnachfrage in der morgendlichen Spitzenstunde von 0,87 auf 1,00, was zeigt, dass die vorgeschlagene Strategie die Fahrradnachfrage besser befriedigt. Auch die Gleichmäßigkeit des Ersatzbestands wird verbessert, da der Variationskoeffizient von 0,73 auf 0,56 sinkt. Der Angemessenheitsindex, der eine ausreichende Anzahl von Fahrrädern widerspiegelt, zeigt, dass 87 beziehungsweise 92 % der Bahnhöfe in der morgendlichen Spitzenstunde beziehungsweise rund um die Uhr über eine angemessene Anzahl verfügen, was die prognostizierte Nachfrage betrifft. Die Ergebnisse zeigen, dass das Fahrradsystem mit der vorgeschlagenen Strategie bei stabilem Bestand zuverlässiger ist und die Betriebskosten durch weniger verlegte Fahrzeuge und optimierte Fahrzeugrouten gesenkt werden können.

78 008

5.5 Radverkehr, Radwege

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

A. Buttgerit; B. Eng; S. Wegmann; A. Pott

Eine verkehrssichere Stadt für Alle – Erfahrungen der Fahrradstadt Münster

Straßenverkehrstechnik 66 (2022) Nr. 4, S. 255-266, 16 B, 12 Q

Die Verkehrsunfallstatistik des Landes Nordrhein-Westfalen zeigte in früheren Jahren für Münster immer wieder eine sehr schlechte Unfallbilanz auf. Daraus ergab sich ein dringender und umfassender Handlungsbedarf auf diversen Ebenen. Um möglichst schnell und effizient Verbesserungen erzielen zu können, sind mehrere Analysen und Gutachten zur Verbesserung der Verkehrssicherheit erstellt worden. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse sind in die laufende Arbeit zur Erhöhung der Verkehrssicherheit kontinuierlich eingeflossen. Im Jahr 2007 hat sich daher eine Ordnungspartnerschaft "Verkehrsunfallprävention" mit dem Ziel der Entwicklung gemeinsamer Strategien und Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit gegründet. Zu ihren Bausteinen zählen die vier Handlungsfelder "Überwachung und Ahndung", "Bau- und Verkehrstechnik", "Verkehrserziehung und Verkehrssicherheitsberatung" sowie "Öffentlichkeitsarbeit", die alle eng miteinander verbunden sind. Durch reaktive sowie präventive Maßnahmen wird seitdem versucht, Münster für alle Verkehrsteilnehmer/Innen sicherer zu gestalten. Somit betreibt die Stadt Münster seit vielen Jahren eine ganzheitliche/integrative Verkehrssicherheitsarbeit auf unterschiedlichen Ebenen, die mehrfach evaluiert worden ist. Das Verkehrssicherheitsprogramm hat sich zwischenzeitlich etabliert und ist aus der

aktuellen Praxis nicht mehr wegzudenken. Die zunehmende und sich verändernde Mobilität sowie die wachsende Stadt stellt die Verkehrssicherheitsarbeit immer wieder vor neue Herausforderungen. Berücksichtigt man nun noch die Anforderungen aus dem Klimaschutz, so stellt man fest, dass die verkehrssichere Stadt von morgen insbesondere eine fahrrad- und fußgängerfreundliche Infrastruktur haben sollte. Deshalb ist im Jahr 2020 beschlossen worden, die Verkehrssicherheitsarbeit neu zu justieren. Der Beitrag gibt einen Überblick in das Gestern, Heute und Morgen der Verkehrssicherheitsarbeit für ein sichereres Münster für alle.

78 009

5.5 Radverkehr, Radwege

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

M. Niestegge; H. Schüller; S. Hantschel; B. Schröter; R. Gerike

Pilotversuch des Rechtsabbiegens von Rad Fahrenden bei Rot

Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2022, 89 S., zahlr. B, T, Q, Anhang (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Verkehrstechnik H. V 355). – ISBN 978-3-95606-661-0. – Online-Resource: verfügbar unter: <https://bast.opus.hbz.de>

Veränderungen im Mobilitätsverhalten hin zu einer umweltfreundlichen Fortbewegung führen in der Regel auch zu einer Steigerung der Attraktivität des Radverkehrs. Um diesen Trend zu unterstützen, wurde die Frage aufgeworfen, ob und unter welchen Radfahrenden das Rechtsabbiegen bei Rot erlaubt werden kann. Der Pilotversuch des erlaubten Rechtsabbiegens von Radfahrenden bei Rot durch die Anordnung eines Grünpfeils für Radfahrende umfasste 43 Pilotstellen in neun Städten. Die Pilotstellen weisen unterschiedliche Kombinationen der Radverkehrsführung in den betroffenen Zu- und Ausfahrten der untersuchten Knotenpunkte auf. Untersucht wurden sowohl Stellen mit Mischverkehr als auch Stellen mit Radfahrstreifen oder Radwegen in der Zu- und/oder der Ausfahrt. Bei der Auswahl der Pilotstellen wurden die Ausschlusskriterien aus bisher geltenden gesetzlichen Regelungen zur Anordnung des Grünpfeils (VwV-StVO zu § 37 Abs. 2 StVO, Nr. XI) berücksichtigt. Die Untersuchung umfasst eine Darstellung der rechtlichen und entwurfstechnischen Rahmenbedingungen, einen internationalen Vergleich von Pilotversuchen und Regelungen zum Rechtsabbiegen von Radfahrenden bei Rot, die Konzeption des Verkehrszeichens, die Typisierung der Infrastruktur an Knotenpunkten, die Auswahl der Pilotstellen und einen Vorher-Nachher-Vergleich zur Evaluation möglicher Veränderungen im Verhalten der betroffenen Verkehrsteilnehmenden. Die Ergebnisse zeigten vor Anbringung der Verkehrszeichen einen hohen Anteil an Rotlicht-Missachtungen rechts abbiegender Radfahrender. Nach Anbringung der Zeichen blieb dies dahingehend unverändert, dass ein Großteil der Radfahrenden ohne vorheriges Anhalten bei Rot nach rechts abbog. Systematische zusätzliche Behinderungen beziehungsweise Gefährdungen der insgesamt betroffenen Verkehrsteilnehmer konnten nach Anbringung der Zeichen jedoch nicht nachgewiesen werden.

78 010

5.6 Fußgängerverkehr, Fußwege, Fußgängerüberwege

D. Köhler; U. Bauer

Die strategische Bedeutung des Fußverkehrs

Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Berlin u. a.: Wichmann Verlag. – Loseblattsammlung, 92. Lieferung, 2022, Ordner 3, Kapitel 3.3.1.2, 18 S., 2 B, 1 T, zahlr. Q

Zufußgehen hat weltweit Konjunktur. Da viele Wege zu Fuß Teil einer Wegeketten sind, werden sie oft nicht wahrgenommen und nicht gezählt. Dabei ist die gesellschaftliche Bedeutung des Fußverkehrs enorm. Keine andere Form der Fortbewegung verbraucht weniger Platz, verursacht weniger externe Kosten, ist niederschwelliger verfügbar und bringt vergleichbare Gewinne in den Bereichen Gesundheit, Umwelt, soziale Gerechtigkeit und Teilhabe. Die systematische Förderung des Fußverkehrs steht in vielen deutschen Kommunen erst am Anfang. Sie ist keine einfache Aufgabe, da Zufußgehen mehr ist, als von A nach B zu kommen. Es braucht nicht nur eine sichere, barrierefreie und ausreichend dimensionierte Infrastruktur, sondern auch eine entsprechend gestaltete Umgebung. Damit ist die Förderung des Fußverkehrs nicht nur eine Aufgabe der Verkehrsplanung, sondern auch des Städtebaus und der Grünplanung und bedarf der engen Zusammenarbeit über räumliche und administrative Grenzen hinaus.

78 011

5.6 Fußgängerverkehr, Fußwege, Fußgängerüberwege

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

Y. Yang; C. McAndrews

Landesweite Analyse der Exposition von Einzelpersonen gegenüber Geschäftseinrichtungen und des aktiven Fahrtverhaltens

(Orig. engl.: Statewide analysis of individuals' exposure to business establishments and active travel behavior)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 4, 2020, S. 101-113, 3 B, 3 T, 55 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

In der Studie wird der Zusammenhang zwischen der Exposition gegenüber verschiedenen wirtschaftlichen Einrichtungen, wie Einzelhandelsgeschäften und Schulen, und dem Zufußgehen und Radfahren auf individueller Ebene analysiert. Anstelle eines Indikators für den Flächennutzungsmix, der in vielen früheren Studien verwendet wurde, wurden 17 Arten von Betrieben auf der Grundlage des "North American Industrial Classification System" untersucht, die sich innerhalb der Aktivitätsräume von Personen befinden. Das "Wisconsin Add-On" zum National Household Travel Survey von 2017 wurde verwendet, um die Dichte von Betrieben für zwei verschiedene Aktivitätsraummessungen zu berechnen: zeitgewichtete Ellipsen mit einer Standardabweichung und sogenannte konvexe Rümpfe. Zu den signifikanten Ergebnissen, auf die sich beide Aktivitätsraummessungen einigen, gehört, dass Gehen und Radfahren positiv mit der Exposition gegenüber Bildungsdienstleistungen und Einrichtungen der öffentlichen Verwaltung und negativ mit der Exposition gegenüber Finanz- und Versicherungseinrichtungen verbunden sind. Die Ergebnisse weisen auf eine mögliche Strategie hin: Die Förderung des aktiven Verkehrs könnte das Potenzial von Schulen und Kommunalverwaltungen als Ankerinstitutionen für gesundheitsförderndes Verkehrsverhalten nutzen. Neben Strategien für die bebaute Umwelt legt die Untersuchung auch nahe, dass die Förderung körperlicher Aktivität auf Einzelpersonen abzielen könnte, zum Beispiel auf Arbeitnehmende, die wahrscheinlich in Betrieben tätig sind, die einen negativen Zusammenhang mit aktiven Fahrten aufweisen, wie zum Beispiel im Finanz- und Versicherungssektor.

78 012

5.6 Fußgängerverkehr, Fußwege, Fußgängerüberwege

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

6.7.1 Verkehrssteuerung mit LSA

S. Zhang; M. Abdel-Aty; J. Yuan; P. Li

Vorhersage der Absicht von Fußgängerinnen und Fußgängern, einen Knotenpunkt zu überqueren – auf der Grundlage eines neuronalen Netzwerks

(Orig. engl.: Prediction of pedestrian crossing intentions at intersections based on long short-term memory recurrent neural network)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 4, 2020, S. 57-65, 6 B, 3 T, 48 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Verkehrsverstöße im Fußverkehr an Knotenpunkten sind eine der Hauptursachen für Verkehrsunfälle im Fußverkehr, insbesondere beim Überqueren von Rot zeigenden LSA. Um die Absicht von Fußgängerinnen und Fußgängern, bei Rot über die LSA zu gehen, vorherzusagen, werden Videodaten von realen Verkehrsszenen gesammelt. Mithilfe von Erkennungs- und Verfolgungstechniken der "Computer Vision" werden einige Merkmale des Fußverkehrs, einschließlich der Standortinformationen, generiert. Ein neuronales Netzwerk mit Langzeitgedächtnis wird aufgebaut und trainiert, um die Absicht von Fußgängerinnen und Fußgängern, bei Rot über die LSA zu gehen, vorherzusagen. Die experimentellen Ergebnisse zeigen, dass das Modell eine Genauigkeit von 91,6 % hat, basierend auf internen Tests an einem signalisierten Fußgängerüberweg. Dieses Modell kann weiter in die Infrastruktur-Kommunikation mit dem Fahrzeug implementiert werden und Unfälle aufgrund des Verhaltens von Fußgängerinnen und Fußgängern beim Überqueren der Straße bei Rot verhindern.

- 5.11 **Knotenpunkte**
- 6.2 **Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle**
- 6.3 **Verkehrssicherheit (Unfälle)**

C. Timmermann

Ein Modell zur mikroskopischen Simulation interaktionsbasierter Verkehrsdynamik

Hannover: Leibniz Universität Hannover, Dissertation, 2022, XVI, 179 S., zahlr. B, T, Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://doi.org/10.15488/11698>

Straßenraumentwürfe nach dem Mischungsprinzip, das die strikte Trennung der Verkehrsarten gezielt aufweicht, haben in der urbanen Verkehrsplanung in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Unabhängig davon, ob die lokale Ausprägung als Begegnungszone, deregulierter Abschnitt oder Shared Space bezeichnet wird, verfolgen Entwürfe nach diesem Prinzip eine gemeinsame Motivation: Verkehrsteilnehmende sollen Konflikte situationsabhängig und durch spontane Verständigung lösen, wodurch eine größere gegenseitige Rücksichtnahme und eine Steigerung der Aufenthaltsqualität, insbesondere für den nicht-motorisierten Verkehr, erzielt werden sollen. Im Gegensatz zu konventionellen Entwurfsmustern sind entsprechende Verkehrsflussmodelle, die es dem Verkehrsplanenden ermöglichen, einen Entwurf bereits im Vorfeld anhand einer Simulation bewerten zu können, für derartige Mischverkehrsflächen noch wenig verbreitet. Ein zu diesem Zweck geeignetes Simulationsmodell sollte Ergebnisse liefern, die sowohl hinsichtlich Kriterien wie der Leistungsfähigkeit eines Knotenpunkts als auch der spezifischen Zielstellungen, insbesondere der gesteigerten Verkehrssicherheit und Aufenthaltsqualität, ausgewertet werden können. Vor diesem Hintergrund wird in der Arbeit auf Basis des Soziale-Kräfte-Modells (SKM) ein mikroskopisches Verkehrsflussmodell zur Abbildung des Verhaltens von Fußgängern, Radfahrern und Pkw bei gemeinsamer Nutzung von Mischverkehrsflächen entwickelt. Aufbauend auf beobachteten Verhaltensweisen von drei Knotenpunkten in Braunschweig und Hamburg erfolgt die Modellbildung in drei wesentlichen Schritten. Zunächst wird die Generierung von realistischen Trajektorien aus zusammengesetzten Klothoidenabschnitten modelliert. Um das Verhalten der Verkehrsteilnehmer im Konfliktfall abzubilden, wird das SKM um verschiedene Reaktionsmechanismen erweitert. Diese Mechanismen bewirken, entweder durch neu formulierte Kräfte oder durch Umpflanen der Wunschtrajektorie, situationsabhängige Ausweichbewegungen und Geschwindigkeitsänderungen.

- 5.13 **Ruhender Verkehr (Parkflächen, Parkbauten)**
- 6.3 **Verkehrssicherheit (Unfälle)**
- 6.10 **Energieverbrauch**

S. Klüh; F. Leismann

Brandschutz in unterirdischen Verkehrsanlagen bei zunehmender E-Mobilität – Erkenntnisse aus Brandversuchen, Nachweiskonzept für Brandbekämpfungsanlagen in Parkgaragen

STUVA-Tagung 2021 – Internationales Forum für Tunnel und Infrastruktur: 24. bis 26. November 2021 – Langfassungen der Vorträge. Berlin: Ernst und Sohn, 2021 (Forschung + Praxis: U-Verkehr und unterirdisches Bauen Bd. 56) S. 399-405, 7 B, 2 T, 13 Q

Die aktuell politisch geförderte Elektromobilität verändert nicht nur den Verkehr als solchen, sondern hat auch Auswirkungen auf den Brandschutz in Garagen. Bereits der seit Jahren andauernde Trend zu immer größeren und aufwendig ausgestatteten Fahrzeugen mit konventionellem Antrieb hat zu einer deutlich gestiegenen Brandleistung pro Pkw geführt. Bei Elektrofahrzeugen muss zusätzlich das Brandverhalten von Lithium-Ionen-Batterien beachtet werden. Deren Brände laufen mitunter sehr schnell und heftig ab, so dass der Brand eines einzelnen Elektrofahrzeugs leicht zur Entzündung benachbarter Fahrzeuge führen kann. Deshalb wurde im Forschungsprojekt SUVEREN erforscht, wie der Abbrand solcher Batterien abläuft und welche Konsequenzen dies für den Brandschutz in Garagen auslöst. Im Folgenden werden eine Versuchsanordnung und ein Nachweiskonzept vorgestellt, mit denen die Wirksamkeit einer Brandbekämpfungsanlage in einer Parkgarage unter der Annahme eines von der Batterie ausgelösten Vollbrands nachgewiesen werden kann. Dabei kam eine Ersatzbrandlast zum Einsatz, die aus getrennten Ersatz-brennstoffen für die Traktionsbatterie und das Fahrzeug bestand. Der gewählte SUVEREN-Bemessungsbrand berücksichtigt sowohl Brände von elektrischen als auch konventionell angetriebenen Fahrzeugen.

78 015

5.15 Verkehrsablauf (Verkehrsfluss, Leistungsfähigkeit)

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

6.7.1 Verkehrssteuerung mit LSA

A.M.T. Emtenan; C.M. Day

Auswirkungen der Detektorkonfiguration auf die Leistungsmessung und den Signalbetrieb

(Orig. engl.: Impact of detector configuration on performance measurement and signal operations)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 4, 2020, S. 300-313, 10 B, 1 T, 20 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

In den letzten Jahren hat sich die automatische Messung der Leistungsfähigkeit beziehungsweise Kapazität von Verkehrslichtsignalen (automated traffic signal performance measures, ATSPM) als Mittel zur Entwicklung eines Situationsbewusstseins für die Verkehrsbedingungen an Knotenpunkten und zur Bewertung der Qualität des Lichtsignalbetriebs entwickelt. Da immer mehr Behörden diese Technologie einsetzen, ist es notwendig zu verstehen, wie die Detektorkonfiguration die Ergebnisse einer Analyse mit ATSPM beeinflussen kann. Die derzeitige Praxis in Bezug auf die Detektorkonfiguration ist von Behörde zu Behörde sehr unterschiedlich; im einen Extremfall verwenden die Behörden einen einzigen Detektoreingangskanal pro Phase, ohne zu berücksichtigen, wo sich die Detektoren befinden, während im anderen Extremfall einige Behörden alle möglichen Kanäle nutzen, um jeden einzelnen Fahrstreifen an mehreren Positionen zu beobachten. Auch bei der Gestaltung der Erfassungsbereiche (Länge und Position) gibt es Unterschiede. Die Studie befasste sich mit dem Problem in zwei Teilen. Im ersten Teil wird untersucht, wie sich die Länge des Erfassungsbereichs der Haltlinie und die Zuordnung der Detektoren zu den Fahrstreifen beziehungsweise den Zufahrten auf die Fähigkeit der Leistungsmessung auswirken, um genau zu erkennen, ob es zu Aufspaltungsfehlern bei der Detektion der Fahrstreifen kommt. Im zweiten Teil werden die Auswirkungen des Abstands zwischen den Detektoren auf die Verwendung einer Kennzahl für den "prozentualen Anteil bei Grün" untersucht, die als Näherungsmessung für die Anzahl der Halte dient. Aus diesen Ergebnissen werden Empfehlungen für die Kalibrierung von Leistungskennzahlen und Detektorkonfigurationen abgeleitet.

Straßenverkehrstechnik



78 016

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

6.4 Verkehrszeichen, Wegweisung

R. Wu; K. El-Basyouny; T.J. Kwon

Vorher-Nachher-Evaluierung mit der Empirical Bayes-Methode bei der stadtweiten Aufstellung von Dialogdisplays

(Orig. engl.: Before-and-after empirical bayes evaluation of citywide installation of driver feedback signs)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 4, 2020, S. 419-427, 2 B, 4 T, 34 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Geschwindigkeitsübertretungen sind einer der Hauptfaktoren, der zu etwa einem Drittel aller tödlichen Zusammenstöße beiträgt. In den letzten Jahrzehnten wurden verschiedene passive/aktive Gegenmaßnahmen ergriffen, um die Einhaltung der vorgeschriebenen Geschwindigkeitsbegrenzungen durch die Fahrenden zu verbessern und die Verkehrssicherheit zu erhöhen. Das Fahrer-Feedback-Schild (DFS, Dialogdisplay) gilt als kostengünstige innovative Maßnahme, die in immer mehr Städten eingesetzt wird, um Autofahrern eine positive Orientierung zu geben. Trotz ihrer nachgewiesenen Wirksamkeit bei der Reduzierung von Geschwindigkeiten gibt es nur wenig Literatur über ihre Auswirkungen auf die Reduzierung von Unfällen. Die Studie schließt diese Lücke, indem sie eine Vorher-Nachher-Studie unter Verwendung der empirischen Bayes-Methode für eine große Stichprobe von städtischen Straßenabschnitten konzipiert. Es wurden

Sicherheitsleistungsfunktionen und jährliche Kalibrierungsfaktoren entwickelt, um die alleinige Wirksamkeit von DFS unter Verwendung großräumiger Daten und einer Reihe von Referenzstraßenabschnitten in der Stadt Edmonton (Alberta, Kanada) zu quantifizieren. Ebenso wurde in der Studie eine detaillierte wirtschaftliche Analyse auf der Grundlage von drei Kriterien durchgeführt, um zu untersuchen, ob die DFS tatsächlich eine kosteneffektive Maßnahme ist. Die Ergebnisse zeigten eine signifikante Verringerung der Unfälle, die zwischen 32,5 % und 44,9 % lag, wobei die höchste Verringerung bei schweren geschwindigkeitsbedingten Unfällen beobachtet wurde. Die Ergebnisse der Studie können Verkehrsbehörden, die kosteneffiziente Gegenmaßnahmen umsetzen müssen, ein Instrument an die Hand geben, das sie für die Entwicklung eines langfristigen strategischen Einsatzplans benötigen, um die Sicherheit der Verkehrsteilnehmenden zu gewährleisten.

78 017

6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle

6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

M. Hintzsche

Testaufgaben zur "Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (BEB)"

Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt, 2022, 44 S., 19 B, 22 T, zahlr. Q (Umweltbundesamt, Texte H. 26, 2022). – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

Die Europäische Kommission veröffentlichte 2015 gemeinsame Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Lärmbelastung (CNOSSOS). Diese wurden 2021 geändert und an den wissenschaftlichen und technischen Fortschritt angepasst. Diese Berechnungsverfahren wurden an die nationalen Besonderheiten und Daten in Deutschland angepasst. Die Bekanntmachung erfolgte am 5. Oktober 2021 im Bundesanzeiger. Die für die Berechnung der Lärmkarten verwendeten Softwareprodukte müssen die normgerechte Implementierung dieser Vorschriften sicherstellen. Dies kann für die "Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (BEB)" auf der Basis dieser Testaufgaben erfolgen.

78 018

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

DVR-Report 2/2021: Schwerpunktthema: Überholunfälle auf Landstraßen

DVR-report 51 (2021) Nr. 2, 23 S., zahlr. B

Für den DVR-Report 2/2021 wurde bei den verkehrspolitischen Sprecherinnen und Sprechern der Bundestagsfraktionen nachgefragt, wie die Vision Zero von der künftigen Bundesregierung umgesetzt werden muss. Herausgekommen sind teilweise sehr unterschiedliche Herangehensweisen. Im Rahmen des DVR-Schwerpunktthemas "Verkehrssicherheit in ländlichen Räumen" werden in dieser Ausgabe Überholunfälle betrachtet. Sie ereignen sich zwar vergleichsweise selten, doch wenn es kracht, sind die Folgen häufig sehr dramatisch. Warum das so ist und welche Maßnahmen helfen können, Überholunfälle zu vermeiden, wurde im Top-Thema recherchiert. In seiner Kolumne verknüpft Prof. Dr. Dieter Müller dieses Mal die Themen Schrittgeschwindigkeit und verkehrsberuhigter Bereich. Was ist eigentlich Schrittgeschwindigkeit? Wie schnell darf man sich in verkehrsberuhigten Zonen mit einem Fahrzeug bewegen? Und wie wird Schrittgeschwindigkeit überwacht?

78 019

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

5.11 Knotenpunkte

A. Ingle; T.J. Gates

Verbesserung der Sicherheit an Doppel-T-Knotenpunkten an Landstraßen

(Orig. engl.: *Safety performance of rural offset-T intersections*)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 2, 2021, S. 40-52, 6 B, 6 T, 15 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Statt einer Kreuzung werden vielfach auch zwei versetzte T-Knotenpunkte (Einmündungen) gebaut. Inwieweit sich diese Lösungen im Blick insbesondere auf die Verkehrssicherheit unterscheiden, wurde in Michigan (USA) an jeweils rund 300 Knoten an Landstraßen auf der Grundlage des Unfallgeschehens von 10 Jahren untersucht. Bei den Doppel-T-Knotenpunkten sind noch die beiden Varianten Links-Rechts und Rechts-Links zu berücksichtigen. Die Doppel-T-Knotenpunkte weisen insgesamt eine um 35 % höhere Unfallhäufigkeit als

die Kreuzungen auf. Unterschiede im Unfallgeschehen bestehen auch in der Häufigkeit der verschiedenen Unfalltypen und damit verbunden in der Unfallschwere. Die Umgestaltung eines Doppel-T-Knotenpunkts in eine Kreuzung kann zwar zu weniger Auffahrunfällen, aber auch zu mehr Unfällen mit Seitenaufprall führen.

78 020

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

5.12 Straßenquerschnitte

B. Dai; J.G. Hudson; B. Ettelman; E.S. Park

Einfluss der Fahrstreifenbreite auf Busunfälle

(Orig. engl.: Influence of lane width on bus crashes)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 2, 2021, S. 87-97, 3 B, 6 T, 15 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Die Verringerung der Fahrstreifenbreite von 12 Fuß auf 9 bis 10 Fuß (etwa 3 m) kann die Fahrgeschwindigkeiten verringern und damit gegebenenfalls die Sicherheit insbesondere des Pkw-Verkehrs verbessern. Die Effekte auf den Betrieb von Bussen sind dagegen jedoch in der Regel vielfach negativ. Auf den schmälere Fahrstreifen kommt es zwar zu weniger schweren Unfällen, aber deutlich vermehrt zu Kollisionen im Längsverkehr, im einfachsten Fall zu Kontakten mit dem Außenspiegel. Aus den Jahren 2008-2018 wurden aus Austin (Texas) rund 3 000 Busunfälle, bei denen es im Längsverkehr zu seitlichen Kollisionen kam, in die Untersuchung einbezogen. Die Untersuchungsergebnisse werden mit Blick auf zahlreiche Parameter dargestellt. Die Entscheidung für eine bestimmte Fahrstreifenbreite ist letztlich ein Abwägungsprozess, der mit Blick auf die örtlichen Gegebenheiten durchgeführt werden muss.

78 021

6.4 Verkehrszeichen, Wegweisung

15.0 Allgemeines, Erhaltung

U.W. Sickert; T. Kretz; J. Michaels; G. Becker

Verkehrszeichenbrücken – Ausführung der Fußplatten mit Luftspalt

Straßenverkehrstechnik 66 (2022) Nr. 4, S. 287-290, 10 B

Fußplatten von Verkehrszeichenbrücken (VZB) werden derzeit nach den "Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten, Teil 9: Bauwerke, Abschnitt 1: Verkehrszeichenbrücken" – ZTV-ING Teil 9-1 (Ausgabe 2012) mit Stopfmörtel oder Vergussmörtel unterfüllt beziehungsweise verfüllt. Anders als gewünscht führen Nässe, Frost und falsche Ausführung bei der Herstellung der Unterfugung mit den vorgeschriebenen Materialien dazu, dass diese Unterfugungen in der Praxis oftmals die Gewährleistungszeit nicht überstehen und wieder erneuert werden müssen. In der Folgezeit der Nutzung wird durch den Bau- lastträger im Rahmen der Bauwerksunterhaltung festgestellt, dass die meisten Unterfugungen gerissen oder sogar teilweise ausgebrochen sind. Durch das frühzeitige Auftreten von Schwindrissen ist das Eindringen von Feuchtigkeit unvermeidbar. Die Folge sind Schäden durch Frost-Tau-Wechsel an der Unterfugung. Problematisch ist in diesem Zusammenhang, dass deswegen regelmäßig in den Verkehr eingegriffen werden muss, um an alle Fundamente für die immer wiederkehrende Sanierung heranzukommen – mit unnötigen Folgen wie Stau, Zeitverlust, Unfälle, Unfallfolgen. Im Rahmen der Fortschreibung der ZTV-ING Teil 9-1 hat sich die zuständige BMDV-Arbeitsgruppe 2.8 "Verkehrszeichenbrücken" deswegen dafür ausgesprochen, künftig auf die Unterfugung der Fußplatten von Verkehrszeichenbrücken weitgehend zu verzichten und den Zwischenraum zwischen Fußplatte und Fundament als Luftspalt auszuführen.

78 022

6.7.2 Verkehrsbeeinflussung außerorts, Verkehrsmanagement, Fahrerassistenzsysteme

6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

C.M. Weyland; H.S. Buck; P. Vortisch

Potenziale zur Emissionsreduktion durch umweltabhängige Steuerung von Streckenbeeinflussungsanlagen

Straßenverkehrstechnik 66 (2022) Nr. 4, S. 247-254, 6 B, 19 Q

Das Ziel dieser Untersuchung ist es, mittels einer mikroskopischen Verkehrsflusssimulation zu analysieren, inwiefern die Integration von Verkehrsemissionen in den Steuerungsalgorithmus einer

Streckenbeeinflussungsanlage zu einer Reduktion der Emissionen führen kann. Es wurde ein Verkehrsflussmodell einer deutschen Bundesautobahn, ausgestattet mit einer Streckenbeeinflussungsanlage, in PTV Vissim aufgebaut und kalibriert. Der aktuelle Steuerungsalgorithmus wurde in Python implementiert und über die COM-Schnittstelle in Vissim integriert. Die Akzeptanz der Verkehrsteilnehmenden gegenüber den angezeigten Geschwindigkeitsbeschränkungen wurde mithilfe von Verkehrsmessungen am betrachteten Streckenabschnitt untersucht und im Modell hinterlegt. Die Verkehrsemissionen während der Simulation wurden ermittelt und daraufhin der Steuerungsalgorithmus angepasst. Eine Analyse der Emissionen vor und nach der Implementierung zeigt, dass die Integration von emissionsabhängigen Steuerungskriterien einen positiven Effekt hat. Alle Luft- und Lärmemissionen können durch die Anpassung des Steuerungsalgorithmus leicht gesenkt werden, ohne dass sich die Reisezeiten wesentlich ändern.

Erd- und Grundbau



78 023

7.0 Allgemeines, Klassifikation

M. Zieger

Harmonisierung in der Geotechnik – ein einheitliches Nachweisverfahren

Geotechnik 44 (2021) Nr. 3, S. 151-165, 6 B, 7 T, 26 Q

Die in Europa angewendeten unterschiedlichen Nachweisverfahren der EN 1997 beruhen auf unterschiedlichen Traditionen und Philosophien in den einzelnen Ländern bei der Art und dem Zeitpunkt der Faktorisierung von Einwirkungen und Widerständen. Die dadurch entstandene Vielfalt der Nachweisformate wird auch in der zukünftigen Normengeneration beibehalten. Das Ziel eines harmonisierten Nachweisverfahrens mit einem einheitlichen Sicherheitsniveau wird damit wieder nicht erreicht. Im Aufsatz wird daher das sogenannte MRFA-Nachweisverfahren vorgestellt, das auf den Grundgleichungen der EN 1990 basiert und für die jeweiligen Parameter in der Grenzzustandsgleichung (Einwirkungen, Beanspruchungen, Baugrundwiderstände, geotechnische Kenngrößen) einen eigenen Teilsicherheitsbeiwert vorsieht. Zur zahlenmäßigen Bestimmung dieser Teilsicherheitsbeiwerte wurden Zuverlässigkeitsberechnungen für übliche geotechnische Bauwerke mit unterschiedlichen Randbedingungen und für verschiedene Grenzzustände so durchgeführt, dass damit eine vorgegebene Versagenswahrscheinlichkeit nicht überschritten wird. In einem Anwendungsbeispiel wird die Vorgehensweise erläutert.

78 024

7.1 Baugrunderkundung; Untersuchung von Boden und Fels

0.11 Datenverarbeitung

M. Molzahn; J. Bauer; S. Henke; K. Tilger

Entwicklungsstufen und Attribuierung des Fachmodells Baugrund: Empfehlungen Nr. 2 des Arbeitskreises 2.14 der DGGT "Digitalisierung in der Geotechnik"

Geotechnik 44 (2021) Nr. 3, S. 209-218, 3 B, 5 T, 13 Q

Im Rahmen der zweiten Empfehlung des Arbeitskreises 2.14 der DGGT "Digitalisierung in der Geotechnik" werden Entwicklungsstufen über den Lebenszyklus des Fachmodells Baugrund definiert sowie davon abhängig Mindestanforderungen an die Zuführung von geometrischen und semantischen Fachdaten (Attribuierung) in das Modell vorgeschlagen. Voraussetzung für eine durchgehende Anwendbarkeit des Fachmodells Baugrund im BIM-Kontext ist die weitgehende Standardisierung der Fachdaten auf Modell- und Objektebene in Form von Eigenschaften. Die DGGT-Empfehlung zeigt die notwendigen Voraussetzungen für die noch zu entwickelnden, standardisierten, geotechnischen Eigenschaften auf und beschreibt die datentechnischen Anforderungen bei deren Erarbeitung sowie bei der Attribuierung des Fachmodells Baugrund durch den Anwender.

7.4 Entwässerung, Grundwasserschutz

U. Kasting; B. Kocher; I. Kolks; J. Roth

Die neuen Richtlinien für die Entwässerung von Straßen – REWS

Straße und Autobahn 73 (2022) Nr. 4, S. 293-300, 3 B, 2 T, zahlr. Q

Mit der Fortschreibung der RAS-Ew, Ausgabe 2005 zu den REWS (Richtlinien für die Entwässerung von Straßen, Ausgabe 2021) erfolgte eine Aktualisierung der Richtlinien hinsichtlich der technischen und rechtlichen Entwicklungen. Einen Schwerpunkt stellt die Überarbeitung des Abschnitts zur Regenwasserbehandlung dar. Die Versickerung ist die einfachste und umweltfreundlichste Möglichkeit, Straßenoberflächenwasser (SOW) zu behandeln und dem Wasserkreislauf wieder zuzuführen. Deshalb fordern die REWS den Vorrang der Versickerung und zeigen auch Möglichkeiten zur teilweisen Versickerung, zum Beispiel in dränierten Versickerungsmulden oder -becken auf. Der bewachsenen Bodenzone kommt bei der Versickerung von SOW eine besondere Bedeutung zu. Sie wird erstmalig definiert und ihre Eigenschaften ausführlich beschrieben. Die REWS kategorisieren die Schadstoffbelastung nach der Verkehrsstärke (DTV, Kfz/d), geben erforderliche Wirkungsgrade zum Erreichen des Behandlungsziels vor und weisen den Behandlungsanlagen Wirkungsgrade für den Rückhalt von AFS63 (Summenparameter, der die Fracht oder Konzentration abfiltrierbarer fester Stoffe im Abwasser, Misch- oder Regenwasser mit Korngrößen kleiner als 63 µm beschreibt) zu. Ein Beispiel zeigt einen Emissionsnachweis für eine breitflächige Versickerung über die Böschung. Für Retentionsbodenfilteranlagen nach dem DWA-Arbeitsblatt A 178 (DWA-A 178, Retentionsbodenfilter) beschreiben die REWS einen Geschiebeschacht als geeignete Vorstufe vor dem Filter.

7.5 Rutschungen, Erosion, Böschungssicherung, Stützmauern

K. Nitzsche; I. Herle

Böschungsstandsicherheit unter Berücksichtigung des Spannungs-Dehnungs-Verhaltens bei Scherung

Geotechnik 44 (2021) Nr. 3, S. 191-197, 8 B, 11 Q

Der Gleichgewichtszustand einer Böschung wird oftmals mithilfe von Grenzgleichgewichtsmethoden berechnet. Dabei wird vernachlässigt, dass bis zum Erreichen des Scherwiderstands eine Verschiebung in der Scherzone stattfinden muss. Die Scherspannungsentwicklung hängt unter anderem vom Lagerungszustand und den hydraulischen Bedingungen ab. Folglich ist die Mobilisierung des Scherwiderstands in der Scherzone nicht homogen, was zu einer Überschätzung der Böschungsstandsicherheit führen kann. In dem Bericht wird ein Berechnungsverfahren vorgestellt, das die Entwicklung der Standsicherheit in Abhängigkeit von der Scherdehnung in der Scherzone koppelt. Zur Veranschaulichung werden zwei einfache Beispiele für eine Böschung mit ebener Gleitfläche gezeigt.

7.8 Verbesserung des Untergrundes, Geotextilien

N. Ehringhausen; C. Missal; L. te Kamp; M. Roehnert; L.L. Lanfer

Wechselwirkungen zwischen oberflächennahem Altbergbau und einer geplanten Kreisstraße bei Laggenbeck

Straße und Autobahn 73 (2022) Nr. 4, S. 301-307, 8 B, 2 T, 14 Q

Der Kreis Steinfurt plant den Neubau der K 24n, Ibbenbüren, Abschnitt Nord durch ein Gebiet, das zum Teil durch Altbergbau geprägt ist. Daher werden die Auswirkungen des oberflächennahen Bergbaus und möglicher Sicherungsmaßnahmen auf den Neubau der K 24n mittels numerischer Berechnungen vergleichend untersucht. Während der Referenzfall als Vergleichsbasis mit möglichst realitätsnahen Annahmen dient, können mit den Varianten Untersuchungen der Auswirkungen aufgrund ungünstiger Baugrundeigenschaften oder Auswirkungen zusätzlicher Sicherungsmaßnahmen bewertet werden. Grundsätzlich zeigte sich bei den durchgeführten Untersuchungen, dass eine Beeinflussung aufgrund der Baumaßnahme im Wesentlichen auf den Bereich des Baufeldes beschränkt ist. Eine Wechselwirkung zwischen dem Altbergbau und der geplanten Baumaßnahme ist insbesondere nur dann zu erwarten, wenn der Altbergbau sehr nahe an der Geländeoberkante durchgeführt wurde. Dies betrifft im südlichen Bereich die möglichen Überhauen und im nördlichen Bereich die Grundstrecke. Zudem konnte der positive Einfluss von Stabilisierungsmaßnahmen auf das Setzungsverhalten gezeigt werden.

Straßenbaustoffe, Prüfverfahren



78 028

9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

9.1 Bitumen, Asphalt

H. Alkuime; E. Kassem; F.M. Bayomy; R.J. Nielsen

Entwicklung eines mehrstufigen Halbkreis-Biegewechselversuchs zur Bewertung der Rissbeständigkeit von Asphaltmischungen

(Orig. engl.: Development of a multi-stage semi-circle bending cyclic test to evaluate the cracking resistance of asphalt mixtures)

Road Materials and Pavement Design 23 (2022) Nr. 1, S. 1-21, 11 B, 2 T, zahlr. Q

Ziel der Studie war es, einen neuen zyklischen Rissprüfungstest zu entwickeln, zu bewerten und zu validieren, der gegenüber den verfügbaren monotonen und zyklischen Rissprüfungen Vorteile bietet. Außerdem geht die Studie auf die Bedenken im Zusammenhang mit der Implementierung des Balanced Mix Design (BMD) ein, wie zum Beispiel lange Probenvorbereitungs- und Testzeiten und auf die Gültigkeit von Cracking-Performentests. Die Ergebnisse der Laborbewertung zeigten, dass der vorgeschlagene Test und die abgeleiteten Performanceindikatoren empfindlich auf die Zusammensetzung der Mischungen reagierten, eine geringere Variabilität aufwiesen als andere zyklische Tests und ähnlich derjenigen sind, die aus den monotonen Performance-Indikatoren erhalten wurden. Außerdem korrelierte es gut mit der beobachteten Performance von sechzehn Feldprojekten. Die abgeleiteten Indikatoren waren in der Lage, zwischen verschiedenen Gruppen der Rissbildung im Feld zu unterscheiden und einen Schwellenwert für die Bewertung der Rissbildung im Sinne von bestanden und nicht bestanden anzugeben.

78 029

9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

9.1 Bitumen, Asphalt

Arbeitspapier Alterung von Asphalt im Laboratorium: AP AAL (Ausgabe 2022)

Köln: FGSV Verlag, 2022, 24 S., 7 B, 6 T, 12 Q, Anhang (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 716) (W 2, Wissensdokumente). – ISBN 978-3-86446-333-4. – Online-Ressource: Zugriff über: www.fgsv-verlag.de/ap-aal

National und international sind bisher verschiedene Verfahren zur Alterung von Asphalt (Asphaltmischgut, Asphalt-Probekörper) im Laboratorium entwickelt worden und werden im Rahmen von Forschungsvorhaben angewendet. Mit den verschiedenen Verfahren kann die Alterung von Asphalt im Laboratorium nachgestellt werden. Allerdings verblieben jeweils offene Fragestellungen, die eine direkte Anwendung als standardisiertes Verfahren noch nicht zulassen. In dem Wissensdokument werden die zur Verfügung stehenden Verfahren vergleichend gegenübergestellt, so dass auf dieser Grundlage eine Entscheidung für weiterführende Vorhaben getroffen werden kann. Mit dem Verfahren zur beschleunigten Alterung von Asphalt im Laboratorium sollen der Einfluss aller Asphaltkomponenten auf die Bitumenalterung und deren Auswirkungen auf die dauerhaftigkeitsrelevanten Asphalteigenschaften analysiert werden. Im Arbeitspapier wird auf Einflussgrößen und Auswirkungen der Alterung von Asphalt in der Praxis eingegangen, bevor auf die unterschiedlichen Alterungsverfahren zur Alterung von Asphalt-Probekörpern sowie von Asphaltmischgut verwiesen wird. Weiterhin werden Aussagen zu geeigneten Prüfverfahren zur Quantifizierung des Alterungseinflusses getroffen.

78 030

9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

9.1 Bitumen, Asphalt

M. Staschkiewicz; M. Radenberg

Prüfverfahren zur Beurteilung des Kälteverhaltens von Bitumen

Straße und Autobahn 73 (2022) Nr. 4, S. 286-292, 13 B, 5 Q

Zur Beurteilung des Kälteverhaltens von bitumenhaltigen Bindemitteln sind im deutschen Regelwerk aktuell Prüfmethode festgeschrieben, die entweder nicht aussagekräftig (Breachpunkt nach Fraaß) oder für den Einsatz bei Kontrollprüfungen wenig praktikabel (große Probenmengen bei Untersuchungen im Biegebalkenrheometer (BBR)) sind. Mit dem Forschungsprojekt FE 07.0293/2017/EGB wurden Prüfmethode entwickelt, die eine Charakterisierung der Eigenschaften von Straßenbaubitumen und modifizierten Bindemitteln an sehr kleinen Proben im Tieftemperaturbereich prozesssicher und mit moderatem Prüfaufwand im Dynamischen Scherrheometer (DSR) ermöglichen. Für eine schnelle Beurteilung des Kälteverhaltens im DSR mit einer 8 mm Platte-Platte-Messgeometrie kann der Scher-Relaxationsversuch empfohlen werden, für den der Kennwert Relaxationsviskosität λ_{Rel} empfohlen wird, der an 72 Bindemitteln unterschiedlichster Art und Altersstufe ermittelt wurde. Mit gleicher Probenanzahl wurde eine Prüfung mit der 4 mm Platte-Platte-Geometrie im Oszillationsmodus (frequenz- und temperaturvariabel) durchgeführt, die zwar einen höheren Zeitaufwand erfordert, dafür aber ein komplexeres Bild der rheologischen Eigenschaften der Bindemittel im Tieftemperaturbereich liefert. Mit beiden Prüfverfahren wurden gute bis sehr gute Korrelation zu den Ergebnissen von Untersuchungen im BBR nachgewiesen.

78 031

9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

9.1 Bitumen, Asphalt

Technische Prüfvorschriften für Asphalt: TP Asphalt-StB (Lieferung 3/2022)

Köln: FGSV Verlag, 2022, Loseblattsammlung (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 756/12) (R 1, Regelwerke). – Online-Ressource: Zugriff über: www.fgsv-verlag.de/lieferung-marz-2022-zu-den-tp-asphalt-stb

Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen hat eine neue Lieferung 3/2022 zu den "Technischen Prüfvorschriften für Asphalt" (TP Asphalt-StB) herausgegeben. Die TP Asphalt-StB wurden auf der Grundlage des jeweiligen Teils der DIN EN 12697: Asphalt – Prüfverfahren für Heißasphalt erarbeitet. Diese Technischen Prüfvorschriften wurden erforderlich, weil die DIN EN 12697 für die Durchführung der Prüfungen und in einzelnen Fällen auch für die Festlegung der Prüfbedingungen verfahrenstechnische Einzelheiten offenlässt. Diese verfahrenstechnischen Einzelheiten werden präzisiert, die Verfahren genauer erläutert und – soweit vorhanden – durch Daten zur Verfahrenspräzision ergänzt. Die Nummerierung der einzelnen Teile der Technischen Prüfvorschriften ist mit Ausnahme des Teils 0 identisch mit derjenigen der entsprechenden Teile der DIN EN 12697. Darüber hinaus gibt es Technische Prüfvorschriften, die nicht auf der DIN EN 12697 beruhen. Diese Teile der Technischen Prüfvorschriften für Asphalt beginnen mit der laufenden Nummer 80. Die vorhandenen Teile der TP Asphalt-StB, die in Vorbereitung befindlichen Teile der TP Asphalt-StB und die für eine Umsetzung nicht vorgesehenen Teile der DIN EN 12697 sind in der Gliederung aufgeführt. In den Teilen 25 B 1 und 46 A der TP Asphalt-StB mussten Änderungen vorgenommen werden. Sie sind dieser Lieferung als Ausgabe 2022 beigelegt. Die Änderungen sind in den Teilen in einer Vorbemerkung erläutert.

78 032

9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

9.1 Bitumen, Asphalt

S.B.A. Zaidi; J. Grenfell; G. Airey; N. Ahmad; A. Fareed; A. Abed

Anwendung von matlabbasierter Bildanalyse zur verbesserten Abschätzung des Bitumenumhüllungsgrades im Rolling Bottle Test

(Orig. engl.: Application of image analysis tools in Matlab to better estimate the degree of binder coverage in rolling bottles test)

Road Materials and Pavement Design 23 (2022) Nr. 3, S. 601-616, 8 B, 10 T, zahlr. Q

Im Asphalt ist eine starke Affinität zwischen Bitumen und Gestein von größter Bedeutung um Schadensbildung unter feuchtigkeitsanfälligen Bedingungen, zu vermeiden. Die Zugabe von Kalkhydrat (HL) gilt seit langem als

am besten geeignet zur Verbesserung dieser Affinität. Ziel der Untersuchungen der Studie war es, die Affinität von HL-modifiziertem Mastix unter Variation der Gesteinsart unter feuchten Bedingungen mittels Rolling Bottle Test (RBT) zu quantifizieren. Standardmäßig erfolgt die Abschätzung des Umhüllungsgrads im RBT rein visuell und subjektiv. Zur Verbesserung der Zuverlässigkeit und Wiederholbarkeit wurde eine matlabbasierte Bildanalyse eingesetzt. Die aus der Bildanalyse erhaltenen Ergebnisse wurden mit den visuell ermittelten Werten verglichen. Hierbei wurden lediglich geringe Unterschiede festgestellt. Weiterhin zeigen die RBT-Ergebnisse, dass sich die HL-Zugabe vorteilhaft bei Granit, Basalt und Grauwacke auf die Affinität auswirkt, bei Verwendung von Kalkstein jedoch keine verbessernde Wirkung nachzuweisen ist. Bezüglich der HL-Zugabemenge zeigte sich, dass 10 % ausreichen, da bei 20 % Zugabe keine weitere Verbesserung erreicht werden konnte.

78 033

9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

9.1 Bitumen, Asphalt

P. Zielinski

Spaltzugversuch als einfache Methode zur Bewertung des Widerstands gegen Spurrinnen von Asphaltmischungen – Erfahrungen aus Polen

(Orig. engl.: Indirect tensile test as a simple method for rutresistance evaluation of asphalt mixtures – Polish experience)

Road Materials and Pavement Design 23 (2022) Nr. 1, S. 112-128, 12 B, 22 T, zahlr. Q

Für die Beurteilung des Widerstands gegen bleibende Verformungen werden häufig Spurbildungstests angewendet, die sowohl eine spezielle Prüfeinrichtung als auch relativ große Proben erfordern. Als einfacherer Test wird von verschiedenen Forschern der Spaltzugversuch (ITS) als Möglichkeit genannt. Für den Beitrag wurden die ITS-Ergebnisse mit den Ergebnissen des Spurbildungstestes, wie die proportionale Spurrinnentiefe ($PRD_{L_{eff}}$) und die Spurbildungsrate ($WTS_{L_{eff}}$), für Asphalt beton (AC), Splittmastixasphalt (SMA) und Béton Bitumineux Tres Mince (BBTM) verglichen. Alle Proben wurden nach Marshall verdichtet und der ITS-Test wurde mit einer Druckprüfmaschine mit der Vorschubgeschwindigkeit von 50 mm/min ausgeführt. Es zeigte sich, dass eine getrennte Beurteilung zwischen der kontinuierlicher Korngrößenverteilung, hier AC, und Ausfall-Korngrößenverteilung, hier SMA und BBTM, vorgenommen werden muss. Die ITS-Ergebnisse sind im Verhältnis zu den Parametern des Spurbildungstestes abhängig von der Korngrößenverteilung und der ITS-Prüftemperatur. So wird für die Korngrößenverteilung mit Ausfallkörnung eine bessere Korrelation erzielt. Dasselbe gilt auch für die ITS-Prüftemperatur von 40 °C anstelle von 25 °C. Unter Verwendung der Regressionsanalysen sind die Vorhersagegrenzen sowie die Vertrauensgrenzen berechnet worden, die es ermöglichen, auf der Grundlage des ITS-Tests Kriterien für die Klassifizierung der Beständigkeit der Asphaltmischung gegen Spurrinnen zu entwickeln.

78 034

9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer

H.J. Beckedahl; T. Schrödter; S. Koppers

Schwerpunkt Bohrkernentnahme: das fachgerechte Schließen von Entnahmestellen

Asphalt 57 (2022) Nr. 2, S. 16-22, 5 B, 2 T, 7 Q

Im Rahmen von Bauleistungen im Straßenbau werden Bohrkernentnahmen als Ausbauproben aus gebundenen Schichten entnommen. Die technischen Rahmenbedingungen hierzu sind in den TP Asphalt-StB und den TP Beton-StB enthalten. Im Gegensatz zur Entnahme von Bohrkernen ist das Verfüllen und Verschließen von Bohrkernentnahmestellen bislang nicht geregelt. In einem Forschungsprojekt wurden hierzu insgesamt 14 Verschlussvarianten untersucht, deren labortechnische Evaluation mittels hierzu modifizierter Prüfverfahren insbesondere anhand ihrer Haupteigenschaften Dauerhaftigkeit und Dichtigkeit erfolgte. Hieraus konnten Erkenntnisse für die labortechnische Prüfung neuer Verschlussvarianten gewonnen werden. Als Ergänzung fanden Großversuche auf Straßen im Stadtgebiet von Wuppertal als Langzeitbeobachtungen statt. Aus diesen kann abgeleitet werden, dass die Dauerhaftigkeit der Verschlüsse insbesondere von der fachgerechten und qualitativ hochwertigen Ausführung des Verschlusses abhängig ist. Zwei ausgewählte Varianten wurden auf dem duraBAST eingebaut und mit dem Mobile Load Simulator MLS30 belastet. Die Verschlüsse beider Varianten konnten der Beanspruchung standhalten. Mit den Untersuchungen zum Dokumentationskonzept wird gezeigt, dass sich bereits im Markt befindliche RFID-Transponder für den Einbau in Bohrkernentnahmestellen eignen. Eine erste Verfahrensanweisung wurde erstellt.

78 035

9.1 Bitumen, Asphalt

9.4 Chemische Stoffe, Kunststoffe (Haftmittel, Zusatzmittel)

C. Wei; H. Zhang; H. Duan

Materialverhalten von mit katalytisch reaktivem Verjüngungsmittel versetztem Polymermodifizierten Bitumen

(Orig. engl.: The behaviour of rejuvenated SBS-modified asphalt incorporating catalytic-reactive compounded rejuvenator)

Road Materials and Pavement Design 23 (2022) Nr. 2, S. 433-444, 7 B, 5 T, zahlr. Q

In der referierten Studie wird ein neuartiges katalytisch-reaktives Verjüngungsmittel vorgestellt, welches aus aromatischem Öl (AO), epoxidiertem Sojaöl (ESO) und Triphenylphosphin (TPP, Katalysator) zusammengesetzt ist und zur Verjüngung von langzeitgealterten SBS-modifiziertem Bitumen (SBSMA) eingesetzt wurde. Die Ergebnisse zeigen, dass 10 M.-% AO die physikalischen Eigenschaften des SBSMA verbessern können. Bei Zugabe von AO und ESO (TPP) im Verhältnis 50:50 kann die Duktilität des SBSMA deutlich verbessert werden, während die Gebrauchseigenschaften im hohen Temperaturbereich unverändert bleiben. Das durch AO/ESO (TPP) verjüngte Bitumen weist vorteilhafte Materialeigenschaften im Hoch- und Tieftemperaturbereich im Vergleich zum Bitumen, welches mit AO/ESO verjüngt wurde auf. Mittels Fourier Transformations-Infrarot-Spektroskopie wurde gezeigt, dass die TPP-Zugabe zu einer Öffnung der Epoxidgruppen führt, welche sich so mit gealterten SBS-Molekülen polymerisieren können. Mittels Gelpermeationschromatographie konnte eine reparierende Wirkung an den gealterten SBS-Polymeren nachgewiesen werden.

78 036

9.1 Bitumen, Asphalt

9.14 Industrielle Nebenprodukte, Recycling-Baustoffe

M. Elizalde-Lecuona; K. Mollenhauer; J. Susewind; J. Varga; J. Wetekam

Recycling-Kunststoff als direkter Zusatz in Asphalt

Asphalt & Bitumen 8 (2022) Nr. 2, S. 36-47, 12 B, 6 T, 15 Q

In einer Forschungs Kooperation des Fraunhofer ICT, der Universität Kassel und der EcoPals GmbH wurde untersucht, ob der Einsatz von Kunststoffrecyclat eine echte Alternative zu polymermodifiziertem Bitumen sein kann. Im Beitrag wird zunächst ausführlich auf den technologischen und den wissenschaftlichen Hintergrund sowie auf Art und Zusammensetzung des Kunststoff-Additivs eingegangen. Vergleichend untersucht wurden das Produkt EcoFlakes, zwei weitere RC-Kunststoffadditive sowie eine Variante mit PmB und eine mit gummimodifiziertem Bitumengranulat (GmB). Zur Anwendung kamen sie in einem Asphaltbeton AC 11 D S. Die Untersuchungsmethodik sowie die ermittelten Ergebnisse werden umfangreich erläutert. Durchgeführt wurden Untersuchungen zu Spaltzugfestigkeit und Wasserempfindlichkeit, zum Widerstand gegen Verformungen, zum Steifigkeitsmodul, zum Widerstand gegen Rissbildung infolge wiederholter Beanspruchung und zu den Eigenschaften der rückgewonnenen Bindemittel. Im Ergebnis wird festgestellt, dass durch die Zugabe von Recycling-Kunststoffen die meisten betrachteten Asphalteigenschaften verbessert werden, wobei die Variante EcoFlakes die günstigsten Ergebnisse zeigt. Offen gebliebene Fragestellungen sollen im Rahmen von Pilotprojekten und Forschungsarbeiten weiter untersucht werden.

78 037

9.1 Bitumen, Asphalt

9.14 Industrielle Nebenprodukte, Recycling-Baustoffe

Hinweise zur Anwendung von Rejuvenatoren bei der Wiederverwendung von Asphalt: H Re WA (Ausgabe 2022)

Köln: FGSV Verlag, 2022, 32 S., 7 B, 4 T, 6 Q, Anhang (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 753) (W 1, Wissensdokumente). – ISBN 978-3-86446-332-7. – Online-Ressource: Zugriff über: www.fgsv-verlag.de/h-re-wa

Das im Ausbauasphalt enthaltene Bitumen hat durch unterschiedliche Einflüsse Veränderungen seiner Eigenschaften erfahren, die sich in einer Alterung des Bindemittels äußern. Rejuvenatoren können eingesetzt werden, wenn infolge von Alterungsvorgängen die Viskosität des im Asphaltgranulat enthaltenen Bitumens die Höhe der bei der Asphaltmischgutherstellung gewünschten Zugabemenge einschränkt. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn die Anforderungen des Technischen Regelwerks "Technische Lieferbedingungen

für Asphaltgranulat" (TL AG-StB) hinsichtlich der "Härte" (derzeit definiert über den Erweichungspunkt Ring und Kugel) des Bindemittels überschritten werden. In Abschnitt 3 der Hinweise wird die Vorgehensweise beschrieben, wie Hersteller von Rejuvenatoren nach einem einheitlichen Verfahren die Wirksamkeit ihrer Produkte nachweisen können. Der Asphaltmischguthersteller sollte bei der Erstellung der Erstprüfung und bei der Herstellung des Asphaltmischguts die Angaben des Abschnitts 4 berücksichtigen. Sofern Rejuvenatoren im Rahmen des Bauvertrags angewendet werden sollen, sollte nach den "Richtlinien für straßenbautechnische Untersuchungsstrecken", Ausgabe 2010, verfahren werden. Angaben zur großtechnischen Herstellung und für Anlagen von Untersuchungsstrecken enthalten die Abschnitte 4 und 5. Die Grenzen der Anwendung hängen von den Eigenschaften des gealterten Bitumens im Anlieferungszustand sowie von den Eigenschaften des Rejuvenators ab. Die bisher vorliegenden Erfahrungen aus der aktuellen Forschungstätigkeit sowie aus durchgeführten Erprobungsmaßnahmen haben zur Erstellung dieser Hinweise geführt.

78 038

9.1 Bitumen, Asphalt

11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer

H. Bowden; M.J. Almond; W. Hayes; C. Browne; S. McRobbie

Verwendung der Methode der diffusen Reflexions-Infrarotspektroskopie zur Beobachtung der Oxidation von UV-bestrahltem und natürlich gealtertem Bitumen und Asphalt

(Orig. engl.: The use of diffuse reflectance infrared spectroscopy to monitor the oxidation of UV irradiated and naturally aged bitumen and asphalt)

Road Materials and Pavement Design 22 (2021) Nr. 6, S. 1254-1267, 7 B, 5 T, zahlr. Q

Die Oxidation von Bitumen in Asphaltproben mittels der Methode der diffusen Reflexions-Fouriertransformation-Infrarotspektroskopie (DRIFT) wird einerseits an mittels UV-Bestrahlung und andererseits natürlich (auf dem Dach des Labors) gealterten Proben aus Bitumen 40/60 und SMA (mit ebenfalls 40/60 und Gesteinskörnung aus Kalkstein und Granit; 8,1 Vol.-% Hohlraumgehalt) analysiert. Dabei wurden die Oberflächen der Proben in einem wöchentlichen Abstand kontaktlos gemessen, wobei der Gesamtbetrachtungszeitraum maximal 4 Wochen betrug, und das DRIFT-Spektrum wurde den verschiedenen Verbindungen zugeordnet, welche an den Asphaltproben zusätzlich durch den Füller und das Gestein beeinflusst wurden. Während an der natürlich gealterten Asphaltprobe keine signifikante Veränderung von Woche 1 bis 4 zu beobachten ist, zeigen sich an der UV-gealterten Asphaltprobe ähnliche Veränderungen wie an der UV-gealterten Bitumenprobe. Ferner sind an den gealterten Bitumenproben größere Veränderungen in den Carbonyl-, Carboxyl- und Sulfoxid-Phasen zu beobachten, was auf eine stärkere Oxidation hinweist. Zusammenfassend ist nach den Erkenntnissen eine Bewertung der Oxidation anhand des mittleren IR-Bereichs möglich und damit auch eine Beobachtung und Bewertung der Alterung von Asphalt in situ denkbar, wobei die Belastung durch den Verkehr hier aber noch keine Berücksichtigung fand.

78 039

9.14 Industrielle Nebenprodukte, Recycling-Baustoffe

11.2 Asphaltstraßen

C. Raab

Ressourcenschonendes Kaltrecycling von 100 Prozent Ausbausphalt für verkehrsarme Straßen

Straße und Verkehr 108 (2022) Nr. 1-2, S. 36-43, 14 B

Durch die Anwendung einer 100 %-Recyclingtechnologie für Straßen mit geringer Verkehrsbelastung unter Verwendung von Ausbausphalt bei Umgebungstemperatur, ohne Zugabe von neuem bitumenhaltigem Bindemittel oder anderen Komponenten, kann die derzeitige Recyclingrate weiter erhöht werden. Die Anwendung eines solchen Kaltrecyclingverfahrens war das Ziel des Projekts ORRAP (Optimal Recycling of Reclaimed Asphalts für low-traffic Pavements). Hierzu wurde eine erfolgreiche schwedische Methode angepasst. Das Projekt umfasste umfangreiche Material- und Laboruntersuchungen, hier die Verdichtbarkeit (Marshallhammer und Gyrator) von kleinen sowie die Verdichtung und Spurbildungsprüfung (Spurbildungstester und MMLS3-Verkehrssimulator) von mittelgroßen Laborprobekörpern. Die Ergebnisse werden dargestellt und erläutert. Zusätzlich wird über den Bau der Schweizer Teststrecke (Verkehrsaufkommen 200 Fahrzeuge pro Tag) berichtet. Ein Jahr nach Fertigstellung zeigt die Strecke weder Spurrinnen noch sonstige Verformungen, trotz eines recht großen Schwerverkehrsanteils. Ebenso keine Risse oder andere Schäden. Als Ergebnis des ORRAP-Projekts wurde ein technischer Leitfaden für die Verwendung von Recycling-Asphaltbelag erstellt.

Straßen- und Flugplatzbefestigungen



78 040

11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer

9.1 Bitumen, Asphalt

S. Benaboud; M. Takarli; B. Pouteau; F. Allou; F. Dubois; P. Hornych; M.L. Nguyen

Überwachung und Analyse von Ermüdungsschäden an gealtertem Asphaltbeton mittels Schallemissionsverfahren

(Orig. engl.: Fatigue damage monitoring and analysis of aged asphalt concrete using acoustic emission technique)

Road Materials and Pavement Design 22 (2021) Supplement 1: EATA 2021, S. 592-603, 9 B, zahlr. Q

Die sich bei einer Schädigung (Rissbildung) im Zweipunkt-Biegeversuch an trapezförmigen Probekörpern ergebenden Schallemissionen in einem Probekörper werden zur Analyse des Schädigungs- und Ermüdungsprozesses von Proben aus Asphaltbeton genutzt. Die untersuchten Proben wurden aus einer etwa 20 Jahre alten Befestigung entnommen und bei 10 °C und einer Frequenz von 25 Hz geprüft, wobei piezoelektrische Sensoren im oberen und unteren Bereich des Probekörpers befestigt wurden, um die Rissausbreitung zu analysieren. Die Lokalisierung der akustischen Signale bestätigt die bereits bekannte beginnende Rissbildung im unteren Drittel der Probe, ihre Genauigkeit ist aber zur weiteren Analyse der Schadens- und Rissentwicklung zu optimieren. Anhand der akustischen Aktivität lassen sich drei Phasen unterscheiden: 1) Aktivierung bereits vorhandener Schäden in der Probe, 2) Schadensentstehung und stabiles Risswachstum, 3) Zusammenwachsen der Risse und Versagen. Die Gegenüberstellung von den kumulierten, erfassten akustischen Signalen und dem Komplexen Modul lässt annehmen, dass bereits bei etwa dem Ermüdungskriterium $N_{130\%}$ eine deutliche Rissausbreitung eintritt und das Kriterium $N_{150\%}$ zu einer Überschätzung der Ermüdungslebensdauer neigt.

78 041

11.2 Asphaltstraßen

11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer

A. du Tertre; A.S. Kirlangic; G. Cascante; S.L. Tighe

Ein zerstörungsfreier Ansatz zur Prognose der Masterkurve von Asphaltbefestigungen unter Verwendung von Ultraschall- und Deflexionsmethoden

(Orig. engl.: A non-destructive approach for the predictive master curve of asphalt pavement using ultrasonic and deflection methods)

International Journal of Pavement Engineering 23 (2022) Nr. 5, S. 1540-1551, 10 B, 2 T, zahlr. Q

Ein effizientes Pavement Management System prognostiziert das strukturelle Verhalten von Straßenbefestigungen. Dazu ist eine Beschreibung des momentanen Zustands unerlässlich. Hierbei kommen zunehmend zerstörungsfreie Methoden zum Einsatz. Der entscheidende Parameter ist die Steifigkeit, charakterisiert durch den Elastizitätsmodul. Bei Asphalt als viskoelastischem Stoff wird das Verhalten durch eine Masterkurve gekennzeichnet, die durch Ergebnisse von Laboruntersuchungen oder bekannte Stoffeigenschaften entwickelt wird und die durch Referenzwerte korrigiert werden muss. Dazu wurden in den dargestellten Untersuchungen gemessene Ultraschall-Oberflächenwellen (USW) und mit dem Leichten Fallgewichtsgesetz (LWD) gemessene Deflexionen verwendet. Die Versuche wurden an zwei Platten durchgeführt. Eine Platte (80 cm x 60 cm x 9 cm) wurde im Labor hergestellt, während die zweite Platte (83,5 cm x 70 cm x 9 cm) aus einer Untersuchungsstrecke geschnitten wurde. Die Autoren resümieren, dass mit den entwickelten Masterkurven ein geeignetes Prognosemodell aufgestellt wurde.

11.3 Betonstraßen

S. Wiedemann

Untersuchungen zur Bauweise Asphaltzwischen-schicht unter Betonfahrbahnen

München: Lehrstuhl und Prüfamts für Verkehrswegebau der Technischen Universität München, 2022, X, 233 S., 64 B, 23 T, 133 Q, Anhang (Mitteilungen des Prüfamtes für Verkehrswegebau der Technischen Universität München H. 101)

Die Bauweise Asphaltzwischen-schicht unter Betondecken (AZSuB) kann nach aktuell gültigem Regelwerk anstelle der Bauweise Betondecke auf Vliesstoff und hydraulisch gebundener Tragschicht (HGT) gebaut werden. Die Betondeckendicke kann dann um 10 mm reduziert werden. Die Schichtdicke der Asphaltzwischen-schicht darf auf die Schichtdicke der Frostschutzschicht oder der Schicht aus frostunempfindlichem Material an gerechnet werden. Tiefergreifende Anforderungen an die Bauweise AZSuB sind im Regelwerk bisher nicht erhalten und werden im Rahmen der Arbeit untersucht. Aufbauend auf Ergebnissen eines Forschungsprojekts werden im Rahmen der Forschungsarbeit weiterführende Untersuchungen an der Bauweise AZSuB hinsichtlich Trag-, Verformungs-, Verbund-, Entwässerungs- und Erosionsverhalten durchgeführt. Basierend auf einer Literaturrecherche wird zu Beginn ein Anforderungskatalog für die Bauweise AZSuB definiert. Weiter wird die Dimensionierung des Oberbaus mit der Bauweise AZSuB für ein vierschichtiges System weiterentwickelt. In diesem Zusammenhang werden mittels numerischer Untersuchungen und in Abhängigkeit der dimensionierungsrelevanten Beanspruchung Festlegungen zur Dicke der Asphaltzwischen-schicht in Abhängigkeit von bautechnisch möglichen Asphaltarten (Mischgutart, Bindemittel, Hohlraumgehalt) herausgearbeitet und die Anrechenbarkeit der Asphaltzwischen-schichtdicke auf die Schichtdicke der Betondecke beziehungsweise HGT untersucht. Mithilfe von Simulationen basierend auf der Finiten-Elemente-Methode sowie experimentellen Untersuchungen werden neben der Verbundwirkung an den Schichtgrenzen und dem Ermüdungsverhalten, die Tragfähigkeit und das Verformungsverhalten der Bauweise untersucht, um die Bauweise ASZuB von weiteren Bauweisen abzugrenzen. Die experimentelle Untersuchung in Form von Laborversuchen und einem Feldversuch erfolgt im jungen und im erhärteten Beton. Die Messungen werden unter dynamischer Belastung sowie thermischer und hygrischer Beanspruchung durchgeführt. Weiter werden Fragestellungen zur Entwässerung der Asphaltzwischen-schicht im Fugenbereich der Betondecke geprüft. Das Ziel der Forschungsarbeit ist, die Bauweise ASZuB hinsichtlich Dauerhaftigkeit und Wirtschaftlichkeit weiterzuentwickeln.

78 043

11.3 Betonstraßen

9.11 Fugenverguss, Fugeneinlagen

11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer

R. Breitenbücher; F. Buckenhüskes; M. Radenberg; D. Twer

Bestimmung von Kenndaten zur sicheren Charakterisierung von Fugenvergussmassen

Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2022, 118 S., 198 B, 111 T, 74 Q, Anhang (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Straßenbau H. S 177). – ISBN 978-3-95606-683-2. – Online-Res-source: verfügbar unter: <https://bast.opus.hbz.de>

Ziel des Forschungsprojekts war es, ein praxisorientiertes Prüfverfahren zu entwickeln, das zum einen das Gesamtsystem "Fuge" in Betonfahrbahnen, bestehend aus Betonfugenflanke, Voranstrichmittel sowie der Fugenmasse, umfasst und andererseits die maßgebenden Szenarien der In-situ-Beanspruchungen realistisch abbildet. Dazu wurden Systemprüfkörper bestehend aus Beton und Fugenfüllstoff definiert, an denen über die herkömmlichen Prüfungen am Füllstoff hinaus statische Zug-/Scherversuche und zyklische Druck-/Zug-/Scherversuche an neuen und künstlich gealterten Proben vorgenommen wurden. Diese Prüfungen wurden sowohl an Laborproben (Referenz) als auch an Systemprüfkörpern aus Bohrkernen von originären Bestandsstrecken durchgeführt. Die Untersuchungen zeigten unter anderem, dass die heiß verarbeitbaren Fugenmassen mit Ausnahme der modifizierten Fugenmasse vom Typ N2+, infolge künstlicher Alterung erheblich versprödeten, das heißt bei deutlich reduziertem Dehnvermögen höhere Maximalspannungen aufwiesen. Unter der Annahme eines exponentiellen Verlaufs der Alterung von heiß verarbeitbaren Fugenmassen, konnte für die künstliche Laboralterung ein simulierter Nutzungszeitraum von etwa 6 Jahren ermittelt werden. Für die kalt verarbeitbaren Fugenmassen erwies sich die für heiß verarbeitbare Fugenmassen herangezogene künstliche Alterung unter Druck und Temperaturbeanspruchung als nicht zweckmäßiges Verfahren. Zur ersten Validierung der entwickelten Laborprüfverfahren wurde im BAB-Netz eine heiß und eine kalt verarbeitbare Fugenmasse über die ersten 21 Monate Nutzungsdauer intensiv beobachtet. Unter Einbeziehung der

Systemprüfungen an Labor- und In-situ-Proben wurde ein erster Bewertungsansatz entwickelt, mit dem Fugenmassen im nicht gealterten ebenso wie im künstlich gealterten Zustand bewertet werden können.

78 044

11.8 Parkplatzbefestigung
5.13 Ruhender Verkehr (Parkflächen, Parkbauten)
0.11 Datenverarbeitung

H. Morgenstern; M. Raupach

BIM-zentrierte Bauwerksdiagnosen als Entscheidungshilfe bei der Instandhaltung von Parkbauten aus Stahlbeton

10. Kolloquium Parkbauten: Planung, Gestaltung, Bau, Instandhaltung, Instandsetzung, Betrieb von Parkhäusern und Tiefgaragen – Tagungshandbuch 2022. Tübingen: expert Verlag, 2022 (Hrsg.: Technische Akademie Esslingen e. V.) S. 251-259, 13 B, 11 Q

Im Zuge der Instandhaltung von Parkbauten aus Stahlbeton kommt der Erfassung des Ist-Zustands sowie der Dokumentation der geplanten und durchgeführten Arbeiten eine zentrale Bedeutung zu. Der Beitrag soll beispielhaft zeigen, wie Rohdaten aus Bauwerksdiagnose und -monitoring für eine Nutzung in BIM (Building Information Modeling) aufbereitet und weiterverarbeitet werden können. Dabei werden sowohl die nötigen Datenschnittstellen aufgezeigt als auch Möglichkeiten der halbautomatischen, visuellen Implementierung von Untersuchungsergebnissen im BIM-Modell und deren Vorteil bei der Instandhaltungsplanung vorgestellt. Das Potenzial von mit Diagnosedaten angereicherten BIM-Modellen als Entscheidungshilfe für den sachkundigen Planer wird anwendungsnah demonstriert. Die bisherigen Erkenntnisse der Forschungsarbeiten zeigen, dass Building Information Modeling in der Bauwerkserhaltung ein großes Potenzial für effektive Bauwerksdiagnosen und ein effizientes Lebensdauermanagement birgt.

78 045

11.8 Parkplatzbefestigung
9.11 Fugenverguss, Fugereinlagen

A. Laber; G. Kromarck

Die Abdichtung von Verkehrsflächen aus Beton – PMMA basierte Grundierungen unter Polymerbitumenschweißbahnen

10. Kolloquium Parkbauten: Planung, Gestaltung, Bau, Instandhaltung, Instandsetzung, Betrieb von Parkhäusern und Tiefgaragen - Tagungshandbuch 2022. Tübingen: expert Verlag, 2022 (Hrsg.: Technische Akademie Esslingen e. V.), S. 19-21, 3 B

Seit vielen Jahren setzt die Triflex GmbH & Co. KG als Vertriebsgesellschaft der inhabergeführten Fallmann-Chemie Gruppe in der bautechnischen Anwendung von PMMA-basierten Produkten und Systemen Maßstäbe und begleitet aktiv die Entwicklung heute geltender Regelwerke. Auch in Bezug auf die TR-Instandhaltung. Mit der stetig wachsenden Bedeutung des Segmentes Parkdecks/Tiefgaragen werden hierbei auch Erfahrungen gesammelt, die wiederum im Erhaltungsmanagement von Verkehrsflächen einen nachhaltigen Beitrag zur dauerhaften Instandhaltung leisten. Mit der Veröffentlichung der H PMMA (Hinweise für die Herstellung von Abdichtungssystemen aus einer Polymerbitumen-Schweißbahn auf einer Versiegelung, Grundierung oder Kratzspachtelung aus PMMA für Ingenieurbauten aus Beton) durch die FGSV im Jahr 2018 wurde der Anforderungen der Projekte nach Bauzeitenverkürzung Rechnung getragen. Aufbauend auf den bewährten Anforderungen an solche "Brückenharze", wie sie in den TL/TP BEL-EP (Ausgabe 1999) formuliert sind, steht nun auch für diese Form der Abdichtung eine Bindemittelgruppe zur Verfügung, die die Ausführung auch zu Jahreszeiten ermöglicht, die für die klassischen Produkte auf EP-Basis bisher ausgeschlossen waren.

78 046

12.0 Allgemeines, Management

C. Han; T. Ma; G. Xu; S. Chen; R. Huang

Intelligentes Entscheidungsmodell für die Straßenerhaltung auf der Basis eines verbesserten Random-Forest-Algorithmus

(Orig. engl.: *Intelligent decision model of road maintenance based on improved weight random forest algorithm*)

International Journal of Pavement Engineering 23 (2022) Nr. 4, S. 985-997, 10 B, 2 T, zahlr. Q

In China kommen derzeit viele Straßen in die Phase der Erhaltungsmaßnahmen. Das bedeutet einen außerordentlichen Mehraufwand für alle Entscheidungsträger. Die herkömmliche Entscheidungsfindung im Rahmen von Pavement Management Systemen basiert überwiegend auf individuellen Erfahrungen, Erhebungen und Bewertungen. Diese Methode hat nach Darstellung der Autoren eine geringe Effizienz und lässt quantitative Parameter vermissen. Das Ziel der im Bericht dargestellten theoretischen Untersuchungen war die Verbesserung der Präzision und Effizienz der Entscheidungen über Art und Zeitpunkt von Erhaltungsmaßnahmen. Dazu wurde ein verbesserter Random-Forest-Algorithmus (IWRF) angewendet, basierend auf der Korrelationsanalyse (CA) und dem analytischen Hierarchieprozess (AHP). Ein Random-Forest-Algorithmus (RF) ist ein Klassifikations- und Regressionsverfahren, das aus mehreren unkorrelierten Entscheidungsbäumen besteht. Für die CA wurden die 5 Komponenten Fahrkomfort, Straßenschädigung, Spurrinnen, Griffigkeit und struktureller Zustand herangezogen. Zur Validierung des Modells wurde eine Fallstudie an 80 km Fernstraße mit 800 Untersuchungsabschnitten mit einer Länge von je 100 m durchgeführt. Es wird resümiert, dass mit dem IWRF eine Entscheidungsgenauigkeit von 90 % erreicht wurde. Gegenüber dem herkömmlichen RF ergab sich eine um 4,35 % höhere Genauigkeit und eine um 75 % verminderte Rechenzeit.

78 047

12.0 Allgemeines, Management

M. Köhler

Straßenerhaltungsmanagement

Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Berlin u. a.: Wichmann Verlag. – Loseblattsammlung, 92. Lieferung, 2022, Ordner 4, Kapitel 4.4.1.2, 28 S., 10 B, 3 T, zahlr. Q

Die kommunale Straßeninfrastruktur unterliegt einem kontinuierlichen Verschleiß und Substanzverbrauch. Nur durch ein systematisches Erhaltungsmanagement kann der notwendige Erhaltungsbedarf nachvollziehbar ermittelt und mit einer transparenten Erhaltungsplanung ein optimiertes Erhaltungsprogramm erstellt werden, um die Verkehrsflächen in einem verkehrssicheren Zustand zu erhalten und die Substanz der Verkehrsflächenbefestigungen zu bewahren. Die Einführung eines kommunalen Erhaltungsmanagementsystems (EMS-K) beinhaltet den Aufbau einer Straßendatenbank sowie die wiederholte Erfassung, Bewertung und Dokumentation des Zustands der Verkehrsflächenbefestigungen. Diese bildet unter anderem die Grundlage für die zustandsabhängige Wertermittlung der Straßeninfrastruktur. Die rechnergestützte Ableitung von Erhaltungsmaßnahmen, zusammengefasst in einem Erhaltungsprogramm, erfolgt unter Verwendung eines operativen oder eines strategischen Ansatzes. Aufgrund der Abhängigkeiten und Interaktionen mit den übrigen Infrastrukturelementen der Straßeninfrastruktur (zum Beispiel Brücken, Ver- und Entsorgungsleitungen) empfiehlt es sich, durch Verknüpfung der Datenbestände ein ganzheitliches Infrastrukturmanagementsystem zu schaffen. Einige Kommunen haben darüber hinaus bereits ein kommunales Asset Management etabliert und das Infrastrukturmanagement darin integriert.

78 048

12.3 Pflaster

M. Köhler; B. Burgetsmeier; W. Schneider

Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen mit Pflasterdecken und Platten- und Großformatbelägen – Neufassung des Merkblatts M BEP

Straße und Autobahn 73 (2022) Nr. 4, S. 277-285, 6 B, zahlr. Q

Die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen mit Pflasterdecken oder Plattenbelägen wird seit 2016 im "Merkblatt für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen mit Pflasterdecken oder Plattenbelägen" beschrieben. Zusätzlich zu der bislang enthaltenen Ausführung von Pflasterdecken und Plattenbelägen in ungebundener Ausführung wurden im Rahmen einer Überarbeitung nunmehr auch die gebundene Ausführung (in Bettungsmörtel gesetzte und mit Fugenmörtel verfugte Befestigungselemente) sowie Großformatbeläge in das Merkblatt aufgenommen. In dem Merkblatt werden technische Hinweise gegeben, um die wesentlichen Schäden an Pflasterdecken sowie Platten- und Großformatbelägen zu erkennen und geeignete Maßnahmen der Baulichen Erhaltung zu ihrer Beseitigung planen und ausführen zu können. Als Grundlage dafür müssen die Zustandsmerkmale und Zustandsindikatoren mithilfe der messtechnischen und/oder visuellen Zustandserfassung ermittelt werden. Von großer Bedeutung ist die Kenntnis über Art und Ursache von Schäden und technischen Mängeln. Daraus werden die zu ergreifenden Instandhaltungs-, Instandsetzungs- und Erneuerungsmaßnahmen abgeleitet. Die Neufassung ist aktuell erschienen unter dem Titel "Merkblatt für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen mit Pflasterdecken, Platten- und Großformatbelägen sowie von Einfassungen (M BEP)", Ausgabe 2022.

Fahrzeug und Fahrbahn



78 049

14.4 Fahrzeugeigenschaften (Achslasten, Reifen)

11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer

E.Y. Manyo; P. Reynaud; B. Picoux; R. Tautou; F. Allou; C. Petit; D. Nélias

Reifen-Fahrbahn-Traktionsabrollkontakt unter Drehbedingungen: im Hinblick auf Top-Down-Rissbildung *(Orig. engl.: Tire-pavement tractive rolling contact under turning conditions: towards pavement top-down cracking)*

International Journal of Pavement Engineering 23 (2022) Nr. 3, S. 841-850, 14 B, 3 T, zahlr. Q

Die Straßenbauverwaltungen unterliegen einem ständigen Abwägungsprozess zwischen der Notwendigkeit von Bau- und Erhaltungsmaßnahmen auf der einen Seite und den verfügbaren Budgets auf der anderen Seite. Bei den Schadensursachen spielt die Top-Down-Rissbildung (top-down cracking TDC) wegen der zunehmenden Anwendung von Kalt- und Warmasphalt eine bedeutender werdende Rolle. In den im Bericht dargestellten Untersuchungen wird eine umfassende Analyse der TDC vorgenommen. Dazu wird der Reifen-Fahrbahn-Traktionsabrollkontakt (RFT) mithilfe einer halbanalytischen Methode beschrieben. Die Fahrbahn wird als mehrschichtiger elastischer Halbraum angesetzt. Es werden Zugspannungen und -dehnungen unter Brems- und Wendebedingungen des Fahrzeugreifens modelliert. Als Ergebnis wird herausgestellt, dass die entstehenden maximalen Zugdehnungen eine TDC verursachen können. Mit dem entwickelten halbanalytischen Modell können entsprechende Berechnungen mit kürzerer Rechenzeit bewerkstelligt werden.

78 050

14.7 Tragfähigkeitsprüfungen

11.2 Asphaltstraßen

Z. Sun; C. Kasbergen; A. Scarpas; K.N. van Dalen; K. Anupam; S.M.J.G. Erkens

Eine nichtlineare Spektral-Elemente-Methode zur Simulation von Versuchen mit dem Traffic Speed Deflectometer an Asphaltstraßen

(Orig. engl.: A nonlinear spectral element model for the simulation of traffic speed deflectometer tests of asphalt pavements)

International Journal of Pavement Engineering 23 (2022) Nr. 4, S. 1186-1197, 10 B, 2 T, zahlr. Q

Die Befahrbarkeit von Straßenbefestigungen verschlechtert sich im Laufe der Liegezeit. Verantwortlich für die Abnahme der Fahrsicherheit und des Fahrkomforts sind die Verkehrsbelastung und Umwelteinflüsse. Für die Erhaltung werden von den Straßenbauverwaltungen erhebliche Mittel aufgewendet. Ein wichtiger Maßstab dafür ist der strukturelle Zustand der Straßenbefestigung. Dieser wird in der Regel durch aus Ergebnissen zerstörungsfreier Messungen rückgerechnete Parameter charakterisiert. In den im Bericht dargestellten Untersuchungen wurde zunächst ein nichtlineares Spektral-Elemente-Modell entwickelt, das Untersuchungen mit dem Traffic Speed Deflectometer (TSD), einem im Verkehr mitschwimmenden Messsystem simulieren kann. Die Formulierung wurde unter Ansatz des viskoelastischen Mehrschichtensystems vorgenommen. Bei der Simulation der Lasteinleitung des TSD wird diese mit dem Laser-Doppler-Verfahren, einem berührungslosen optischen Messverfahren zur punktuellen Bestimmung von Geschwindigkeitskomponenten, abgebildet. Eine Fallstudie wurde durchgeführt. Das entwickelte Modell hat im Vergleich mit Finite-Elemente-Modellen gute Prognoseeigenschaften hinsichtlich des strukturellen Verhaltens.

Straßenbrücken, Straßentunnel



78 051

15.0 Allgemeines, Erhaltung

15.7 Brückenbeläge, Abdichtungen

B. Dudenhöfer, P. Rückert

Kunststoffabdichtungen unter Brückenbelägen

Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2022, 91 S., 65 B, 19 T, 31 Q, Anhang (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Brücken- und Ingenieurbau H. B 174). – ISBN 978-3-95606-655-9. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://bast.opus.hbz.de>

Die im Straßenbau verwendeten Ausgangsstoffe unterliegen hohen Standards, welche in den europäischen Normen beziehungsweise den nationalen Umsetzungen zum Beispiel in den TL Bitumen-StB oder den TL Gestein-StB festgehalten sind. Die Anforderungen der HANV-Schicht (Abdichtungssysteme mit nachträglicher Verfüllung) an das verwendete Gestein, die das Traggerüst beeinflussen, sind mit den halbstarren Deckschichten bereits hinreichend im Merkblatt M HD optimiert worden. Ebenso wurden die Bindemittel größtenteils aus der Bauweise übernommen. Für Reaktionsharze gibt es kein Regelwerk auf diesem Rechtsniveau, welches die Eigenschaften genau spezifiziert. Dabei steht bei der HANV-Bauweise ausgehend von der volumetrischen Betrachtung dem konventionell verwendeten bitumenhaltigen Bindemittel beziehungsweise Bitumen nur eine sekundäre Aufgabe im viskoelastischen Verhalten zu. Primär wird die Schicht von den Eigenschaften des Verfüllbaustoffs geprägt, eine Vermutung, die bisher nur auf Erfahrungen und nicht auf quantitativen Nachweisen beruht. Durch Untersuchungen an unterschiedlichen Reaktionsharzen und resultierenden HANV-Systemen konnte der Einfluss der Verfüllbaustoffe im ausgehärteten als auch im aushärtenden Zustand auf die

Performanceeigenschaften der Abdichtungsschicht beziehungsweise das Zusammenspiel mit dem Asphalttraggerüst quantifiziert werden. Dementsprechend können je nach zu erwartender Beanspruchungsart (hohe Verformungen oder mittragende Wirkung) die Verfüllbaustoffe optimiert werden. Dies erlaubt eine nachhaltige Qualität der Abdichtungsschicht auf Stahlbeton und Stahlbrücken.

78 052

15.3 Massivbrücken

9.3 Zement, Beton, Trass, Kalk

C. Boschmann-Käthler; B. Elsener; U. Angst

Kritischer Chloridgehalt im Stahlbeton: realitätsnahe Bestimmung und Einfluss von Luftporen (Forschungsprojekte AGB 2015/020 und AGB 2018/008)

(Orig. engl.: Critical chloride content in concrete: realistic determination and influence of air voids)

Zürich: Schweizerischer Verband der Straßen- und Verkehrsfachleute (VSS), 2021, 74 S., 22 B, 8 T, 75 Q, Anhang (Bundesamt für Straßen (Bern) H. 706)

Die chlorid-induzierte Korrosion ist die Hauptursache für die Schädigung von Stahlbetonbauwerken, insbesondere Bauwerke der Straßeninfrastruktur. Eine wichtige Größe in der Zustandsbeurteilung von Bauwerken ist der Chloridgehalt im Beton auf Bewehrungstiefe. Um das Risiko für Bewehrungskorrosion zu beurteilen wird dieser Wert normalerweise mit dem kritischen Chloridgehalt C_{crit} verglichen. Üblicherweise bezieht man sich dabei auf einen fixen, generellen C_{crit} wie er in Normen angegeben ist. In der Schweiz, sowie in vielen anderen Ländern, wird dabei von einem C_{crit} von 0,4 % Chlorid pro Zementgewicht ausgegangen. Es ist jedoch bekannt, dass dieser Wert nicht generell auf verschiedene Bauwerke und verschiedene Bedingungen angewendet werden kann. Im ASTRA Projekt AGB 2012/010 wurde eine Testmethode (ETH-Methode) für die Bestimmung von C_{crit} für ein bestimmtes Bauwerk entwickelt. Die grundlegende Idee dieser Methode ist es, am Bauwerk Bohrkerne zu entnehmen, welche ein noch nicht korrodierendes Stück Bewehrungsstahl enthalten, und mit diesen Bohrkernen im Labor einen Korrosionstest durchzuführen, um C_{crit} zu bestimmen. Der Hauptvorteil dieses Ansatzes ist, dass der Stahlbetonprüfkörper im Gegensatz zu im Labor hergestellten Prüfkörpern reell ist, was die Anwendbarkeit der erhaltenen C-Werte auf Bauwerksbedingungen begünstigt. In dem Projekt wurde die ETH Methode auf 10 Bauwerke, von denen 119 Bohrkerne entnommen wurden, angewandt. Das Ziel war es, Prüfkörper aus verschiedenen Bauwerken mit unterschiedlicher geografischer Lage zu prüfen. Die Objekte sollten mindestens 10 Jahre alt und Tausalzen exponiert sein. Das Baujahr der untersuchten Bauwerke lag zwischen 1939 und 2004.

78 053

15.8 Straßentunnel

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

T. Löck

Ausfallsicherheit sicherheitstechnischer Anlagen in Straßentunneln

STUVA-Tagung 2021 – Internationales Forum für Tunnel und Infrastruktur: 24. bis 26. November 2021 – Langfassungen der Vorträge. Berlin: Ernst und Sohn, 2021 (Forschung + Praxis: U-Verkehr und unterirdisches Bauen Bd. 56) S. 424-429, 4 B, 6 Q

Die EABT und die veraltete aber immer noch gültige RABT sind die zentralen Regelwerke zur Ausfallsicherheit sicherheitstechnischer Anlagen in Straßentunneln. Auf deren Grundlage führt die DEGES bei ihren Tunneln Sicherheitsbetrachtungen durch und erstellt Gesamtsicherheitskonzepte, die vor allem auf die Sicherheit der Tunnelnutzer ausgerichtet sind. Durch den Trend zu immer komplexeren Tunnelanlagen und Leitzentralen spielt seit einigen Jahren die Informationstechnik und deren Sicherheit eine wesentliche Rolle. Trotzdem sind die wichtigen IT-Strukturen nicht Gegenstand der bisherigen Regelwerke. Erst mit der ersten Änderung der BSI-Kritisverordnung, die am 30. Juni 2017 in Kraft trat, gibt es überhaupt ein Regelwerk zur IT-Sicherheit, das nicht nur für Tunnelanlagen, sondern für viele verschiedene Infrastrukturen gilt. Der Beitrag setzt sich mit den Problemen auseinander, die die ständig wachsenden IT-Strukturen für die Errichtung und den Betrieb von Tunneln für die DEGES bedeuten, und zeigt die Notwendigkeit auf, die nachträglich hinzugekommene IT-Gesetzgebung mit dem klassischen Tunnelregelwerk zu harmonisieren.

Autorenregister

A

| | |
|--------------------|----------------|
| Abdel-Aty, M. | 78 012 |
| Abed, A. | 78 032 |
| Ahmad, A. | 77 994 |
| Ahmad, N. | 78 032 |
| Airey, G. | 78 032 |
| Albert, A. (Hrsg.) | 77 959 |
| Aleksa, M. | 77 956 |
| Alkuime, H. | 78 028 |
| Allen, J. | 77 981 |
| Allou, F. | 78 040, 78 049 |
| Almond, M.J. | 78 038 |
| Andreas, M. | 77 996 |
| Angst, U. | 78 052 |
| Anupam, K. | 78 050 |
| Auld, J. | 77 999 |
| Averwerser, F. | 77 996 |

B

| | |
|-----------------------|----------------|
| Bachmann, C. | 78 000 |
| Banse, R. | 78 001 |
| Barwisch, T. | 77 987 |
| Bauer, J. | 78 024 |
| Bauer, U. | 78 010 |
| Bayomy, F.M. | 78 028 |
| Beckedahl, H.J. | 78 034 |
| Becker, G. | 78 021 |
| Becker, T. | 77 963, 77 964 |
| Benaboud, S. | 78 040 |
| Bender, M. (Bearb.) | 77 965 |
| Bengler, K. | 77 975 |
| Bermbach, D. | 77 949 |
| Bischof, T. | 77 991 |
| Bock, B. | 77 952 |
| Bongaerts, R. | 77 995, 77 998 |
| Boschmann-Käthler, C. | 78 052 |
| Bowden, H. | 78 038 |
| Breitenbücher, R. | 78 043 |
| Brockmeyer, F. | 77 943 |
| Browne, C. | 78 038 |
| Buck, H.S. | 78 022 |
| Buckenhüskes, F. | 78 043 |
| Bünnagel, C. | 78 003 |
| Burgetsmeier, B. | 78 048 |
| Buttgereit, A. | 78 008 |

C

| | |
|-----------------|--------|
| Cascante, G. | 78 041 |
| Chen, S. | 78 046 |
| Chi, J. | 77 944 |
| Christeller, R. | 77 982 |

D

| | |
|---------|--------|
| Dai, B. | 78 020 |
| Dai, Z. | 77 951 |

| | |
|----------------|--------|
| Dalen, K.N. | 78 050 |
| Day, C.M. | 78 015 |
| Decker, M. | 77 983 |
| Demmy, A. | 77 971 |
| Drexler, C.E. | 77 997 |
| Droß, M. | 77 946 |
| du Tertre, A. | 78 041 |
| Duan, H. | 78 035 |
| Dubois, F. | 78 040 |
| Dudenhöfer, B. | 78 051 |
| Dziekan, K. | 77 946 |

E

| | |
|----------------------|--------|
| Eckart, J. | 77 949 |
| Eckhardt, M. | 77 989 |
| Eger, L. | 77 955 |
| Ehringhausen, N. | 78 027 |
| El-Basyouny, K. | 78 016 |
| Elizalde-Lecuona, M. | 78 036 |
| Elsener, B. | 78 052 |
| Emmermann, B. | 77 975 |
| Emtenan, A.M.T. | 78 015 |
| Eng, B. | 78 008 |
| Enke, M. | 78 005 |
| Erkens, S.M.J.G. | 78 050 |
| Esser, K. | 77 966 |
| Ettelman, B. | 78 020 |

F

| | |
|-----------------|--------|
| Farber, S. | 77 981 |
| Fareed, A. | 78 032 |
| Fechner, A. | 77 952 |
| Fehn, F. | 77 975 |
| Ferenchak, N.N. | 78 006 |
| Frey, K. | 77 946 |

G

| | |
|--------------|--------|
| Gading, H. | 77 943 |
| Garde, J. | 77 966 |
| Gates, T.J. | 78 019 |
| Gerike, R. | 78 009 |
| Gerlach, J. | 77 964 |
| Grenfell, J. | 78 032 |
| Groth, S. | 77 966 |

H

| | |
|--------------------|----------------|
| Hadjidemetriou, G. | 77 961 |
| Han, C. | 78 046 |
| Han, Y. | 78 007 |
| Hantschel, S. | 78 005, 78 009 |
| Hauer, L. | 77 954 |
| Hauslbauer, A.L. | 77 997 |
| Hayes, W. | 78 038 |
| Heeren, M. | 77 996 |
| Heinrich, J. | 77 989 |
| Helmrich, P.M. | 77 966 |

Q

Querfurth, T. 77 957

R

Raab, C. 78 039
Radenberg, M. 78 030, 78 043
Rahimi, E. 77 999
Rahman, M. 77 977
Rathgeber, F. 78 001
Raupach, M. 78 044
Rebler, A. 77 969
Reichel, S. 78 053
Reinhold, T. 77 943, 77 998
Reinthal, M. 77 956
Reitmeier, W. 78 004
Reynaud, P. 78 049
Roehnert, M. 78 027
Roth, J. 78 025
Rückert, P. 78 051

S

Salthammer, T. 77 989
Scarpas, A. 78 050
Schaarschmidt, E. 77 956
Schade, J. 77 997
Scharfe, P. 77 978
Scharnigg, K. 77 975
Scherer, C. 77 989
Schmied, M. 77 946
Schneidmesser, D. 77 979
Schneider, W. 78 048
Schniedewind, T. 77 992
Schön, M. 77 989
Schreiner-Gruber, S. 77 989
Schrödter, T. 78 034
Schröter, B. 78 009
Schubert, W. 78 001
Schüller, H. 78 009
Schulz, G. (Hrsg.) 77 965
Schützhofer, B. 78 001
Schwarz, C. 77 955
Sellers, D. 77 953
Shabanpour, R. 77 999
Shamshiripour, A. 77 999
Sickert, U.W. 78 021
Sohn, G. 77 994
Son, B. 78 007
Song, H. 77 951
Soule, H.H. 77 953
Staschkiewicz, M. 78 030
Steinrücke, P. 77 988
Stiebritz, A. 77 989
Stratbücker, S. 77 989
Sun, Z. 78 050
Susewind, J. 78 036

T

Takarli, M. 78 040
Tautou, R. 78 049

te Kamp, L. 78 027
Temmen, M. 77 949
Terry, J. 78 000
Tighe, S.L. 78 041
Tilger, K. 78 024
Timmermann, C. 78 013
Twer, D. 78 043

U

Uhl, J. 77 993
Utterodt, R. 77 973

V

Valadez, D. 77 953
van Driel, C. 77 956
Varga, J. 78 036
Vortisch, P. 78 022

W

Wang, Y. 77 953
Wegmann, S. 78 008
Wei, C. 78 035
Weigle, S. 77 952
Wetekam, J. 78 036
Weyland, C.M. 78 022
Wiedemann, S. 78 042
Wilger, G. 77 995
Will, H. 77 989
Wittowsky, D. 77 966
Wortmann, I. 77 990
Wu, R. 78 016

X

Xi, Y.(L.) 77 981
Xie, X. 77 961
Xu, G. 78 046

Y

Yang, S. 77 994
Yang, Y. 78 011
Yuan, J. 78 012

Z

Zaidi, S.B.A. 78 032
Zhang, H. 78 035
Zhang, S. 78 012
Zhao, L. 77 962
Zieger, M. 78 023
Zielinski, P. 78 033

Sachgliederung (Stand Januar 2014)

0 ALLGEMEINES

- 0.0 Begriffsbestimmungen, Wörterbücher
- 0.1 Straßengeschichte
- 0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft
- 0.3 Tagungen, Ausstellungen
- 0.4 Tätigkeitsberichte
- 0.5 Patentwesen
- 0.7 Straßenkarten
- 0.8 Forschung und Entwicklung
- 0.9 Bibliotheks-, Presse-, Bild- und Filmwesen
- 0.10 Dokumentation
- 0.11 Datenverarbeitung
- 0.12 Ingenieurberuf
- 0.13 Handbücher, Grundlagenwissenschaften
- 0.20 Straßen- und Verkehrswesen (Länderberichte)

1 STRASSENVERWALTUNG

- 1.0 Allgemeines
- 1.1 Organisation
- 1.2 Personalangelegenheiten
- 1.3 Haushalts-, Kassen-, Rechnungswesen
- 1.4 Statistik (Straßen, Kfz, Unfälle)
- 1.5 Straßendatenbank

2 STRASSENFINANZIERUNG

- 2.0 Allgemeines
- 2.1 Baukosten
- 2.2 Unterhaltungskosten
- 2.3 Wegekosten
- 2.4 Verkehrsabgaben, Straßenbenutzungsgebühren
- 2.5 Programme

3 RECHTSWESEN

- 3.0 Gesetzgebung
- 3.1 Bestandsrecht
- 3.2 Straßenbaulast, Straßenaufsicht
- 3.3 Gemeingebrauch, Sondernutzungen, Gestattungen
- 3.4 Bau- und Planungsrecht, Planfeststellung
- 3.5 Nachbarrecht, Anbaurecht
- 3.6 Kreuzungsrecht
- 3.7 Rechtsangelegenheiten des Unterhaltungs- und Betriebsdienstes, Verkehrssicherungspflicht
- 3.8 Enteignungsrecht, Liegenschaftswesen
- 3.9 Straßenverkehrsrecht
- 3.10 Umwelt-/Naturschutzrecht

4 BAUWIRTSCHAFT

- 4.0 Allgemeines
- 4.1 Organisation (Struktur, Qualitätssicherung)
- 4.2 Berufsfragen
- 4.3 Vertrags- und Verdingungswesen
- 4.4 Baupreisrecht
- 4.5 Gewerblicher Rechtsschutz
- 4.6 Wettbewerbsrecht

5 STRASSENPLANUNG

- 5.0 Allgemeines (Verkehrsplanung, Raumordnung)
- 5.1 Autobahnen
- 5.2 Landstraßen
- 5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)
 - 5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung
 - 5.3.2 Verkehrssystem-Management
 - 5.3.3 Verkehrsberuhigung, Umweltverbesserung
 - 5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr
- 5.4 Ländliche Wege
- 5.5 Radverkehr, Radwege
- 5.6 Fußgängerverkehr, Fußwege, Fußgängerüberwege
- 5.7 Landschaftsgestaltung, Ökologie, UVP
- 5.8 Vermessung, Photogrammetrie
- 5.9 Netzgestaltung, Raumordnung
- 5.10 Entwurf und Trassierung
- 5.11 Knotenpunkte
- 5.12 Straßenquerschnitte
- 5.13 Ruhender Verkehr (Parkflächen, Parkbauten)
- 5.14 Nebenbetriebe (Tankstellen, Raststätten)
- 5.15 Verkehrsablauf (Verkehrsfluss, Leistungsfähigkeit)
- 5.17 Bewertungsverfahren (Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen)
- 5.18 Versorgungsleitungen, Straßenentwässerung
- 5.19 Netzplantechnik
- 5.20 Flurbereinigung
- 5.21 Straßengüterverkehr
- 5.22 Arbeitsstellen

6 STRASSENVERKEHRSTECHNIK

- 6.0 Allgemeines
- 6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen
- 6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle
- 6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)
- 6.4 Verkehrszeichen, Wegweisung
- 6.5 Leit- und Schutzeinrichtungen
- 6.6 Fahrbahnmarkierungen
- 6.7 Verkehrslenkung, Verkehrssteuerung, Telekommunikation
 - 6.7.1 Verkehrssteuerung mit LSA
 - 6.7.2 Verkehrsbeeinflussung außerorts, Verkehrsmanagement, Fahrerassistenzsysteme
- 6.8 Beleuchtung
- 6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz
- 6.10 Energieverbrauch

7 ERD- UND GRUNDBAU

- 7.0 Allgemeines, Klassifikation
- 7.1 Baugrunderkundung; Untersuchung von Boden und Fels
- 7.2 Erdarbeiten, Felsarbeiten, Verdichtung
- 7.3 Frost
- 7.4 Entwässerung, Grundwasserschutz

- 7.5 Rutschungen, Erosion, Böschungssicherung, Stützmauern
- 7.7 Bodenverfestigung
- 7.8 Verbesserung des Untergrundes, Geotextilien
- 7.9 Leitungsgräben, Rohrleitungen, Durchlässe

8 TRAGSCHICHTEN

- 8.0 Allgemeines
- 8.1 Sauberkeits-, Filter- und Frostschutzschichten
- 8.2 Schottertragschichten
- 8.3 Kiestragschichten
- 8.4 Bituminöse Tragschichten
- 8.5 Hydraulisch gebundene Tragschichten
- 8.6 Sonderbauweisen

9 STRASSENBAUSTOFFE, PRÜFVERFAHREN

- 9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung
- 9.1 Bitumen, Asphalt
- 9.2 Straßenpech (Straßenteer)
- 9.3 Zement, Beton, Trass, Kalk
- 9.4 Chemische Stoffe, Kunststoffe (Haftmittel, Zusatzmittel)
- 9.5 Naturstein, Kies, Sand
- 9.6 Schlacken (Hochofen-, Metallhütten-, LD-)
- 9.7 Kunststeine (Betonwaren)
- 9.8 Füller
- 9.9 Stahl und Eisen
- 9.10 Gummi, Kautschuk, Asbest
- 9.11 Fugenverguss, Fugeneinlagen
- 9.12 Vliesstoffe, Papier, Folien, Textilien, Geotextilien
- 9.13 Nachbehandlungsmittel für Beton
- 9.14 Industrielle Nebenprodukte, Recycling-Baustoffe

10 VERSUCHSSTRASSEN, GROSSVERSUCHS-ANLAGEN

- 10.1 Inland
- 10.2 Ausland
- 10.3 USA
- 10.4 Großbritannien

11 STRASSEN- UND FLUGPLATZ-BEFESTIGUNGEN

- 11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer
- 11.2 Asphaltstraßen
- 11.3 Betonstraßen
- 11.4 Pflaster- und Plattenbefestigungen
- 11.5 Schotterstraßen, Kiesstraßen
- 11.6 Sonstige Bauweisen (Helle Decken)
- 11.7 Flugplatzbefestigung
- 11.9 Rad-, Moped-, Gehwegbefestigung
- 11.10 Ländliche Wege

12 ERHALTUNG VON STRASSEN

- 12.0 Allgemeines, Management
- 12.1 Asphaltstraßen
- 12.2 Betonstraßen
- 12.3 Pflaster

- 12.4 Sonstige Decken

13 STRASSENBAUMASCHINEN

- 13.0 Allgemeines
- 13.1 Erdbaugeräte
- 13.2 Maschinen für Asphaltstraßen
- 13.3 Maschinen für Betonstraßen
- 13.4 Transportgeräte (Fördergeräte)
- 13.5 Baustelleneinrichtung
- 13.6 Winterarbeit
- 13.7 Immissionsschutz

14 FAHRZEUG UND FAHRBAHN

- 14.0 Allgemeines (u. a. Energieverbrauch)
- 14.1 Griffigkeit, Rauheit
- 14.2 Ebenheit, Befahrbarkeit
- 14.3 Verschleiß
- 14.4 Fahrzeugeigenschaften (Achslasten, Reifen)
- 14.5 Akustische Eigenschaften (Lärminderung)
- 14.6 Schwingungsmessungen
- 14.7 Tragfähigkeitsprüfungen

15 STRASSENBRÜCKEN, STRASSENTUNNEL

- 15.0 Allgemeines, Erhaltung
- 15.1 Belastungen und Belastungsannahmen
- 15.2 Stahlbrücken
- 15.3 Massivbrücken
- 15.4 Holzbrücken
- 15.5 Fußgängerbrücken und -unterführungen
- 15.6 Durchlässe
- 15.7 Brückenbeläge, Abdichtungen
- 15.8 Straßentunnel
- 15.9 Brückengeräte

16 UNTERHALTUNGS- UND BETRIEBSDIENST

- 16.0 Allgemeines
- 16.1 Organisation, Tourenplanung
- 16.2 Straßenmeisterelen und sonstige Nebenanlagen
- 16.3 Verkehrssicherung (Absperrdienst)
- 16.4 Winterdienst
- 16.5 Meldedienste
- 16.7 Fahrzeuge, Maschinen, Geräte (Mechanisierung)
- 16.8 Wartungs- und Pflegedienst

17 STRASSENWESEN IN ENTWICKLUNGSLÄNDERN

- 17.0 Allgemeines
- 17.1 Verkehrsplanung, Verkehrssicherheit, Entwurf
- 17.2 Straßenbau

WIR SCHAFFEN
GRUNDLAGEN
FÜR DEN VERKEHR
VON MORGEN



Forschungsgesellschaft für
Straßen- und Verkehrswesen e. V.
(FGSV)

50676 Köln | An Lyskirchen 14
Fon: 0221 / 93583-0 | Fax: 93583-73

www.fgsv.de