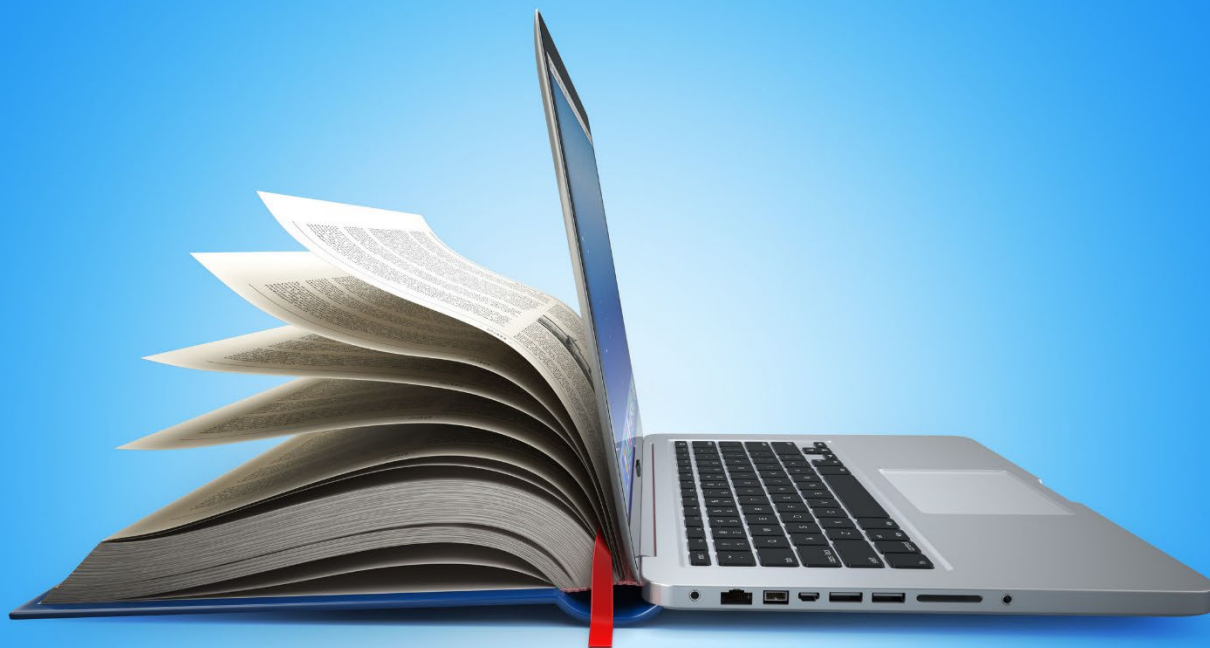


Dokumentation Straße

Kurzauszüge
aus dem Schrifttum
über das Straßenwesen

Ausgabe Oktober 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:

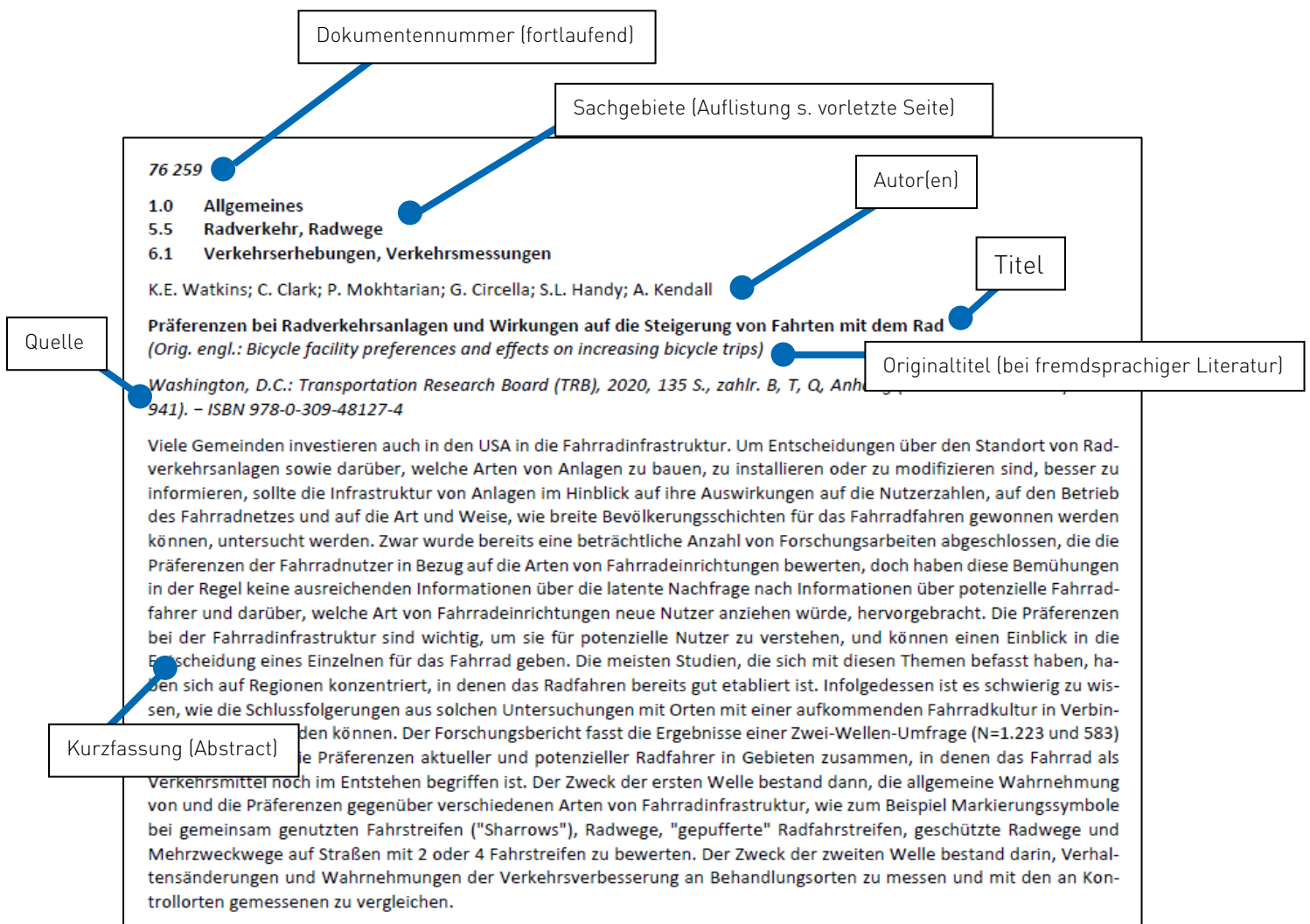
Tel.: (0221) 9 35 83-18 / 9 35 83-26.

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
Ursula Beneke
Dr.-Ing. Anita Blasl
Dipl.-Ing. Jürgen Blosfeld
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
Dr.-Ing. 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 Friebe
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 Przondziono
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. Frohmüt 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 10/2022

Dokumenten-Nummern

78 451 – 78 559

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----|--|-----------------|
| 0 | Allgemeines | S. 7-15 |
| 1 | Straßenverwaltung | S. 16 |
| 2 | Straßenfinanzierung | S. 16-17 |
| 3 | Rechtswesen | S. 17-20 |
| 5 | Straßenplanung | S. 20-34 |
| 6 | Straßenverkehrstechnik | S. 34-40 |
| 9 | Straßenbaustoffe, Prüfverfahren | S. 41-46 |
| 11 | Straßen- und Flugplatzbefestigungen | S. 47-50 |
| 12 | Erhaltung von Straßen | S. 50-51 |
| 13 | Straßenbaumaschinen | S. 51 |
| 14 | Fahrzeug und Fahrbahn | S. 52 |
| 15 | Straßenbrücken, Straßentunnel | S. 52-55 |
| 16 | Unterhaltungs- und Betriebsdienst | S. 56 |
| | Autorenregister | S. 57-59 |
| | Sachgliederung | S. 60-61 |



78 451

0.1 Straßengeschichte 5.10 Entwurf und Trassierung

W. Wirth

Die Choreographie der Autostraße: ein Beitrag zur Trassierungsgeschichte bis 1970

Köln: FGSV Verlag, 2022, 246 S., zahlr. B, T, Q (Archiv für die Geschichte des Straßen- und Verkehrswesens (FGSV, Köln) H. 27) (FGSV G 27). – ISBN 978-3-86446-331-0

Die "Choreographie der Straße" – welcher schöner Begriff für eine scheinbar schrecklich trockene Materie, die Schöpfung von Raumkurven und ihr mathematischer Hintergrund. Trassierung – das sind relativ anschauliche verstaubte Grafiken aus der Vorlesung und ... Tabellen Tabellen Tabellen, Rechenformeln und wieder Tabellen. Steigt man aber ein in diese Choreographie und taucht ein in die Welt der kontinuierlichen und diskontinuierlichen Linien, Geraden, Kurven, Übergangsbögen, Steigungen, Abrundungen, Radien, Querschnittsbreiten und schließlich mathematisch definierten Körper, versteht man den Begriff Choreographie der Straße. Nicht umsonst heißt der Übersichtslegeplan auf Italienisch "Corografia", was auf die verschiedenen Bedeutungen des griechischen Wortes choros (Bewegung des Chores im griechischen Theater, Tanz, Raum) zurückzuführen sein könnte. Wolfgang Wirth ist ein Erzähler und Bändiger dieser fast magischen Materie – in dem Band der FGSV-Schriftenreihe "Archiv für die Geschichte des Straßen- und Verkehrswesens" bringt er uns diese Choreographie näher – über ihre Geschichte und das Verstehen. Die Anfänge der Trassierungskunst liegen weit zurück: die Menschen begannen Wege bewusst "nach Plan" anzulegen, es gab keine Kraftfahrzeuge, das Maß der Geschwindigkeit war das Pferd mit und ohne Kutsche. Man konnte Berge und Ebenen überwinden mit aneinandergereihten Geraden – oder mit "Schlangenlinien", ein Begriff, den Friedrich von Schiller 1793 prägte. Interessant ist schon die frühe und sehr frühe Beschäftigung mit der Schönheit, dokumentiert aus römischer Zeit – diesen Anspruch finden wir heute noch in den Regelwerken, wenn auch immer weniger in der Praxis. Zum Genuss der Schönheit eines Weges und der begleitenden Landschaft kam der Wunsch nach der Freiheit von störenden Einflüssen wie Kreuzungen – Schritte auf dem Weg zur anbaufreien Straße. Die Regelwerke und die Erläuterungen und Kommentare hierzu erzählen uns viel von dem Wunsch nach der Errichtung der schönen Straße. Wolfgang Wirth hat selbst als Hochschullehrer viele Jahre in den Ausschüssen der FGSV daran mitgearbeitet. Er erläutert anhand ihrer Entwicklung von der Vorkriegszeit bis 1970 die Choreographie der Straße. In dem Buch "Gesamtkunstwerk Straße" ist er auf Leben und Werk des "Autobahnkönigs" Hans Lorenz eingegangen. Die vorliegende Schrift, in der große Straßenplaner zu Wort kommen, ist eine wichtige Ergänzung hierzu.

78 452

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft 0.8 Forschung und Entwicklung

M. Maibach; C. Petry; D. Sutter

Verkehr der Zukunft 2060: Treiber, Mobilitätsformen und Herausforderungen

Schweizer Jahrbuch für Verkehr 2021. St. Gallen: Institut für Systemisches Management und Public Governance der Universität St. Gallen, 2021, S. 79-97, 5 B, 3 T, zahlr. Q

Zentrale Treiber der langfristigen Verkehrsentwicklung bis 2060 sind die technologische Entwicklung mit Automatisierung und fossilfreien Antrieben, die Zunahme der Bevölkerung und insbesondere des Anteils von Personen über 65 Jahren sowie die zunehmende Innenentwicklung der Städte und Agglomerationen sowie der Klimawandel. Alle diese Treiber führen dazu, dass der Verkehr weiterwächst. Daneben gibt es aber große Potenziale, die Effizienz des Verkehrs massiv zu erhöhen und die Mobilitätskosten zu senken. Vor allem die Digitalisierung und die Automatisierung enthalten disruptive Potenziale, die die Einstellungen und die Mobilitätsangebote nachhaltig verändern können. Dabei ist der Regulator gefordert: Die Verkehrspolitik muss dafür sorgen, dass die Effizienzpotenziale optimal genutzt werden und dabei mit verursachergerechten Anreizen

der Kollektivverkehr gestärkt wird, ohne dass induzierte Verkehre entstehen. Das Forschungspaket "Verkehr der Zukunft" der Schweiz hat diese langfristigen Zusammenhänge umfassend untersucht und eine verkehrspolitische Agenda der Zukunft daraus abgeleitet.

78 453

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)

C. Spoerry; R. Wimmer

Stadtverkehr 2025 – die integrale und dynamische Mobilitätsstrategie der Stadt Zürich

Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Berlin u. a.: Wichmann Verlag. – Loseblattsammlung, 93. Lieferung, 2022, Ordner 2, Kapitel 3.2.10.4, 18 S., 3 B, 7 Q

Ende 2011 verankerte die Stadt Zürich ambitionierte Ziele für eine stadtverträgliche Mobilität und lancierte zur Erreichung der Ziele eine neue Mobilitätsstrategie Stadtverkehr 2025, die die alte Mobilitätsstrategie ablöste. Die beiden neu eingeführten zentralen Elemente – ein thematisch integraler Ansatz und ein dynamisches Vorgehen – gewährleisteten die erfolgreiche Umsetzung der Mobilitätsstrategie. Um auf Veränderungen des Umfelds ebenso wie auf neue Technologien und Lösungsmöglichkeiten reagieren zu können, werden die bestehenden Konzepte jährlich überprüft. Wo notwendig und sinnvoll, können neue Konzeptansätze integriert und bestehende Maßnahmen angepasst werden. Während die sechs Ziele den stabilen Rahmen bilden, werden die Maßnahmen flexibel angepasst. Sie werden fortlaufend aktualisiert sowie auf sich verändernde Gegebenheiten abgestimmt und weiterentwickelt. Der jährlich veröffentlichte Bericht überprüft die Zielerreichung anhand der definierten Kriterien, dokumentiert den Stand der Umsetzung und zeigt die Anpassungen an sich abschwächenden oder auch verschärfenden Entwicklungen auf. Damit die verschiedenen Querschnittsthemen eng aufeinander abgestimmt sind, wurde ein integraler Ansatz gewählt, der durch eine breit abgestützte Projektorganisation vorangetrieben und überwacht wird. Nach zehn Jahren Erfahrung mit diesem Ansatz kann eine positive Bilanz gezogen werden. Deshalb wird der integrale Ansatz in der Weiterentwicklung der Strategie weiter gestärkt und künftig werden in einer Dachstrategie Vision, Mission, übergeordnete Ziele sowie strategische Handlungsansätze für die Themenbereiche Mobilität und Stadtraum gemeinsam definiert.

78 454

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)

5.10 Entwurf und Trassierung

B. Horn

Vom Wissen zum Tun: Experimentierräume und Handlungsempfehlungen für die Mobilitäts- und Verkehrswende auf kommunaler Ebene

Berlin u. a.: Deutscher Städtetag, 2022, 48 S., zahlr. B, Q. – ISBN 978-3-88082-369-3. – Online-Ressource: verfügbar unter: www.staedtetag.de

Interessant ist derzeit, dass sich der regulative Rahmen auf Bundes- und Länderebene noch nicht den wandelnden Erfordernissen an stadt-, menschen-, umwelt- und klimaverträglichere Mobilität angepasst hat. Und dies, obgleich das Wissen um das Erfordernis einer Verkehrs- und Mobilitätswende noch nie so breit war und auf so tiefe Expertise gründete wie aktuell. Die Handreichung "Vom Wissen zum Tun" ist als Expertise vom Wissenschaftszentrum Berlin (WZB) beim Autor Burkhard Horn, ehemals Abteilungsleiter in der Senatsverwaltung für Verkehr in Berlin und Vorsitzender der Fachkommission Verkehrsplanung im Deutschen Städtetag, in Auftrag gegeben worden. Sie ist geeignet, auch den kommunalen Verwaltungen Entscheidungsmaterial und exemplarische Beispiele zu Handlungserfordernissen und -möglichkeiten an die Hand zu geben. Daher gibt der Deutsche Städtetag die Handreichung mit Erlaubnis des WZB in einer durchgesehenen Fassung erneut heraus. Die Handlungsempfehlungen speisen sich aus dem Umgang mit Experimentierräumen zur Mobilitäts- und Verkehrswende. Diese Experimentierräume erlauben, vor endgültigen (Umbau-) Lösungen in den öffentlichen Räumen der Städte Erfahrungen zu sammeln, auszuprobieren, eben zu experimentieren. Vier Fallbeispiele aus München, Aachen, Potsdam und Kassel illustrieren stellvertretend für zahllose andere Beispiele in den Städten in Deutschland und international, was mit überschaubaren Interventionen an Wandel in der städtischen Mobilität und in der Aufwertung öffentlicher Räume für die Menschen in den Städten möglich ist und wie daraus dauerhafte Lösungen werden können. Die Handreichung soll anreizen zum mehr Erproben, Ausprobieren und Erfahrungen sammeln und helfen, die Schwelle für Veränderungen in den öffentlichen Räumen niedriger zu setzen.

78 455

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

A. Krämer

Zeitkarten im ÖPNV: Nachfrage abhängig vom Preisniveau – eine Bestandsaufnahme vor dem Hintergrund der Einführung einer bundesweit gültigen 9-Euro-Monatskarte

Nahverkehr 40 (2022) Nr. 6, S. 24-27, 2 B, 25 Q

Besitzer von Monatskarten stellen für den ÖPNV eine strategische Zielgruppe mit hoher Umsatz- und Fahrtenbedeutung dar. In den letzten Jahren werden verstärkt preisgünstige Varianten diskutiert (Logik 365-Euro-Ticket), um neue Kundengruppen zu erreichen, aber auch den Wechsel vom Auto hin zu Bussen und Bahnen zu forcieren. Im Rahmen einer Befragung wird eine aggregierte Preis-Absatz-Funktion für eine Monatskarte am Wohnort abgeschätzt, sodass sich darauf aufbauend potenzielle Nutzer in Abhängigkeit von der Preishöhe analysieren und beschreiben lassen.

78 456

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

P. Vollmer; M. Wühr

Den öffentlichen Verkehr auf die Überholspur bringen! Zwischen Organisationsformen, Politik und Partizipation – die Schweizer Bahn 2000 und der Deutschlandtakt im Vergleich

Schweizer Jahrbuch für Verkehr 2021. St. Gallen: Institut für Systemisches Management und Public Governance der Universität St. Gallen, 2021, S. 145-176, 4 B, zahlr. Q

Mit dem Projekt "Deutschlandtakt" soll dem deutschen Schienenverkehr und dem öffentlichen Verkehr insgesamt ein neuer Schub verliehen werden. Die Attraktivität des gesamten ÖV-Netzes soll damit massiv erhöht werden. Vor dem Hintergrund einer zwingend notwendigen Klimawende könnte der öffentliche Verkehr mit der damit angestrebten "Verkehrswende" einen entscheidend notwendigen Beitrag leisten. Die Kernelemente des Projekts "Deutschlandtakts" sind die Beschleunigung und Vertaktung des gesamten Fernverkehrs sowie dessen Verknüpfung mit dem Regional- und Ortsverkehr. Damit soll die Attraktivität des ÖV-Systems in Deutschland massiv verbessert und damit höhere Marktanteile erzielt werden. Bereits Ende der siebziger Jahre, also vor über 40 Jahren, wurde in der Schweiz mit dem Projekt "Bahn + Bus 2000" ein analoges Konzept entwickelt, welches dem öffentlichen Verkehr unterdessen in mehr als einem Jahrhundert einen gewaltigen Schub verliehen hat und bis heute in der schrittweisen Umsetzung sich weiterentwickelt. Ein national definiertes Knotensystem stellt nicht mehr allein die Geschwindigkeit in den Vordergrund, sondern das Funktionalisieren der Knoten, was mit der Vorgabe "Nicht so schnell wie möglich, sondern so schnell wie nötig!" definiert wird.

78 457

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.10 Energieverbrauch

U. Stückelberger; D. Walker; K. Constantin

Eine Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr (Modalsplit) ist sinnvoll – und möglich!

Schweizer Jahrbuch für Verkehr 2021. St. Gallen: Institut für Systemisches Management und Public Governance der Universität St. Gallen, 2021, S. 129-143, zahlr. Q

Die Reduktion des CO₂-Ausstosses, beziehungsweise eine erfolgreiche Klimapolitik, sind wohl die größten mittelfristigen Herausforderungen unserer Zeit. Daran ändern weder das von den Stimmberechtigten knapp abgelehnte CO₂-Gesetz noch die aktuellen Ertragseinbrüche im öffentlichen Verkehr (ÖV) der Jahre 2020 und 2021 bedingt durch die COVID-19-Pandemie etwas. Gemäß den Zielen des Bundes soll die Schweiz ab dem Jahr 2050 keine Treibhausgasemissionen mehr ausstoßen. Heute stammt fast ein Drittel der Treibhausgase in der Schweiz vom Verkehr. Den klimapolitischen Maßnahmen des Bundes im Bereich Verkehr kommt somit eine große Bedeutung zu. Da der öffentliche Verkehr äußerst energieeffizient, sauber und platzsparend ist, ist er Teil der Lösung. Damit die Klimaziele erreicht werden können, ist es deshalb naheliegend, eine Steigerung des ÖV-Anteils am Gesamtverkehr anzustreben. Der Artikel zeigt die Entwicklung des ÖV-Modalsplit der

letzten Jahre in der Schweiz auf. Zudem wird auf den Stand der entsprechenden Entwicklungen beim Bund und in der ÖV-Branche eingegangen.

78 458

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

6.10 Energieverbrauch

N. Sieber; C. Doll; C. Brauer; J. Köhler; M. Krail; L. Sievers

Mögliche Maßnahmen zur Senkung der Ölimporte aus Russland und Auswirkungen eines Treibstoff-Rabatts

Internationales Verkehrswesen 74 (2022) Nr. 2, S. 12-15, 3 B, 17 Q

Das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI forscht interdisziplinär an der Zukunft von Energiesystemen, Rohstoffversorgung und Mobilität. Hierbei nimmt die Beratung von Politik und Unternehmen im Spannungsfeld dieser zukünftig extrem herausfordernden Themenfelder und deren Verknüpfung seit jeher eine zentrale Rolle in der Arbeit des Instituts auf nationaler und internationaler Ebene ein. Durch die Verwerfungen auf den Energie- und Rohstoffmärkten nach der russischen Invasion in der Ukraine wird die Dringlichkeit zukunftsfester Konzepte für die Energieversorgung der Mobilität deutlich sichtbar. Vor diesem Hintergrund bedarf der Beschluss der Ampelkoalition vom 24. März 2022 zur Entlastung der Bürger und Bürgerinnen von weiter steigenden Energie- und Spritkosten der Einordnung aus Sicht der Wissenschaft. Auf der Grundlage bestehender Forschungsarbeiten und aktueller Recherchen beleuchtet das Fraunhofer ISI einen möglichen kurzfristigen Beitrag der Verkehrspolitik zur Reduktion von Ölimporten und bezieht Stellung zur Entlastung von Autofahrer und Autofahrerinnen bei anhaltend hohen Kraftstoffpreisen.

78 459

0.3 Tagungen, Ausstellungen

1.1 Organisation

3.0 Gesetzgebung

Die neue Autobahnverwaltung des Bundes – das Straßenrecht der Verkehrswende: Referate eines Forschungsseminars des Arbeitskreises "Straßenrecht" am 6. September 2021 in Bonn mit einem Nachtrag des Forschungsseminars 2019

Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2022, 28 S., zahlr. Q (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Straßenbau H. S 179). – ISBN 978-3-95606-702-0. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://bast.opus.hbz.de>

Michael Deres, der Referatsleiter Personal der Stabsstelle Autobahn / Fernstraßen-Bundesamt, beschreibt in einer Momentaufnahme aus der Sicht der Praxis des Jahres 2019 den damaligen Umsetzungsstand der Reform der Auftragsverwaltung im Bereich der Bundesautobahnen und anderer Bundesfernstraßen. Zwei Jahre später berichtet die heutige amtierende Präsidentin des Fernstraßen-Bundesamts Leipzig Doris Drescher über die neue Autobahnverwaltung des Bundes, die ihre Tätigkeit mit Beginn des Jahres 2021 aufnahm. Sie beschreibt die Aufgabenverteilung zwischen der Autobahn GmbH des Bundes und dem Fernstraßen-Bundesamt im operativen Betrieb, die sich daraus ergebenden Aufgaben und Ziele sowie die praktisch drängende Frage der zukünftigen Zuständigkeitsverteilung für bereits eingeleitete und neue Verwaltungsverfahren. Mit dem Werkstattbericht über den Aufbau eines Rechtsbereichs in Corona-Zeiten behandelt Martin Regnath – auf der Grundlage eines zusammen mit Rolf Rockitt gehaltenen Vortrags – den Aufbau des zentralen Rechtsbereichs in der Autobahn GmbH des Bundes, der bei der Gründung 2018 noch gar nicht vorgesehen war. Als dann die Schaffung einer zentralen Rechtsabteilung und deren Vernetzung mit den Niederlassungen in der Fläche in Angriff genommen wurden, mussten diese Schritte unter den Bedingungen der Pandemie stattfinden.

78 460

0.4 Tätigkeitsberichte

5.7 Landschaftsgestaltung, Ökologie, UVP

Naturschutzarbeit in Deutschland 2020/2021: Arbeitsschwerpunkte der in Naturschutz und Landschaftspflege tätigen Institutionen

Natur und Landschaft 97 (2022), Sonderausgabe, 84 S., zahlr. B, T, Q

64 Institutionen sind mit einer Auswahl ihrer Projekte und Aktivitäten – unter anderem zum naturbasierten Klimaschutz, zum Schutz der Meere oder gegen das Artensterben – in dieser Ausgabe der Zeitschrift "Natur und Landschaft" vertreten, die erstmalig über einen Zeitraum von zwei Jahren berichtet. Die Corona-Pandemie zeigt, wie wichtig es ist, die Natur zu schützen und dem Rückgang der Artenvielfalt entgegenzutreten. Die Pandemie bedroht die Biodiversität auch in vielen Entwicklungs- und Schwellenländern – zum Beispiel durch den zunehmenden Nutzungsdruck auf Ökosysteme. Das Bundesumweltministerium (BMUV) hat daher ein Corona-Response-Paket über 68 Mio.€ im Rahmen der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI) aufgelegt. Eine wichtige Voraussetzung für die Bewahrung der biologischen Vielfalt ist ein umfassendes Monitoring von Arten und Lebensräumen: Hierzu wird das im März 2021 eröffnete Nationale Monitoringzentrum zur Biodiversität (NMZB), das das Bundesamt für Naturschutz (BfN) an seinem Leipziger Standort neu eingerichtet hat, einen wichtigen Beitrag leisten. Das Zentrum bringt Akteure aus Forschung und Praxis zusammen und stellt umfangreiche Informationen zum Monitoring der biologischen Vielfalt bereit. Naturschutz und Klimaschutz dürfen nicht voneinander getrennt betrachtet werden. Die Verbindung beider Themen stand daher bei vielen Organisationen auch in den Jahren 2020 und 2021 im Fokus. Wie es gelingen kann, die Energiewende möglichst ohne Gefährdung der Vogelwelt zu gestalten, zeigt das Positionspapier "Windkraft onshore" des Deutschen Rats für Vogelschutz (DRV). Für kreative Ideen, wie man die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit für den Klimawandel wecken kann, sorgen zum Beispiel die Naturfreunde Deutschlands, die durch Wanderungen auf "Klimawegen" dazu anregen, sich mit den Ursachen und Auswirkungen des Klimawandels auseinanderzusetzen.

78 461

- 0.8 **Forschung und Entwicklung**
- 0.11 **Datenverarbeitung**
- 6.9 **Verkehrsemissionen, Immissionsschutz**
- 16.7 **Fahrzeuge, Maschinen, Geräte (Mechanisierung)**

C. Herkenrath; G. Hoeborn

Digital vorsorgen: Saubere Städte gestalten – Datenmodell schafft Grundlage für die Reduktion von Mikroplastikemissionen im öffentlichen urbanen Raum

Internationales Verkehrswesen 74 (2022) Nr. 3, S. 90-93, 2 B, 10 Q

Ein Großteil des Mikroplastiks entsteht im Straßenverkehr, etwa durch Reifen- und Fahrbahnabrieb. Im Projekt mMEU wurde ein datenbasiertes, prototypisches Modell für die Ermittlung und Überwachung von Mikroplastikemissionen entwickelt, das Städten sowie kommunalen Dienstleistern eine belastbare Grundlage zur zukünftigen Gestaltung ihrer öffentlichen Aufgaben liefert. Die Erkenntnisse wurden auf verschiedene im Beitrag beschriebene Anwendungsfälle übertragen, um den Nutzen der Anwendung für die Anspruchsgruppen zu verdeutlichen. Mikroplastik lässt sich zunehmend in der Umwelt nachweisen. Die Ursachen und daraus resultierenden Auswirkungen sind jedoch in vielerlei Hinsicht noch unerforscht. Bekannt ist, dass ein Großteil des Mikroplastiks im öffentlichen Raum entsteht, etwa durch den Abrieb von Reifen oder durch Besen und Kehrmaschinen. Im Forschungsprojekt mMEU – Mobilitätsbedingte Mikroplastikemissionen in der Umwelt – entwickelten das FIR an der RWTH Aachen und das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH ein datenbasiertes, prototypisches Modell, mit dem Mikroplastikemissionen und deren Quellen ermittelt und überwacht werden können. Für Städte sowie kommunale Dienstleister liefert das Modell eine datenbasierte Grundlage zur Gestaltung ihrer öffentlichen Aufgaben. Um den Nutzen des Modells für die Anspruchsgruppen zu verdeutlichen, wurden im Projekt Anwendungsfälle identifiziert und hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit betrachtet. Hierbei haben sich insbesondere die Hotspotkarte für städtische Institutionen und das Modell als Grundlage für Beratungsleistungen zu unternehmerischen Nachhaltigkeitsstrategien als vielversprechend erwiesen.

78 462

- 0.8 **Forschung und Entwicklung**
- 5.0 **Allgemeines (Verkehrsplanung, Raumordnung)**
- 6.3 **Verkehrssicherheit (Unfälle)**

I. Faller; J. Scheiner

Welche Wohnorte sind besonders gefährlich? Räumliche Muster in Verkehrsunfallrisiken

mobilogisch! 43 (2022) Nr. 3, S. 24-26, 2 B, 4 Q

Zur Analyse relativer Unfallhäufigkeiten existieren verschiedene Indikatoren, etwa Unfallraten, -dichten oder -belastungen pro Jahr. Da sich diese Indikatoren auf den Ort des Unfalls beziehen, lassen sie nur begrenzt

Rückschlüsse auf das Unfallrisiko zu, dem die Wohnbevölkerung eines Orts ausgesetzt ist. Zum einen können dort ja auch Ortsfremde verunglücken, zum anderen können Bewohnerinnen und Bewohner eines Orts auch an anderen Orten verunglücken. Der wohnortbezogene Ansatz spiegelt dagegen das Risiko der Bevölkerung eines Orts wider. Der entsprechende Risikoindikator basiert auf den Unfallzahlen der Bevölkerung eines Gebiets, unabhängig davon wo der Unfall stattfand. Bestimmte Wohnorte sind mit unterschiedlichen Mobilitätsmustern und damit unterschiedlich hohen Expositionen gegenüber Verkehrsunfallrisiken verbunden. Aus den räumlichen Unterschieden der Risiken lassen sich somit Schlussfolgerungen für eine relativ verkehrssichere Raum- und Verkehrsplanung ableiten. Wohnortbezogene Unfallrisiken sind in Deutschland bislang nur wenig thematisiert worden. In der Untersuchung werden diese Forschungsarbeiten fortgeführt und weiterentwickelt. Ziel ist es, einen Beitrag zur räumlichen und sozialen Verteilung bevölkerungsbezogener Verkehrsunfallrisiken zu leisten.

78 463

0.11 Datenverarbeitung

5.1 Autobahnen

5.2 Landstraßen

Masterplan BIM Bundesfernstraßen: Digitalisierung des Planens, Bauens, Erhaltens und Betreibens im Bundesfernstraßenbau mit der Methode Building Information Modeling (BIM)

Berlin: Bundesministerium für Digitales und Verkehr, 2021, 26 S., 6 B, 10 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: www.bmdv.de/SharedDocs/DE/Artikel/StB/masterplan-bim-bundesfernstrassen.html

Mit dem Masterplan BIM Bundesfernstraßen knüpft das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) an die Empfehlungen der Reformkommission Bau und den Stufenplan Digitales Planen und Bauen an und stellt eine weiterführende Implementierungsstrategie für die Autobahn GmbH und die Auftragsverwaltungen der Länder bereit. Der Masterplan definiert das gemeinsame Verständnis von BIM als kooperative, digitale Arbeitsmethode im Bundesfernstraßenbau und verfolgt mit der vollständigen Implementierung von BIM fünf strategische Ziele: Wirtschaftlichkeit, Termin- und Kostenstabilität erhöhen, nachhaltig planen, Kommunikation durch Intensivierung des vernetzten Arbeitens verbessern, Datenkontinuität durch ein zentrales Datenmanagement verbessern und bundesweite Harmonisierung und Standardisierung der BIM-Methode sicherstellen. Mit dem Zukunftsbild beschreibt das BMDV, was langfristig durch den Einsatz der BIM-Methode im Bundesfernstraßenbau erreicht werden soll. Das Zukunftsbild "Digitaler Zwilling Bundesfernstraßen" fokussiert die Digitalisierung und Optimierung der Betriebsphase auf Basis Digitaler Zwillinge, als digitales Abbild der physischen Infrastruktur. So können zum Beispiel durch den Einsatz vorbeugender Instandhaltung und der Einbindung von Zukunftsthemen, wie der Vernetzung von Echtzeitdaten (zum Beispiel Sensoren) oder dem Einsatz von Künstlicher Intelligenz, die Potenziale für ein substanzerhaltendes Betreiben der Infrastruktur gehoben werden. Dieses Zukunftsbild soll auf dem Fundament der flächendeckenden Nutzung von BIM umgesetzt werden. Mit dem Masterplan werden folgende Rahmendokumente veröffentlicht: Anwendungsfälle und rechtliche Rahmenbedingungen, Steckbriefe der Anwendungsfälle, Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA), Modellbasierte Planabteilung für den Brückenentwurf, Definition der Fachmodelle, Erläuterung, Datenmanagement und der BIM-Abwicklungsplan.

78 464

0.11 Datenverarbeitung

5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

P. Kühn

Innerstädtische Mobilitätsplanung durch die Verwendung von Fernerkundungsdaten im Rahmen einer klimaresilienten Stadtentwicklung

Konstanz: Hochschule Konstanz, Fakultät Bauingenieurwesen, Masterarbeit, 2022, IX, 65 S., 17 B, 4 T, zahlr. Q, Anhang. – Online-Ressource: Zugriff unter: <https://opus.htwg-konstanz.de/frontdoor/index/index/docId/3086>

Ziel der Masterarbeit war es, ein Konzept für eine zukunftsorientierte Mobilitätsplanung mit der Eingliederung in eine klimaresiliente Stadtplanung zu schaffen. Dafür wurde der Einsatz von Fernerkundungsdaten (zum Beispiel durch Satelliten) als Datengrundlage für Planung und Monitoring und die Verwendung weicher Maßnahmen untersucht. Sie erfordern keinen direkten Eingriff in die Infrastruktur, sondern bauen auf der bereits bestehenden auf und zielen auf eine Veränderung des Mobilitätsverhalten der Reisenden ab. Auf Basis einer Literaturrecherche wurde ein Konzept erstellt, das die identifizierten Problemstellen der heutigen

Mobilitätsplanung aufgreift. Zur Validierung der technischen Machbarkeit und der Praxistauglichkeit wurden Experteninterviews durchgeführt. Mit den daraus gewonnenen Erkenntnissen wurde der neue Ansatz darauf folgend erweitert und angepasst. Die Auswertung zeigt, dass die Herausforderungen durch das entwickelte Konzept aufgegriffen werden und die Mobilitätsplanung von der Verwendung von Fernerkundungsdaten profitieren kann. Um eine optimale Datenverwertung zu gewährleisten, ist eine Bilderkennungssoftware erforderlich. Allerdings erfordert die angestrebte Verhaltensänderung bei den Reisenden zudem ein unterstützendes zielgruppenorientiertes Marketing. Für eine weitere Verbesserung des Monitorings ist die Bildung von KPIs (Key Performance Indicators) bereits in der Planungsphase und eine Monitoring-Plattform hilfreich. Zur Einbindung des Konzepts in der Praxis ist die Entwicklung einer auf die Fernerkundungsdaten angepasste Bilderkennungssoftware notwendig.

78 465

0.11 Datenverarbeitung

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

U. Haefeli; T. Arnold; F. Bruns; R. Straumann; G. Ochsenbein

Potenzialanalyse vernetzter multimodaler Mobilität in der Schweiz: Verlagerungswirkungen, Erhöhung des Fahrzeugbesetzungsgrades sowie Reduktion Organisationsaufwand für Reisende im ÖV

Internationales Verkehrswesen 74 (2022) Nr. 2, S. 50-53, 3 B, 8 Q

Die Vernetzung multimodaler Mobilitätsdienstleistungen (VMM) aufgrund technologischer Entwicklungen und neuer Angebotsformen bietet vielfältige Chancen, aber auch Risiken für eine nachhaltigere Mobilität. Im Rahmen der im Artikel vorgestellten Studie wurden die Potenziale in der Schweiz mit Blick auf das Jahr 2030 behandelt. Die Verlagerungswirkung beläuft sich auf 0,8 % der Personenkilometer. Durch den Einsatz von appbasierten Technologien sowie Plattformen mit MaaS-Angeboten eröffnen sich der Bildung von Fahrgegemeinschaften neue Optionen. Für 2030 resultierte eine Reduktion von 0,82 % der gesamten Fahrleistungen. Die Untersuchung fokussierte dabei auf die folgenden Aspekte von VMM: Welche Verlagerungswirkungen vom motorisierten Individualverkehr (MIV) auf den ÖV (Öffentlicher Verkehr) sind zu erwarten? Wie können VMM zur Erhöhung des Fahrzeugbesetzungsgrades im MIV beitragen? Welcher volkswirtschaftliche Nutzen durch VMM ist zu erwarten? Umweltwirkungen und Chancen und Risiken aus Regulierungsszenarien?

78 466

0.11 Datenverarbeitung

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

J. Sablatnig; M. Siebert; R.D. Shirazi

Braucht eine moderne Fahrgastzählung KI? Erste Erfahrungen, Nutzenbewertung und Potenziale im Umgang mit KI-basierten Zählalgorithmen in der Personen- und Objektzählung

Nahverkehr 40 (2022) Nr. 6, S. 28-30, 4 B, 1 Q

Mithilfe von künstlicher Intelligenz (KI) können AFZ-Systeme deutlich an Qualität hinzugewinnen. Im Zuge großer Erfolge von KI-Algorithmen in der visuellen Datenverarbeitung hat die Interautomation Deutschland GmbH den NAPC entwickelt, welcher klassische AFZ-Systeme bei weitem übertrifft. Das Verfahren ist skalierbar, sodass es sowohl auf Bestandssystemen noch lauffähig ist als auch moderne Hochleistungsplattformen ideal nutzen kann. Zusammen mit dem eigens entwickelten bahnzugelassenen Bordrechner der Interautomation auf NVIDIA Jetson™ Nano/Xavier NX Basis, der DLU, können besonders hohe Zählgenauigkeiten erreicht werden. Auf diese Weise sind auch präzise Objektzählungen von Fahrrädern realisierbar, welche mit klassischen AFZ-Systemen nicht möglich sind.

78 467

0.11 Datenverarbeitung

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

5.5 Radverkehr, Radwege

M. Allgeyer

Digitale Fahrradabstellanlagen an ÖPNV-Stationen: Vom "Radparkplatz" zum Teil der multimodalen Wegekette

Nahverkehr 40 (2022) Nr. 6, S. 17-20, 4 B, 1 Q

Die multimodale Wegekette verknüpft geeignete Verkehrsmittel auf der gewünschten Route von A nach B. Eine Voraussetzung für die Nutzung des eigenen Fahrrads innerhalb der Wegekette ist eine sichere Abstellanlage; am richtigen Ort, zum Beispiel an den Haltepunkten des ÖPNV, und mit der passenden Verfügbarkeit eines Stellplatzes. Digitale Fahrradabstellanlagen bieten eine elektronische Zugangssteuerung, die die Stellplätze bereitstellt, "bucht", reserviert und bezahlt über eine Buchungsplattform. Verknüpft mit Mobilitätsplattformen des ÖPNV wird damit die Wegekette auch für Fahrradfahrer geschlossen. API-Schnittstellen sorgen für den Datenfluss zwischen den Plattformen und ermöglichen umfangreiche Informations- und Anzeigemöglichkeiten, die den Radverkehr unterstützen.

78 468

0.11 Datenverarbeitung

5.5 Radverkehr, Radwege

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

S. Huber

Analyse des Routenwahlverhaltens von Radfahrenden auf Grundlage GPS-basierter Daten zum real beobachteten Verkehrsverhalten

Dresden: Technische Universität, Professur für Verkehrsökologie, Dissertation, 2022, 233 S., 99 B, 22 T, zahlr. Q, Anhang. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa2-790357>

Eine an den Bedürfnissen von Radfahrenden orientierte Planung ist für die Förderung des Radverkehrs unumgänglich. Um den Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur entsprechend zu planen, sind jedoch Informationen zum Routenwahlverhalten der Radfahrenden und dessen Einflussfaktoren notwendig. Mit diesen Informationen können zum Beispiel Wirkungen von Maßnahmen oder die zukünftige Nutzung von geplanter Radverkehrsinfrastruktur abgeschätzt werden. Vor allem in der letzten Dekade (2010-2020) wurden zahlreiche internationale Arbeiten vorangetrieben, die die Routenwahl auf Basis von GPS-basierten Daten zum real beobachteten Routenwahlverhalten untersuchten. Da die Studien meist für einzelne und nichtdeutsche Städte durchgeführt wurden, lassen sich die Ergebnisse jedoch nicht direkt auf den deutschen Raum übertragen. Um die Einflussfaktoren der Routenwahl für den deutschen Raum zu untersuchen, wurde in der Arbeit die Routenwahl von Radfahrenden im Raum Dresden analysiert. Basis der Untersuchung stellt ein während der Aktion STADTRADELN erhobener GPS-Datensatz dar, der 18 459 Radfahrten von 1 361 Radfahrenden enthält und Auskunft über deren real beobachtetes Routenwahlverhalten gibt. Die erhobenen Routendaten wurden mit unterschiedlichen Verfahren aufbereitet und über ein Verkehrsnetz mit Sekundärdaten angereichert, sodass die Eigenschaften der gewählten Routen berechnet und den jeweils erzeugten und nicht gewählten Routenalternativen gegenübergestellt werden konnten. Der Einfluss der unterschiedlichen Faktoren wurde anschließend mittels logistischer Regressionsanalyse untersucht. Das Ergebnis der Untersuchung zeigt auf, dass sich die folgenden Einflussfaktoren positiv auf die Routenwahl auswirken: Existenz von Radverkehrsinfrastruktur, geringe Längsneigungen, gute Oberflächenbeschaffenheit (zum Beispiel Asphalt), Vorhandensein anderer Radfahrender entlang einer Route, geringe zulässige Maximalgeschwindigkeit des motorisierten Verkehrs, geringe Fahrstreifenanzahl des Kfz-Verkehrs, durch Lichtsignalanlagen geregelte Knotenpunkte und Grün- und Wohngebietsflächen. Demgegenüber üben die folgenden Einflussfaktoren einen negativen Einfluss auf die Wahl einer Route aus.

78 469

0.11 Datenverarbeitung

5.21 Straßengüterverkehr

J. Kuchhäuser; M. Schlott; T. Holthaus; A. Thiernemann

GIS-basierte Modellierung der Letzten Meile

Internationales Verkehrswesen 74 (2022) Nr. 2, S. 26-31, 7 B, 1 T, 18 Q

Die Kurier-, Express- und Paketlogistik (KEP-Logistik) steht aufgrund der wachsenden Paketmengen im Fokus der Öffentlichkeit. Die zielgerichtete Gestaltung des Güterverkehrs in der Stadt setzt eine detaillierte Datengrundlage zu Fahrleistungen, Routenwahl und Fahrzeugeinsatz in der städtischen Logistik voraus. Der Beitrag beschreibt die GIS-basierte Modellierung der Letzten Meile im KEP-Segment. Es werden die räumliche Verteilung des Paketaufkommens sowie die induzierte Fahrleistung und Emissionen dargestellt und verschiedene Bündelungsansätze aufgezeigt. Die KEP-Logistik ist ein wesentlicher Bestandteil des städtischen Güterverkehrs und gewinnt mehr und mehr an Bedeutung. Dabei ist die nachhaltige und kostengünstige Abwicklung der Letzten Meile nicht nur für die KEP-Dienstleister eine Herausforderung, sondern stellt auch zeitgleich die Kommunen vor große Schwierigkeiten. Um eine proaktive Gestaltung der Güterverkehre aus

städtischer Sicht zu gewährleisten, sind detaillierte Daten zu Fahrleistung, Routenwahl und Fahrzeugeinsätzen der KEP-Dienstleister unabdingbar. Im Gegensatz zum Personenverkehr, für den turnusmäßige repräsentative Erhebungen vorliegen (zum Beispiel Mobilität in Deutschland (MiD), Deutsches Mobilitätspanel (MOP), System repräsentativer Verkehrsbefragungen (SrV)), liegen für den städtischen Güterverkehr zwar bundesweite Statistiken wie die Güterkraftverkehrsstatistik oder Daten zum Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland (KiD) vor, die aber fahrzeugbezogen sind und nicht darauf abzielen, den Verkehr in der Stadt zu beschreiben.

78 470

0.11 Datenverarbeitung

6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

A. Schlerf; L. Bretschneider; A. Lampert

Multikopter als fliegende Luftschadstoffmessstationen?

Immissionsschutz 27 (2022) Nr. 3, S. 121-129, 11 B, 3 T, 13 Q

Im Rahmen des vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) geförderten Projekts "MesSBAR" wurde eine Multikopter-Drohne zur Erfassung der 3D-Verteilung (vertikal und horizontal) von Luftschadstoffen entwickelt und für Feldmessungen genutzt. Der Beitrag stellt die Drohne als Messträger, die Instrumentierung und Datenprozessierung vor und diskutiert am Beispiel der NO₂-Signale deren metrologische Rückführung auf SI-Standards. Ein Daten-Beispiel aus der ersten Feld-Messkampagne wird außerdem mit einer Referenzstation am Boden verglichen. Eine Vorhersage der vertikalen Schadstoffbelastung mit dem atmosphärischen Chemie-Transport-Modell EURAD-IM wird für die Flugplanung genutzt. Im Rahmen des weiteren Projektverlaufs dienen die Messdaten der Evaluierung der Modelle.

78 471

0.12 Ingenieurberuf

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

K.N. Chang; B. Lutz; S. Brown

Personalentwicklungsbedarf und -ziele des heutigen Verkehrswesen-Fachpersonals

(Orig. engl.: Workforce development needs and objectives of today's transportation engineering professionals)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 9, 2020, S. 148-156, 8 T, 14 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

In Anbetracht des wachsenden Einflusses von Technologie und Innovation umfassen die Fähigkeiten und Kenntnisse, die von den heutigen Verkehrsingenieurinnen und -ingenieuren verlangt werden, viele verschiedene Themenbereiche. Aus diesem Grund müssen sowohl Verkehrsingenieure als auch Manager ständig nach Möglichkeiten der Personalentwicklung suchen, um entweder ihr eigenes Wissen oder das ihrer Mitarbeitenden zu erweitern. Die Studie untersuchte den Bildungsbedarf im Verkehrsbereich aus einer regionalen Perspektive im pazifischen Nordwesten der USA in zweierlei Hinsicht. Erstens wurde eine Bewertung der verfügbaren Schulungsangebote und ihrer Lehrpläne und Durchführungsmerkmale vorgenommen. Zweitens wurde der Schulungsbedarf mithilfe eines gemischten Methodenansatzes untersucht, der aus persönlichen Interviews und einer Online-Umfrage bestand. Die Studie kam zu dem Schluss, dass Fortbildung zwar eine sehr persönliche Entscheidung ist und von vielen verschiedenen Faktoren beeinflusst wird, dass aber die Kosten, der Ort und das Themengebiet letztlich den Ausschlag dafür geben, dass sich eine Person oder eine Behörde für ein solches Angebot entscheidet. Diese Ergebnisse können sowohl Praktikerinnen und Praktiker als auch Forschende informieren, um strategisch zu bestimmen, wie zukünftige Ausbildungsmöglichkeiten entwickelt und gestaltet werden sollten, um den wachsenden Anforderungen der Verkehrsingenieurinnen und -ingenieure von morgen gerecht zu werden.

Straßenverwaltung



1

78 472

1.4 Statistik (Straßen, Kfz, Unfälle)

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

Verkehrssicherheits-Report: Sicherheitsniveau und Trends im Straßenverkehr Österreich 2021

Wien: Kuratorium für Verkehrssicherheit (KFV), 2021, 8 S., T. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://www.kfv.at/forschung/verkehrssicherheit/fachpublikationen>

Die Zahl der österreichweit im Straßenverkehr getöteten Menschen im Jahr 2020 (344) ist die niedrigste seit Beginn der Aufzeichnungen. Gegenüber dem Vorjahr 2019 (416) fiel der Wert der Getötetenzahlen erheblich. Diese Reduktion lässt sich vor allem durch das coronabedingt verringerte Verkehrsaufkommen erklären. Im internationalen Vergleich der europäischen Staaten befindet sich Österreich weiterhin im Mittelfeld. Österreich liegt im Vergleich (2020) mit 39 im Straßenverkehr Getöteten pro 1 Mio. Einwohner unter dem EU-Durchschnitt von 42 – und somit auf Platz 13 im europäischen Ranking (Quelle: ETSC, 15th Annual PIN Report 2021). Allerdings weist die Schweiz mit 26 Getöteten pro 1 Mio. Einwohner einen wesentlich geringeren Wert auf als Österreich. Beinahe jede Stunde wird eine Person im österreichischen Straßenverkehr schwer verletzt. Alle 25 Stunden stirbt ein Mensch auf Österreichs Straßen. Die Zahl der schwer verletzten Radfahrer war noch nie höher als im Jahr 2020 und weist eine steigende Tendenz auf. Ein Viertel aller schwer verletzten Radfahrer sind Senioren im Alter von 65+ Jahren. Besonders im Bereich der E-Fahrräder zeigt sich eine starke Zunahme an schwer verletzten und getöteten Personen (in allen Altersklassen). 20 von 39 getöteten Radfahrern waren im Jahr 2020 E-Bike-Lenker. Die Kategorien Fußgänger sowie Pkw-Fahrer und Pkw-Mitfahrer zeigen insgesamt eine erfreulich rückläufige Entwicklung der Anzahl der schwer verletzten und getöteten Personen auf.

Straßenfinanzierung



2

78 473

2.4 Verkehrsabgaben, Straßenbenutzungsgebühren

5.1 Autobahnen

5.17 Bewertungsverfahren (Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen)

I. Politis; M. Kyriakoglou; G. Georgiadis; P. Papaionnou

Mautvermeidung und Nutzen alternativer Routen beim Autobahnverkehr in Griechenland

(Orig. engl.: Evidence from highway drivers in Greece showing toll avoidance and utility of alternative routes)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 9, 2020, S. 948-958, 7 B, 7 T, 22 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Die Straßenbenutzungsgebühren spielen eine wichtige Rolle für die finanzielle Nachhaltigkeit der Autobahnen, da sie die Haupteinnahmequelle darstellen. In dem Beitrag werden die Faktoren untersucht, die sich auf die Routenwahl der Nutzenden auswirken und sie dazu veranlassen, mautpflichtige Straßen zu meiden, wenn eine alternative mautfreie Route verfügbar ist. Der Beitrag stellt die Ergebnisse einer Fallstudie vor, die sich mit Frage der Mautvermeidung auf der letzten nicht privatisierten Autobahn Griechenlands, der Egnatia Odos (EO), die Ost-West-Verbindung in Nordgriechenland mit 670 km Länge, befasst. Es wurden Daten aus einer kombinierten Umfrage zu offenkundigen und erklärten Präferenzen gesammelt und binäre Wahlmodelle für Pkw- und Lkw-Nutzende erstellt, um den Nutzen alternativer Routen zu ermitteln. Die Ergebnisse zeigen, dass die Reisekosten und die Mautgebühren für Personen im Pkw entscheidende Kriterien für die Routenwahl

sind, während die Reisezeit für den Lkw-Verkehr ein wichtiger Entscheidungsfaktor ist. Die hohen Sicherheitsstandards der Mautstrecke wurden von beiden Fahrer kategorien geschätzt. Zusätzliche persönliche Merkmale wie Geschlecht, Fahrtenhäufigkeit, Art der transportierten Ladung und Gesamtlänge der Fahrt beeinflussen ebenfalls die Wahl. Die Elastizität der Fahrzeit und der Kosten wurde geschätzt, um die Empfindlichkeit der Fahrenden gegenüber den Streckenmerkmalen zu beleuchten, und es wurde festgestellt, dass die Entscheidungen im Lkw-Verkehr stark von ihren Arbeitszeiten beeinflusst werden. Die Ergebnisse zeigen die Schlüsselfaktoren auf, die den Nutzen mautpflichtiger Straßen beeinflussen, und könnten daher Autobahnbehörden und Konzessionären bei der Entwicklung einer erfolgreichen Mautpolitik helfen, die nicht abschreckend auf die Nutzung von Autobahnen wirkt.

Rechtswesen



3

78 474

3.0 Gesetzgebung

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle

C. Jürschik; H. Schulte

Clean-Vehicles-Directive: Reicht das zur Umsetzung der Klimaziele bis 2030?

Nahverkehr 40 (2022) Nr. 5, S. 36-38, 20 Q

Bei der Umsetzung der Klimaziele bis 2030 spielen die Verkehrswende und damit der öffentliche Personennahverkehr eine wichtige Rolle. Ein ÖPNV mit "dreckigen" Fahrzeugen hilft aber nur bedingt. Auf europäischer Ebene soll ein "sauberer" ÖPNV vor allen Dingen mit der "Clean-Vehicles-Directive (CVD)" (Richtlinie 2019/1161/EU) erreicht werden. Die CVD beziehungsweise das Umsetzungsgesetz geben Mindestziele bei der Beschaffung bestimmter Straßenfahrzeuge vor. Eingehalten werden müssen danach bestimmte Mindestquoten für saubere und emissionsfreie Fahrzeuge. Aber reicht das für die ambitionierten Klimaziele? Der Beitrag gibt Antworten.

78 475

3.4 Bau- und Planungsrecht, Planfeststellung

M. Burgi; M. Nischwitz; P. Zimmermann

Beschleunigung bei Planung, Genehmigung und Vergabe: Zehn Thesen für ein ambitioniertes Sofortprogramm – Klima-Infrastruktur und Bundeswehr

Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht 41 (2022) Nr. 18, S. 1321-1329, 89 Q

Die politischen Vorzeichen für einen neuerlichen Anlauf zur beschleunigten Bereitstellung von Infrastruktur, die zur Bewältigung des Klimawandels durch den Staat, vor allem in den Sektoren Energie und Verkehr, aber auch bei der Transformation der Industrieproduktion benötigt wird, stehen günstig. Der Beitrag erörtert aktuelle Gesetze und formuliert weitere Vorschläge auf Bundesebene. Er plädiert für einen übergreifenden Zugriff auf die besonders betroffenen Sektoren und auf die bislang meist getrennt verhandelten Themen von Planung und Genehmigung einerseits, Beschaffung und Vergabe andererseits. Von einer beschleunigten Bereitstellung von Infrastruktur profitieren die späteren Nutzer, die Träger der jeweiligen Vorhaben (seien es politische Akteure, seien es Unternehmen), die Verwaltung und ihre Haushalte, vor allem aber die damit jeweils verfolgten Gemeinwohlbelange (Klimaschutz beziehungsweise Verteidigungsfähigkeit) und auch die Volkswirtschaft als Ganzes. Diesen Vorteilen stehen freilich Nachteile gegenüber, die sich in qualitativ schlechten oder gar rechtswidrigen, da überstürzten Entscheidungen manifestieren und erhebliche Beeinträchtigungen von Gegenbelangen wie dem Umweltschutz oder den Rechten Dritter (von den Anliegern einer neuen Eisenbahntrasse bis zum Mitbewerber des möglicherweise übereilt bezuschlagten Rüstungsunternehmers) bewirken. Auch mit diesen Gegenbelangen können sich negative finanzielle Konsequenzen verbinden,

sowohl für die öffentlichen Haushalte als auch für unternehmerische Investitionen und letztlich wiederum für die gesamte Volkswirtschaft. Rasche und sichtbare Erfolge lassen sich daher mit Beschleunigungs-Politik nur schwer erzielen, das Thema ist alles andere als neu. Mindestens seit den 1970er Jahren, zusätzlich forciert in den Jahren nach der Wiedervereinigung oder aus Anlass besonders öffentlichkeitswirksam verzögerter Großprojekte (wie der Flughafen BER, die Elbvertiefung oder das Projekt Stuttgart 21), hat namentlich der Bundesgesetzgeber mehrere Beschleunigungsnovellen erlassen, deren Bezeichnungen trefflich als "wortgewaltige Silbenschleppzüge" charakterisiert werden können, mit denen aber das als solches bemerkenswert unstrittige Ziel offenbar nicht (vollständig) erreicht werden konnte.

78 476

3.4 Bau- und Planungsrecht, Planfeststellung

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

P. Schütte; M. Gerbig

Aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen bei der Planfeststellung von Straßenbahnen

Verkehr und Technik 75 (2022) Nr. 6, S. 207-212, zahlr. Q.

Die jüngsten gesetzgeberischen Anstrengungen, das besondere Fachplanungsrecht für Straßenbahnen im Personenbeförderungsgesetz (PBefG) und damit die Zulassung der Errichtung, der Unterhaltung und der Änderung von Betriebsanlagen zu vereinfachen, sind für die Ziele des Klimaschutzes und einer beschleunigten Verkehrswende grundsätzlich zu begrüßen. Positiv zu bewerten sind das neue Instrument der vorläufigen Anordnung sowie grundsätzlich auch der Ansatz, unwesentliche Unterhaltungs- und Modernisierungsmaßnahmen im Gesetz zu definieren und zulassungsfrei zu stellen. Auch die aus dem Planungssicherstellungsgesetz (PlanSiG) resultierenden Verfahrenserleichterungen – insbesondere der fakultativ durchzuführende oder durch ein Online-Konsultationsverfahren zu ersetzende Erörterungstermin – können erhebliche Zeitersparnisse mit sich bringen. Wie auch in anderen Fachplanungsgesetzen ist der Gesetzgeber jedoch verfahrensrechtlich insbesondere an die europarechtlichen Vorgaben und an die UVP gebunden. Diesbezüglich wirken die im PBefG nunmehr angelegten Verfahrenserleichterungen nicht vollständig durchdacht und systematisch unstimmig. Dies führt einerseits zur weiteren Konkretisierungsbedürftigkeit durch Praxis und Rechtsprechung sowie andererseits zu Rechtsunsicherheiten für Vorhabenträger und Planfeststellungsbehörden, die darin resultieren könnten, dass im Zweifel doch ein umfassendes Planfeststellungsverfahren durchgeführt wird. Vergleichsweise schwach ist zudem das Gewicht, das dem ÖPNV und damit auch den Straßenbahnen für den Klimaschutz durch § 1a PBefG zugebilligt wird – statt einer bloßen Berücksichtigungspflicht der Ziele des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit bei Anwendung des Gesetzes wäre es für die durchzuführenden Zulassungsverfahren und im Hinblick auf die wichtige Rolle des ÖPNV für Verkehrswende und Klimaschutz hilfreicher, wenn gesetzlich klargestellt würde, dass der ÖPNV beziehungsweise die Verlagerung des mobilen Individualverkehrs auf den ÖPNV den Zielen des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit dient.

78 477

3.9 Straßenverkehrsrecht

Beschluss des LG Flensburg vom 27.05.2021 zu § 315d Abs. 1 Nr. 3 StGB

Verkehrsrechtliche Mitteilungen 68 (2021) Nr. 8, S. 62-64

Das Überholen des vom Beschuldigten – der zuvor dicht auf ein vor ihm fahrendes Kfz aufgefahren war, bevor er dieses überholt hatte – geführten Kfz durch eine zivile Polizeistreife und das anschließende Fahren dieser Polizeistreife mit einer die erlaubte Höchstgeschwindigkeit erheblich überschreitenden Geschwindigkeit vor dem Beschuldigten stellt ebenso wie das weitere Beschleunigen der Polizeistreife, während der Beschuldigte den Abstand zur Polizeistreife verkürzt, ohne Hinzutreten weiterer Umstände keine rechtsstaatswidrige Provokation des Beschuldigten zu einem verbotenen Kraftfahrzeugrennen im Sinne des § 315d Absatz 1 StGB (Strafgesetzbuch) dar. Es sind dringende Gründe für die Annahme vorhanden, dass die Fahrerlaubnis dem Beschuldigten entzogen werden wird (§ 69 StGB). Denn der Beschuldigte ist dringend verdächtig, den Tatbestand des § 315d Absatz I Nr. 3 StGB rechtswidrig verwirklicht zu haben, wobei – wie sich aus § 69 Absatz 2 Nr. 1a) StGB ergibt – die rechtswidrige Verwirklichung dieses Tatbestands dazu führt, dass der Täter in der Regel als ungeeignet zum Führen von Kfz anzusehen ist. Nachdem der Beschuldigte, während die zivile Polizeistreife hinter ihm fuhr, auf der Landesstraße dicht auf ein vor ihm fahrendes Fahrzeug aufgefahren war, bevor er dieses überholt hatte, folgte ihm die Polizeistreife und überholte ihn schließlich. Die Polizeistreife erhöhte ihre Geschwindigkeit auf 134 km/h und begann bei dieser Geschwindigkeit eine Geschwindigkeitsmessung durchzuführen.

78 478

3.9 Straßenverkehrsrecht

Urteil des Bayerischen Oberlandesgerichts vom 11.11.2020 zu Art. 80 Abs. 1 GG; §§ 25, 26a StVG; § 4 Abs. 1 Nr. 2 BKatV; §§ 4, 17, 79, 80a OWiG; § 349 Abs. 2 StPO

Verkehrsrechtliche Mitteilungen 68 (2021) Nr. 2, S. 10-11

Bei einer vor Inkrafttreten der 54. VO zur Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften vom 20.04.2020 begangenen, jedoch erst nach deren Inkrafttreten am 28.04.2020 erfolgten Verurteilung wegen einer Abstandsunterschreitung kann bei unverändert vorgesehener Sanktionsfolge dahinstehen, ob aufgrund des fehlenden Zitats der Ermächtigungsgrundlage des § 26a Absatz 1 Nr. 3 StVG in der vorgenannten Verordnung ein Verstoß gegen das Zitiergebot nach Artikel 80 Absatz 1 Satz 3 GG zu erblicken ist und ob dieser gegebenenfalls die (Teil-)Nichtigkeit der Bußgeldkatalog-Verordnung (BKatV) zur Folge hätte. Denn selbst bei einer Nichtigkeit der 54. VO zur Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften vom 20.04.2020 bleibt die BKatV in ihrer bisherigen Fassung weiterhin Grundlage für die Ahndung. Die BKatV ist lediglich ein Instrument zur Sicherstellung einer einheitlichen Rechtsanwendung. Die Rechtsgrundlage für die Verhängung von Geldbußen beziehungsweise die Anordnung von Fahrverboten folgt aber weiterhin unmittelbar aus §§ 24, 24a, 25 StVG in Verbindung mit § 49 StVO, § 17 OWiG (Ordnungswidrigkeitengesetz).

78 479

3.9 Straßenverkehrsrecht

5.5 Radverkehr, Radwege

D. Alrutz

Führung des Radverkehrs entgegen Einbahnrichtung

Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Berlin u. a.: Wichmann Verlag. – Loseblattsammlung, 93. Lieferung, 2022, Ordner 4, Kapitel 5.3.1.1, 30 S., 17 B, 11 Q

Einbahnstraßen dienen vorrangig der Lenkung des Kfz-Verkehrs. Radverkehr sollte deshalb in Straßen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit bis 30 km/h grundsätzlich von der Einbahnregelung ausgenommen werden. Dies bekräftigen mittlerweile auch die verkehrsrechtlichen Bestimmungen gemäß der VwV-StVO vom November 2021. Die Öffnung von Einbahnstraßen bringt den Radfahrenden und den Kommunen zahlreiche Vorteile. Sie dienen der flächenhaften und kostengünstigen Komplettierung des Radverkehrsnetzes und ermöglichen die Schaffung durchgängiger, attraktiver Radverkehrsverbindungen abseits verkehrsreicher Straßen. Die Öffnung von Einbahnstraßen ist deshalb auch ein wichtiger Beitrag zur Förderung des Radverkehrs und zur Erhöhung der Verkehrssicherheit.

78 480

3.9 Straßenverkehrsrecht

5.6 Fußgängerverkehr, Fußwege, Fußgängerüberwege

A. Schwab

Straßenverkehrsrecht: Jetzt geht's ums Gehen – StVO-Fußverkehrsnovelle (Ausblick Teil 2)

mobilogisch! 43 (2022) Nr. 3, S. 9-16, 3 B, 36 Q

Nach einigen Radverkehrsnovellen der Straßenverkehrsordnung (StVO) und ihrer Verwaltungsvorschriften (VwV-StVO) erkennen immer mehr Bundesländer und Fachleute den Bedarf einer Fußverkehrsnovelle. Erste "Vorschläge zur Novellierung des Rechtsrahmens zur Erhöhung der Sicherheit und Attraktivität des Fußverkehrs" enthält der gleichnamige Bericht der Ad-hoc-AG Fußverkehrspolitik der Verkehrsministerkonferenz vom 03.05.2021. Er wurde zur Sitzung vom 15/16.04.2021 vorgelegt und ist online verfügbar. Die Vorschläge wurden unter der Federführung des Landes Bremen durch Vertreter/innen von neun Bundesländern und externe Sachverständige aus den Bereichen Verkehrs-, Straßenplanung und Verkehrsrecht erarbeitet. Ziele des Ad-hoc-Berichts sind Stärkung des Fußverkehrs ("wobei der besonderen Schutzbedürftigkeit der zu Fuß Gehenden gebührend Rechnung getragen wird"), Anerkennung des Fußverkehrs als "gleichberechtigter Verkehrsmodus", Sicherheitserhöhung ("übergeordnetes Ziel ist die Vision Zero"), Erhöhung des Anteils des Fußverkehrs am Modal-Split (durch "unter anderem die Bereitstellung ausreichender Flächen, die Schaffung durchgängiger und barrierefreier Netze, die Ermöglichung einfacher und sicherer Straßenquerungen und ein hohes Sicherheitsgefühl"), Stärkung der Aufenthaltsfunktion der innerörtlichen Straßenräume und Verdeutlichung und Erweiterung der Entscheidungsspielräume der Kommunen und Verkehrsbehörden entsprechend der vorgenannten Punkte.

78 481

3.10 Umwelt-/Naturschutzrecht 6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

M. Hitzsche

Grundlagen der Lärmaktionsplanung

Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Berlin u. a.: Wichmann Verlag. – Loseblattsammlung, 93. Lieferung, 2022, Ordner 1, Kapitel 2.3.1.2, 26 S., 4 B, zahlr. Q

Entsprechend der EU-Umgebungslärmrichtlinie und den Regelungen in § 47d BImSchG sind viele Kommunen zur regelmäßigen Aufstellung und Überprüfung von Lärmaktionsplänen verpflichtet. Damit ergibt sich die Möglichkeit, die kommunalen Planungen kontinuierlich hinsichtlich der Auswirkungen auf die Lärmbelastung der Bevölkerung zu überprüfen und weiterzuentwickeln. Für eine erfolgreiche Lärmaktionsplanung sind insbesondere die Verknüpfung mit anderen raumbezogenen Planungen, wie beispielsweise der Verkehrsentwicklungsplanung, und die Nutzung von Synergien von Bedeutung. Der Beitrag erläutert die Grundlagen der Lärmaktionsplanung und gibt Handlungsempfehlungen zur Aufstellung von Lärmaktionsplänen.

Straßenplanung



78 482

5.0 Allgemeines (Verkehrsplanung, Raumordnung)

U. Böhme; T. Klinger; A. Dittrich-Wesbuer; C. Holz-Rau; J. Scheiner

Weniger Pendelverkehr durch regionale Kooperation

Internationales Verkehrswesen 74 (2022) Nr. 3, S. 70-72, 1 T, 15 Q

Die Ineffizienz unseres Verkehrssystems zeigt sich ganz besonders im Pendelverkehr: immer mehr, immer weiter und meist mit dem eigenen Pkw. Eine Trendumkehr ist trotz vermehrtem Home-Office kaum erkennbar. Viele der benötigten Ansätze zur nachhaltigen Gestaltung des Pendelverkehrs wie P&R-Plätze oder Rad-schnellwege können nur in gemeinsamen Anstrengungen realisiert werden. Welche Kooperationsstrukturen geeignet sind, um den Pendelverkehr zu adressieren, wurde in einer im Jahr 2022 veröffentlichten Studie untersucht. Der Beitrag fasst die Ergebnisse zusammen.

78 483

5.0 Allgemeines (Verkehrsplanung, Raumordnung)

5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung

J. Krombach; C. Singelmann; B. Heldt; R. Oostendorp; A. Weninger; G. Franz

Neues Wohnen – neue Mobilität? Perspektiven aus der Praxis auf Mobilitätsmaßnahmen im Wohnbau

Internationales Verkehrswesen 74 (2022) Nr. 3, S. 86-89, 3 B, 12 Q

Bei der Planung neuer Wohnquartiere werden innovative Mobilitätskonzepte zum Standard. Neue Mobilitätsangebote wie integriertes Car- und Bikeshaaring sollen zu einem nachhaltigeren Mobilitätsverhalten der zukünftigen Bewohner und Bewohnerinnen beitragen. Allerdings ist in der Praxis zu beobachten, dass nach Bezug der Wohnanlagen vielerorts die Nutzung der Angebote hinter den Erwartungen zurückbleibt. Der Artikel führt die wichtigsten Erkenntnisse zweier Projekte aus Wien und Berlin zusammen und gibt konkrete Empfehlungen, wie Mobilitätsmaßnahmen in Wohnquartieren zum gewünschten Erfolg führen können. Im deutschsprachigen Raum steigt die Anzahl an autoreduzierten Wohnquartieren mit innovativen Mobilitätsangeboten wie Car- und Bikeshaaring, hochwertigen Fahrradabstellräumen und -anlagen sowie Quartiersgaragen. Allerdings ist das Potenzial für eine nachhaltige Integration der Mobilität bei Weitem noch nicht ausgeschöpft. Bei den umgesetzten Projekten handelt es sich bislang oft um Pilotprojekte unterschiedlicher Größe.

Kleinere Projekte, wie beispielsweise das "Stellwerk 60" (Köln-Nippes), die "Autofreie Mustersiedlung Floridsdorf" (Wien), das Projekt "Kalkbreite" (Zürich) oder das "Hunziker Areal" (Zürich), sind meist von engagierten Baugruppen, Vereinen oder Genossenschaften initiiert worden. Größere autoreduzierte Quartiersentwicklungen wie das "Quartier Vauban" (Freiburg), die "Lincoln-Siedlung" (Darmstadt), die Wohnanlage "Domagkpark" (München), das Wohnquartier "Waterkant" (Berlin), die "Biotop City" (Wien) oder die "Bruno-Marek-Allee" im Nordbahnviertel (Wien) sind hingegen in viel komplexere Zusammenhänge eingebettet.

78 484

5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung

C. Gertz; L. Werner

Von der Stadt der kurzen Wege zur 15-Minuten-Stadt – Wandel und Umsetzung eines Leitbilds

Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Berlin u. a.: Wichmann Verlag. – Loseblattsammlung, 93. Lieferung, 2022, Ordner 3, Kapitel 3.3.9.6, 22 S., 2 B, zahlr. Q

Die Stadt der kurzen Wege soll als Leitbild durch eine bessere Zuordnung der Gelegenheiten die im Verkehr zurückgelegten Entfernungen verringern und damit dessen Umweltbelastungen senken. Die bisherige Entwicklung verlief allerdings gegenläufig. Dennoch ist das Leitbild unter teilweise neuen Begrifflichkeiten weiterhin ein wichtiger Baustein einer integrierten Stadt- und Verkehrsplanung, da ohne eine am Leitbild orientierte Siedlungsentwicklung der Verkehrssektor sehr wahrscheinlich eine noch dramatischere Entwicklung durchlaufen hätte. Das Leitbild alleine wird allerdings nicht ausreichen, um eine wirkliche Verkehrswende einzuläuten. Dafür sind weiterhin ergänzende Maßnahmenansätze notwendig.

78 485

5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung

M. Schulwitz

Urbane Resilienz: ein mehrdimensionales Konzept für die Planung in Zeiten des Wandels

Planerin (2022) Nr. 2, S. 5-7, 2 B, 1 T, 10 Q

Vor rund 50 Jahren hat der kanadische Ökologe C. S. Holling Fischpopulationen in den amerikanischen Great Lakes untersucht und daraus sein Verständnis des Resilienzkonzepts abgeleitet: "Resilienz bestimmt die Persistenz von Beziehungen innerhalb eines Systems und ist ein Maß für die Fähigkeit dieser Systeme, Veränderungen zu absorbieren [...] und trotzdem zu bestehen". Sein Resilienzverständnis wird oft als Ausgangspunkt der modernen Resilienzforschung betrachtet. Angesichts der vielfältigen Herausforderungen unserer Gesellschaft ist der von Holling angestoßene Diskurs ein halbes Jahrhundert später aktueller denn je: Langfristige Veränderungen und kurzfristige Schocks setzen die Gesellschaft und Siedlungsstrukturen unter erheblichen Veränderungsdruck. Die Covid-19-Pandemie oder klimatische Extremereignisse sind lediglich aktuelle Ausprägungen einer grundsätzlichen Erkenntnis, die schon seit vielen Jahren besteht: Unser gesellschaftliches Zusammenleben unterliegt sich stetig wandelnden Rahmenbedingungen. Dieser Wandel nimmt an Geschwindigkeit und Intensität zu und beeinflusst die funktionalen Beziehungen in unseren Städten. Schon 2011 hat der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung (WBGU) sein Hauptgutachten dem Thema "Welt im Wandel" gewidmet und die Leitlinien für eine notwendige große gesellschaftliche Transformation formuliert. Nichtsdestotrotz zeigen Ereignisse wie die Sommerhochwasser 2021 regelmäßig die Grenzen der Planbarkeit auf. Planungsakteure stehen oft vor einem Entscheidungsdilemma, wenn sie in Anbetracht unsicherer und ambivalenter Herausforderungen Entscheidungen über Baustrukturen treffen müssen, die Pfadabhängigkeiten und langfristige Kosten nach sich ziehen. Wurde das Konzept der urbanen Resilienz ab Beginn der 2000er-Jahre eher wissenschaftlich diskutiert, soll es nun einen praktischen Ausweg aus diesem Dilemma aufzeigen.

5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung**5.10 Entwurf und Trassierung****0.8 Forschung und Entwicklung**

M. Frehn; J. Diesfeld; L. Schroeder-Schilling; N. Becker; I. Mühlenbruch; A. Ricciardi; P. Bruder; C. Hausmann; F. Hollmann

Modellvorhaben nachhaltige Stadtmobilität unter besonderer Berücksichtigung der Aufteilung des Straßenraums (MONASTA) (UBA-FB 000672)

Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt, 2022, 161 S., 81 B, 4 T, zahlr. Q, Anhang (Umweltbundesamt, Texte H. 65, 2022). – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

Ziel des Forschungsprojekts des Umweltbundesamts "Modellvorhaben nachhaltige Stadtmobilität unter besonderer Berücksichtigung der Aufteilung des Straßenraums" – kurz: MONASTA – war vor allem die Begleitung und Evaluation der Modellprojekte des ExWoSt-Forschungsfelds "Aktive Mobilität in städtischen Quartieren". Vier Modellstädte haben in den Jahren 2017 bis 2021 auf Quartiersebene Maßnahmen zur Stärkung des Umweltverbunds und zur Neuverteilung des Straßenraums insbesondere zugunsten des Fuß- und Radverkehrs erprobt. Aus den Umsetzungen erfolgten Schlussfolgerungen, die auch für andere Kommunen relevant sein können. In dem Forschungsprojekt wurden zudem die Fachbroschüren "Straßen und Plätze neu denken" und "Quartiersmobilität gestalten" erarbeitet, die auf der Webseite des Umweltbundesamts veröffentlicht sind. Sie zeigen gute Beispiele und mögliche Handlungsoptionen für die kommunale Ebene. Der 2018 in Berlin durchgeführte 2. Deutsche Fußverkehrskongress wurde mithilfe dieses Forschungsprojekts konzipiert und durchgeführt. Ein weiteres Ergebnis sind Vorschläge für Regelwerksänderungen, die sich aus dem Blickwinkel einer Förderung der aktiven Mobilität ergeben. Hierzu wurden zentrale Hemmnisse herausgearbeitet und Vorschläge für Änderungen der Gesetze, Verordnungen und Regelwerke vorgelegt.

5.3.1 Stadt- und Verkehrsplanung**6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen****17.1 Verkehrsplanung, Verkehrssicherheit, Entwurf**

T. Ahmed; S. Kumar Mitra; R. Rafiq; S. Islam

Verkehrsaufkommen von Flächennutzungen in einer Stadt eines Entwicklungslands

(Orig. engl.: Trip generation rates of land uses in a developing country city)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 9, 2020, S. 412-425, 2 B, 5 T, 40 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

In den letzten Jahrzehnten wurde in Dhaka, der Hauptstadt von Bangladesch, eine erhebliche Veränderung der Flächennutzungsstruktur beobachtet. Um die Auswirkungen dieser Flächennutzungsänderungen auf die Verkehrsnachfrage zu verstehen und zu modellieren, sollten in der Studie die Fahrtenraten für sechs verschiedene Flächennutzungskategorien in der Nähe der Mirpur Road in Dhaka ermittelt werden. Es wurden insgesamt 20 Betriebe aus sechs Flächennutzungskategorien ausgewählt, um durch manuelle Zählungen und Befragungen Daten über die Fahrten von Personen und den jeweiligen Anteil der Verkehrsträger zu erheben. Anhand dieser Daten wurden für jede Nutzungskategorie die Fahrtenzahlen in Pkw-Äquivalenten als einheitliche Vergleichsgröße ermittelt. Die Ergebnisse zeigten, dass gewerbliche Nutzungen und Nutzung mit dem Fahrtzweck "medizinische Versorgung" die höchsten durchschnittlichen und stündlichen Fahrtenraten aufwiesen. Auch der Anteil der acht Verkehrsmittelkategorien an den von den einzelnen Nutzungen erzeugten Fahrten variierte erheblich. Es wurde festgestellt, dass die Spitzenstunden-Fahrtenwerte des Untersuchungsgebiets von den vom Institute of Transportation Engineers ermittelten Werten abweichen, was der Tatsache entspricht, dass die Fahrtenerzeugung von einer Vielzahl von Faktoren abhängt, wie zum Beispiel von der umgebenden Flächennutzung, dem Anteil der Verkehrsträger, der wirtschaftlichen Lage einer Region usw., und nicht von einem einzigen Faktor, der mit der Flächennutzung zusammenhängt. Die Ergebnisse der Untersuchung können dazu beitragen, die Auswirkungen neuer Einrichtungen auf das Fahrtenaufkommen zu bestimmen und folglich geeignete Standorte zu ermitteln, um die Auswirkungen zu minimieren.

78 488

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

S. Imhof; W. von Arx; M. Mäder; C. Zeier; G. Hinrichs; S. Weber; A. Kronawitter; A. Müller; C. Egeler

Integration von On-Demand Verkehren in das Gesamtverkehrssystem Schweiz: Regulatorische Hindernisse und Lösungsansätze

Schweizer Jahrbuch für Verkehr 2021. St. Gallen: Institut für Systemisches Management und Public Governance der Universität St. Gallen, 2021, S. 55-73, 1 B, 4 Q

In den vergangenen Jahren haben On-Demand-Pilotprojekte verschiedene Ausprägungen der Flexibilisierung eines ÖV- beziehungsweise ÖV-ähnlichen Angebots in unterschiedlichen Raumtypen der Schweiz erprobt. Die Projekte haben eine positive Wirkung auf das Gesamtverkehrssystem Schweiz gezeigt. Das Potenzial von On-Demand-Verkehren liegt speziell in Regionen wie auch zu Tageszeiten mit einem aktuell unattraktiven, kostenineffizienten ÖV-System. Um dieses Potenzial vollständig in Wert setzen zu können, bedarf es Anpassungen des regulatorischen Rahmens. Im Rahmen der nationalen Begleitgruppe On-Demand haben sich Akteure aus konzessionierten und nicht-konzessionierten Transportunternehmungen, aus Bundesbehörden sowie der Wissenschaft zusammengesetzt und einen Entwicklungspfad zur Entwicklung des regulatorischen Rahmens im Bereich von On-Demand-Verkehren in der Schweiz entwickelt. Der Beitrag zeigt die aktuellen regulatorischen Hindernisse und die daraus abgeleiteten Lösungsansätze auf.

78 489

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

5.5 Radverkehr, Radwege

F. Muth

Bike+Ride-Anlagen – mehr als reine Umsteigepunkte?

Nahverkehr 40 (2022) Nr. 6, S. 9-11, 5 B

Ende März 2021 wurde die B+R-Anlage am schleswig-holsteinischen Bahnhof Tornesch eröffnet, von dem aus Pendlerinnen und Pendler direkt nach Hamburg fahren können. Die neue zusätzliche Fahrradabstellanlage besteht aus vier Modulen des Baukastensystems à 6,0 mal 6,0 m mit insgesamt 90 überdachten Stellplätzen plus zwei Sonderstellplätzen für Lastenfahrräder, Fahrradanhänger oder andere Räder mit größerem Platzbedarf. Insgesamt hat die Tornescher B+R-Anlage rund 315 600 Euro gekostet. Das Land Schleswig-Holstein hat Planung und Bau mit etwa 197 700 Euro gefördert, die Metropolregion Hamburg steuerte rund 33 000 Euro Förderung bei. In 2022 werden auch auf der Westseite des Bahnhofs weitere Abstellplätze und eine Fahrradgarage errichtet.

78 490

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

5.5 Radverkehr, Radwege

5.13 Ruhender Verkehr (Parkflächen, Parkbauten)

T. Möller

Fahrradstationen an Bahnhöfen

Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Berlin u. a.: Wichmann Verlag. – Loseblattsammlung, 93. Lieferung, 2022, Ordner 3, Kapitel 3.3.6.3, 25 S., 6 B, 1 T, 14 Q

Fahrradstationen sorgen für eine bessere Verknüpfung von Fahrrad und Bahn und haben ein großes Potenzial für den Klimaschutz. Der Nationale Radverkehrsplan 3.0 kündigt ein Ausbauprogramm für Fahrradparkhäuser an Bahnhöfen an. Eine detaillierte Grundlagenermittlung und ein Planungsprozess, der Bau und Betrieb gleichzeitig betrachtet, sind die Basis für attraktive Fahrradstationen.

78 491

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

5.17 Bewertungsverfahren (Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen)

H. Wallimann; W. von Arx; K. Blättler

Preissenkungen im öffentlichen Verkehr: Wirkungen, Erfolgsfaktoren und Risiken – eine wissenschaftliche Perspektive

Internationales Verkehrswesen 74 (2022) Nr. 3, S. 14-16, 1 B, 14 Q

Es steigen die Temperaturen auf der Erdoberfläche und die Preise für Konsumentinnen und Konsumenten. Um der Klimaerwärmung und der Inflation entgegen zu wirken, wurden generelle Preissenkungen im öffentlichen Verkehr von Politikerinnen und Politikern vorgeschlagen und eingeführt. Der Beitrag bespricht die Wirkung solcher Politikmaßnahmen, die benötigten Erfolgsfaktoren aber auch die Risiken, die vor einer Einführung zu beachten sind. Die Diskussion wird anhand der Ergebnisse einer ökonometrischen Untersuchung geführt, welche die Preissenkung in einem Schweizer Tarifverbund analysierte. Für neun Euro konnte man im Sommer 2022 einen Monat lang mit dem Nahverkehr durch Deutschland reisen. Ein Angebot, mit welchem die Bundesregierung der Ampelkoalition beabsichtigte, die Bevölkerung von den steigenden Energiekosten zu entlasten und gleichzeitig CO₂-Emissionen zu reduzieren. Dies, indem Menschen motiviert werden, ihre Reise mit den öffentlichen Verkehrsmitteln anstelle des motorisierten Individualverkehrs (zum Beispiel Auto) zurückzulegen. Reduktionen von CO₂-Emissionen im Transportsektor sind von Relevanz, da in Europa rund ein Drittel der schädlichen Emissionen durch diesen Sektor ausgelöst werden. In genau dieselbe Richtung argumentierte Österreich, als das sogenannte Klima-Ticket eingeführt wurde. Mit diesem Ticket reist man ein Jahr für 1 095 EUR mit dem öffentlichen Verkehr. Inwiefern sich Preise im öffentlichen Verkehr auf das Verhalten der Reisenden auswirken, wird in der wissenschaftlichen Literatur oft diskutiert. In dem Beitrag wird eine Studie vorgestellt, welche eine Preissenkung in der Schweiz analysierte, und aufgezeigt hat, welche Risiken bei generellen Preissenkungen zu beachten und welche Erfolgsfaktoren von zentraler Bedeutung sind.

78 492

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

5.21 Straßengüterverkehr

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

L. Fäßler; I. Dittrich; T. Lutz; J. Ziegler; R. Frindik; G. Koch

Logistikkonzept für Gütertransporte per Straßenbahn: Analyse logistischer Anforderungen an ein Güterstraßenbahnkonzept

Internationales Verkehrswesen 74 (2022) Nr. 3, S. 46-52, 3 B, 2 T, 34 Q

Der zunehmende Güterverkehr auf Stadtstraßen belastet die Anwohner, Verkehrsteilnehmer und die Umwelt. Die Nutzung von Straßenbahnen zur Bewältigung des regionalen Güterverkehrs kann dazu beitragen, eine Entlastung zu erzielen, indem eine bereits vorhandene Schieneninfrastruktur genutzt wird. In der Studie wird untersucht, welche Anforderungen an die Transportdienstleitung einer Güterstraßenbahn bestehen und wie diese in das logistische Konzept integriert werden können. Die Forschungsfrage wird mit einem qualitativen Studiendesign in Form einer multiplen Fallstudie beantwortet. Im Kontrast zur steigenden Bedeutung nachhaltiger Stadtentwicklung steigt auch die Nachfrage nach logistischen Dienstleistungen in urbanen und suburbanen Regionen, zum Beispiel im Jahresdurchschnitt um 12 % im KEP-Bereich von 2017 bis 2021 in Deutschland. Der Großteil der Transporte in urbanen Regionen wird mit straßengebundenen Fahrzeugen durchgeführt, welche konventionell betrieben werden. Dies ist mit Emissionen, Lärm, Flächenverdichtung und einem stockenden Verkehrsfluss verbunden. Das führt zu einer Belastung der Anwohner, Nutzer der Verkehrsinfrastruktur und der Umwelt.

78 493

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

M. Klosterkamp; P. Papendieck; A. Francke

ÖPNV für alle? Erwartungen an das 9-Euro-Ticket vor Start der Maßnahme

Internationales Verkehrswesen 74 (2022) Nr. 3, S. 78-81, 5 B, 1 T, 10 Q

Der Klimawandel und die gestiegenen Energiepreise erfordern neue Maßnahmen zur Reduzierung der Emissionen des Verkehrssektors. Die temporäre Einführung des 9-Euro-Tickets bot die Möglichkeit zur Erforschung potenzieller Auswirkungen des Tickets auf individuelles Mobilitätsverhalten. In einer Online-Befragung im Mai 2022 nach Bekanntwerden der Maßnahme wurden Aspekte der Kaufbereitschaft sowie Erwartungen an das Ticket erfasst, um Hemmnisse und Potenziale dieser Maßnahme aus verkehrspsychologischer Perspektive zu analysieren.

78 494

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle

6.7.2 Verkehrsbeeinflussung außerorts, Verkehrsmanagement, Fahrerassistenzsysteme

M. Balac; S. Hörl; K.W. Axhausen

Flottendimensionierung für automatisierte Pooling-Fahrzeugflotten

(Orig. engl.: Fleet sizing for pooled (automated) vehicle fleets)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 9, 2020, S. 168-176, 4 B, 4 T, 25 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

In dem Beitrag wird ein (automatisierter) öffentlicher Verkehrsdienst auf Abruf vorgeschlagen, der unterschiedliche Fahrzeugkapazitäten nutzt, um die derzeitige Pkw-Nachfrage in Städten zu bedienen. Der Dienst beruht auf der räumlichen und zeitlichen Zusammenführung von Fahrgästen, die ähnliche Ausgangs- und Zielorte haben (Ridepooling). Er bietet einen Punkt-zu-Punkt-Service mit vordefinierten Abhol- und Absetzpunkten. Auf diese Weise werden Umwege zum Abholen von Fahrgästen auf der Strecke vermieden. Das Optimierungsproblem zur Minimierung der Flottengröße bei gleichzeitiger Begrenzung der Umsteigewege ist als gemischt-ganzzahliges lineares Programmierproblem definiert. Die Lösung des Problems für Zürich führt im besten Fall zu einer Flottengröße, die 3,7 % der derzeitigen Flotte entspricht, die die aktuelle Fahrzeugnachfrage bedienen könnte. Die gefahrenen Fahrzeugkilometer könnten ebenfalls um fast 10 % reduziert werden. Die Ergebnisse zeigen auch, dass die Geschwindigkeit der automatisierten Fahrzeuge einen erheblichen Einfluss auf die erforderliche Flottengröße hat und dass Geschwindigkeiten im freien Verkehr im Allgemeinen zu optimistische Ergebnisse liefern.

78 495

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

F. Krüger

Beschreibung und Bewertung von Geräuschen in engen Gleisbögen von Straßenbahnen

Verkehr und Technik 75 (2022) Nr. 5, S. 155-161, 10 B, 2 T, 12 Q

In dem Beitrag werden die Ergebnisse einer Pilotstudie aus den Jahren 1993/94 vorgestellt. Eine angedachte Hauptstudie konnte, mangels Finanzierung, damals nicht durchgeführt werden. Des Weiteren werden Vergleiche von unterschiedlichen Bewertungsmethoden für Kurvengeräusche aus dem Straßenbahnverkehr miteinander verglichen. Zur Bewertung von Kurvengeräuschen gibt es verschiedene Ansätze und Empfehlungen, eine eindeutige Beschreibung ist bisher nicht allgemeingültig vorhanden. Hierzu besteht noch ein gewisser Forschungsbedarf. Es konnte ein Maximalpegel L_{pAFmax} von 75 dB(A) abgeleitet werden, bei dessen Überschreitung zusätzliche Kurvengeräusche im Vergleich zu der geraden Strecke vorhanden sein können. Ein Vergleich der in Anlage 2 zur 16. BImSchV enthaltenen Pegel zeigt, dass unterschiedliche Korrekturwerte für die bei Straßenbahnen häufig eingesetzten Fahrbahnarten (rechnerisch) vorhanden sind. Im Ansatz ergab eine Bewertung nach den Empfehlungen der ISO 1996-2 noch keine brauchbaren Ergebnisse. Hierzu wären weitere Untersuchungen erforderlich. Insbesondere betrifft dies die Angabe zu den Zeitbereichen über die jeweils ein zu prüfendes Terzspektrum zu erstellen ist. Dies ist besonders wesentlich bei den oftmals nur kurzzeitig auftretenden Quietschgeräuschen. Längere Mittelungszeiten "verschmieren" die tonalen Komponenten im Geräusch. Es ist hier aber auch darauf hinzuweisen, dass es wirksame Maßnahmen gibt, die zusätzliche Kurvengeräusche ganz oder weitestgehend vermeiden. Die Anwendung dieser Maßnahmen sollte vordringlichstes Ziel sein. Dies schützt alle Betroffenen vor hohen - tonalen - Schalldruckpegeln.

78 496

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.10 Energieverbrauch

K. Metz

Boom bei elektrischen ÖV-Bussen: Schweizer Städte und Agglomerationen setzen auf umweltfreundliche Trolley- und Batteriebusse

Schweizer Jahrbuch für Verkehr 2021. St. Gallen: Institut für Systemisches Management und Public Governance der Universität St. Gallen, 2021, S. 99-137, 24 B, 4 Q

Im öffentlichen Personennahverkehr der Schweiz findet eine Revolution statt: In rasantem Tempo werden neue Batterie-Trolleybus-Linien geplant und in Betrieb genommen sowie bestehende verlängert. Mit der Kombination "Oberleitungsbus mit Traktionsbatterie" gewinnt das spurgeführte Verkehrsmittel Flexibilität. Für reine Batteriebusse bestehen unterschiedliche Ladungsmöglichkeiten. Erste E-Bus-Linien im Überlandverkehr stehen vor der Einführung. Das Potenzial für den Einsatz der öffentlichen Elektromobilität in touristischen Gebieten scheint gegeben.

78 497

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.10 Energieverbrauch

R. Schreiber

Von Anfang an dabei: Weit fortgeschrittene Umstellung der Busflotte Osnabrück und Ausblick auf den Busmarkt mit alternativen Antrieben

Nahverkehr 40 (2022) Nr. 6, S. 62-67, 9 B

In Osnabrück haben sich die Stadtwerke bereits 2009 für Elektromobilität im ÖPNV und die Umstellung des stadt eigenen Fuhrparks auf batterieelektrische Linienbusse entschieden. 2022 ist Elektromobilität in Osnabrück eine gelebte Selbstverständlichkeit, zwei Drittel des Fuhrparks fährt bereits batterieelektrisch. Bis 2030 soll der ganze Fuhrpark umgestellt sein. Die Zulassungszahlen für alternative Antriebstechniken legen seit Jahren europaweit zu, wie die Statistik von Chatrou CME Solutions ausweist. Besonders auffällig: Elektrobusse legen stark zu, generell verfestigt sich der Trend hin zu alternativen Antriebskonzepten. Nicht nur Elektrobusse mit batterieelektrischem Antrieb, sondern auch Hybridbusse sowie die mit einem Brennstoffzellenantrieb legen stetig zu.

78 498

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

17.1 Verkehrsplanung, Verkehrssicherheit, Entwurf

V. Boutueil; G. Lesteven; L. Nemett

Auf dem Weg zur Integration des Paratransits in die Verkehrsplanung in afrikanischen Städten

(Orig. engl.: Towards the integration of paratransit in transportation planning in African cities)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 9, 2020, S. 995-1004, 2 B, 1 T, 19 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Die Studie untersucht die Geschichte der Verkehrsplanung in afrikanischen Städten und wie der Paratransit (gemeinsam genutzte Fahrdienste) bei der Erstellung von Planungsunterlagen berücksichtigt wurde. Seit den 1980er-Jahren hat der Paratransitverkehr zugenommen und ist heute in vielen afrikanischen Städten die häufigste motorisierte Verkehrsart. Der vorherrschende Ansatz bei den politischen Entscheidungsträgern war, den Paratransit einzuschränken, in einigen Fällen sogar zu verbieten. Die Untersuchung ging der Frage nach, wie sich das Misstrauen gegenüber dem Paratransit und die mangelnde Wertschätzung seiner Qualitäten in den städtischen Verkehrsplänen niedergeschlagen haben. Nach der Auswahl von zwei Städten (Kapstadt in Südafrika und Nairobi in Kenia) wurde eine eingehende Analyse von Planungsunterlagen auf nationaler und lokaler Ebene durchgeführt. Südafrika kann auf eine lange Tradition der Verkehrsplanung zurückblicken und verfügt über Unterlagen auf nationaler, provinzieller und kommunaler Ebene. In den 1990er-Jahren war der Paratransit ein Anliegen auf nationaler Ebene. Mit der Einführung des Bus Rapid Transit (BRT) wurde er allmählich zu einer kommunalen Angelegenheit. In Kenia hat die Planung eine kürzere Geschichte. Entwicklungsagenturen (zum Beispiel die japanische Agentur für internationale Zusammenarbeit [JICA]) haben bei den jüngsten Planungsprozessen eine Schlüsselrolle gespielt und fördern die Formalisierung des

Paratransits. Die Planungsdokumente enthalten jedoch keine ausdrücklichen Hinweise auf "Matatus" (Sammeltaxis). In beiden Städten liegt der Schwerpunkt der Dokumente nach wie vor hauptsächlich auf dem Ausbau der Infrastruktur und nicht auf der Verbesserung der Mobilität. Zwar wird die Rolle des Paratransits zunehmend anerkannt, doch ist dieser Trend eher in der Gesetzgebung als in der Planung zu erkennen.

78 499

5.5 Radverkehr, Radwege

5.10 Entwurf und Trassierung

J. Böhmer; J. Brunsing; C. Große; H. Hanke; G. Kappert; R. Kaulen; D. Kleinschmidt; U. Petry; A. Rebler; L. Schmidt; M. Vieten

Radverkehrsanlagen: Planung, Bau und Unterhalt

Merching: Forum Verlag Herkert, 2022, 144 S., zahlr. B, T, Q. – ISBN 978-3-96314-695-4

Um die Sicherheit aller Verkehrsteilnehmer zu gewährleisten, sollte die Verkehrsinfrastruktur durch ein lückenloses Radwegenetz angepasst werden. Hierbei gilt es einerseits, die baulichen Standards der FGSV und die rechtlichen Hintergründe aus dem Straßenverkehrsrecht zu berücksichtigen sowie andererseits den vielfältigen Ansprüchen gerecht zu werden. Es werden hier wichtige Details zu Planung, Bau und Unterhalt einer flächendeckenden Radverkehrsinfrastruktur vermittelt. Das Buch gibt dabei nicht nur einen Einblick in das geltende Regelwerk zu Radwegen, sondern zeigt mit vielen praktischen Hinweisen Lösungen für eine optimale Umsetzung auf. In den Kapiteln "Netzplanung", "Rechtlicher Rahmen für Radverkehr" und "Planerische Grundlagen" werden grundlegende Anforderungen an Radverkehrsanlagen dargestellt. Hierbei werden die planerische Zuordnung der Radwege im Verkehrsnetz, die Vorgaben der StVO und die Empfehlungen der FGSV beleuchtet. Das Kapitel "Infrastruktur von Radverkehrsanlagen" widmet sich der Befestigung, dem Aufbau und der Ausstattung von Radwegen. Ein besonderer Schwerpunkt wird auf die Kennzeichnung, Markierung und Beschilderung von Radwegen gesetzt. Der mittlere Teil des Buchs beschäftigt sich mit den unterschiedlichen Führungsformen von "Radverkehr innerorts und außerorts". Er gibt anhand von Beispielen aus der Praxis Hinweise, was bei Führung von Radverkehr in "Fußgängerzonen und Wohnstraßen", an "Knotenpunkten" und bei "Radschnellverbindungen" zu beachten ist und welche "Radverkehrsnebenanlagen" zu einem guten Radwegenetz unbedingt dazu gehören. Die Beiträge zu "Betrieb von Radverkehrsanlagen" und "Führung des Radverkehrs in Arbeitsstellen an Straßen" geben eine Idee, welche wichtige Rolle Kontrolle, Reinigung, Winterdienst oder eine optimale Beschilderung an Hindernissen für verkehrssichere Radwege spielen.

78 500

5.5 Radverkehr, Radwege

5.10 Entwurf und Trassierung

L. Fassnacht; P.K. Schäfer; D. Knese

Ermittlung und Konzeption eines 85 %-Bemessungsfahrzeugs für Lastenfahrräder

Straßenverkehrstechnik 66 (2022) Nr. 9, S. 664-670, 9 B, 1 T, 13 Q

Der Fachbeitrag beschreibt die Konzeption eines Bemessungsfahrzeugs für Lastenfahrräder anhand der Datenerfassung von 103 Fahrzeugen. Ziel war es, aus einer Vielzahl von Lastenfahrrädern, die im Privatsektor genutzt werden, ein "repräsentatives" Bemessungsfahrzeug zu erstellen, das für verkehrsplanerische Maßnahmen verwendet werden kann. Dazu wurde eine Datenerhebung anhand von Online-Recherchen sowie der Vermessung von Lastenfahrrädern durchgeführt. Aus dieser Datengrundlage konnten 42 unterschiedliche Lastenfahrrad-Modelle mit vollständigen Daten für die Analyse genutzt werden. Auf Basis dieser Analyse wurde ein Bemessungslastenfahrrad entwickelt, das 2,60 Meter lang ist, einen Radstand von exakt 2 Metern besitzt, 1,20 Meter hoch ist, eine 0,70 Meter breite Transportbox und einen 0,89 Meter breiten Lenker aufweist. Die Nutzung des entwickelten Bemessungslastenfahrrads ist in der Verkehrsplanung, beispielsweise zur Dimensionierung der Breiten von Radwegen, Abständen zwischen Pollern und Umlaufsperrern oder Parkmöglichkeiten für Lastenfahrräder, schon jetzt nutzbar, sollte aber durch eine Hüllkurvensimulation und eine Ausweitung der Stichprobe ergänzt werden.

78 501

5.5 Radverkehr, Radwege

5.11 Knotenpunkte

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

C.M. Monsere; N.W. McNeil; R.L. Sanders

Benutzerkomfort und Präferenz für abgesetzte Radwege an Knotenpunkten

(Orig. engl.: User-rated comfort and preference of separated bike lane intersection designs)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 9, 2020, S. 216-229, 8 T, 14 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Eine verbesserte Fahrradinfrastruktur wird in den Vereinigten Staaten immer üblicher, da die Städte versuchen, neue Radfahrende anzuziehen, einschließlich der Bevölkerungsgruppe, die sich im Autoverkehr nicht wohl fühlt. Ein zentrales Instrument bei der Gestaltung stressarmer Netze ist die Verwendung abgesetzter oder geschützter Radwege, und Knotenpunkte sind die kritischen Verbindungen. In dem Beitrag wird eine Analyse des wahrgenommenen Komforts aktueller und potenzieller Radfahrender von 277 Umfrageteilnehmenden vorgestellt, die 26 Videoclips aus erster Hand bewerteten, in denen eine Person im Radverkehr durch Mischzonen, seitliche Verschiebungen, Einmündungen, Abbiegestreifen und geschützte Knotenpunkte fährt. Insgesamt wurden 7 166 Bewertungen aus Umfragen gewonnen, die an vier Standorten in Oregon, Minnesota und Maryland durchgeführt wurden, darunter sowohl städtische als auch vorstädtische Standorte. Die Umfrageteilnehmenden wurden anhand ihrer Antworten zu Einstellungen und dem Radfahrverhalten mittels Clusteranalyse in vier Gruppen eingeteilt. Die Ergebnisse der deskriptiven Analyse und der Regressionsmodellierung zeigen, dass Entwürfe, die Interaktionen mit Kraftfahrzeugen minimieren, wie zum Beispiel vollständig getrennte Signalphasen und geschützte Knotenpunkte als am angenehmsten empfunden werden (72 % der Befragten bewerteten sie als sehr angenehm oder etwas angenehm). Der durchschnittliche Komfort sinkt bei anderen Entwürfen beträchtlich, und Interaktionen mit abbiegenden Fahrzeugen führen zu niedrigeren Komfortbewertungen, obwohl es bei jedem Entwurf Unterschiede gibt. Wichtig ist, dass der Komfort mit zunehmender Expositionsdistanz, das heißt der Entfernung, die eine Person auf dem Fahrrad dem Verkehr ausgesetzt ist, abnimmt.

78 502

5.5 Radverkehr, Radwege

5.13 Ruhender Verkehr (Parkflächen, Parkbauten)

M. Gather; C. Hille; P. Krebs; M. Lengeling

Planungshilfe für Abstellanlagen von Lastenfahrrädern im öffentlichen Raum: Empfehlungen aus dem Projekt ALADIN (Abstellanlagen für Lastenfahrräder in Nachbarschaften)

Erfurt: Institut Verkehr und Raum der Fachhochschule Erfurt, 2022, 34 S., 25 B, 4 T, 12 Q. – Online-Ressource: Verfügbar unter: <https://ivr.fh-erfurt.de/aktuelle-forschungsprojekte/aladin>

Für Kommunen sind die Vielfalt der verschiedenen Lastenradtypen, individuellen Konfigurationsmöglichkeiten sowie spezifischen Anforderungen von unterschiedlichen Nutzergruppen eine Herausforderung für die Ableitung von einheitlichen Maßen sowie Empfehlungen für das Lastenfahrradparken. Zudem besteht ein Problem in der Bereitstellung der erforderlichen Flächen. Die neue Planungshilfe soll daher Verantwortlichen in Kommunen, wie den Fachplanerinnen und Fachplanern in den Bau- und Verkehrsbehörden, aber auch allen weiteren Interessierten aufzeigen, was bei der Einrichtung von Lastenradabstellanlagen zu beachten ist, welche Abstellelemente geeignet sind und wie der quartierspezifische Bedarf ermittelt werden kann. Der Fokus liegt dabei auf nutzerfreundlichen Abstellanlagen in städtischen Quartieren höherer Siedlungsdichte und gibt Planungsempfehlungen im Hinblick auf funktional-praktische Aspekte der Verkehrsplanung, aber auch auf ästhetische Aspekte der Stadtgestaltung. Die Planungshilfe ist Ergebnis des Projekts "ALADIN – Abstellanlagen für Lastenfahrräder in Nachbarschaften", das vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) aus Mitteln zur Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans gefördert wird. Sie soll eine gezielte Hilfestellung für die weitere Förderung und Etablierung des Lastenfahrrads als nachhaltiges urbanes Verkehrsmittel darstellen, um die Verkehrswende weiter voranzubringen. Einleitend werden verschiedene, im privaten Bereich genutzte Lastenfahrradtypen, die rechtlichen und technischen Rahmenbedingungen sowie die grundlegenden Anforderungen an Radabstellanlagen beschrieben. Außerdem werden die wesentlichen Methoden und das entwickelte Tool zur Bedarfsermittlung von Abstellplätzen für Lastenfahrräder im öffentlichen Raum in unterschiedlichen baulichen Stadtstrukturtypologien vorgestellt. Weiterhin werden jene Abstellelemente identifiziert, die sich insbesondere für das Lastenfahrradparken eignen.

5.5 Radverkehr, Radwege

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

V. Zuser; P. Blass; E. Braun; N. Senitschnig; C. Breuer; A. Soteropoulos; L.-M. Brunner; L. Baumgartner; S. Stadlbauer

Potenzial von S-Pedelecs für den Arbeitsweg: Rahmenbedingungen für eine sichere und effiziente Nutzung in Österreich

Wien: Kuratorium für Verkehrssicherheit (KFV), 2021, 143 S., 54 B, 13 T, zahlr. Q (KFV – Sicher Leben Bd. 34). – ISBN 978-3-903808-11-9. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://www.kfv.at/forschung/verkehrssicherheit/fachpublikationen>

Im Rahmen der Forschungsstudie "Potenzial von S-Pedelecs als effektive Mobilitätsalternative (POSETIV)" wurde untersucht, wie alltagstauglich das S-Pedelec als Verkehrsmittel für den Arbeitsweg ist, wie hoch das Potenzial von S-Pedelecs als Mobilitätsalternative im Berufsverkehr wäre, welche gesetzlichen Änderungen dieses Potenzial vergrößern könnten und was Gebietskörperschaften und Betriebe tun können, um S-Pedelecs auf Arbeitspendelwegen zu fördern. Hierzu wurde, ausgehend von einer umfassenden Literaturrecherche und einer Fokusgruppendifkussion mit Personen, die ein S-Pedelec nutzen, ein Flottenversuch mit 98 Pkw-Pendelnden aus drei unterschiedlichen Regionen in Österreich (Grenzgebiet Vorarlberg-Schweiz-Liechtenstein, Salzburg Stadt und Umgebung sowie Großraum Eisenstadt) durchgeführt. Die Teilnehmenden des Flottenversuchs zeichneten mit Hilfe einer eigenen Smartphone-App ihr tägliches Mobilitätsverhalten am Arbeitsweg über einen Zeitraum von fünf Wochen auf. Dabei wurden unterschiedliche Mobilitätsformen genutzt: In der ersten Woche wurde das bisherige Mobilitätsverhalten erhoben, in den Wochen 2 und 3 wurde den Teilnehmenden ein Pedelec und in den Wochen 4 und 5 ein S-Pedelec zur Verfügung gestellt, das sie jeweils zur Bewältigung des Arbeitswegs nutzen sollten. Neben der Aufzeichnung von Fahrdaten wurden mittels begleitender Online-Befragungen auch die Erfahrungen und Eindrücke der Teilnehmenden im Rahmen des Flottenversuchs erhoben. Da sich der Flottenversuch insgesamt über rund ein Jahr erstreckte, konnten Daten aus allen Jahreszeiten gesammelt werden. Zusätzlich wurde eine österreichweite Online-Befragung von Pkw-Pendelnden zu den Vorstellungen und Erwartungen an die Nutzung von S-Pedelecs am Arbeitsweg und möglichen Gründen für einen Umstieg auf ein S-Pedelec durchgeführt.

5.6 Fußgängerverkehr, Fußwege, Fußgängerüberwege

C. Schmidt-Hamburger

Stresstest Fußverkehr: Über das Stressempfinden von Stuttgarter Fußgänger:innen

mobilogisch! 43 (2022) Nr. 3, S. 19-22, 3 B, 7 Q

Stress – ein "komplexes Modewort schillernder Bedeutung" oder sogar ein "bis zur Banalität verwendeter Alltagsbegriff". So wird der Gebrauch des Begriffs Stress beschrieben. Tatsächlich kann chronischer Stress ernsthafte negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben. Als Auslöser von zum Beispiel Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Depressionen kommt der Suche nach Ursachen eine wichtige Bedeutung zu. Vor allem in Städten häufen sich stressbedingte Krankheiten. Neben einer hohen sozialen Dichte ist der Verkehr hier ein wichtiger Faktor. Fußgänger und Fußgängerinnen sind einem lauten, stressauslösenden Verkehrsumfeld direkt und unmittelbar ausgesetzt. Daher gewinnt die Erforschung und Reduktion stressender Faktoren im Sinne einer Fußverkehrsförderung an Bedeutung. Der Beitrag dreht sich also um stressauslösende Faktoren in der durch hohe Nutzungsmischung und Flächenkonkurrenz geprägten Umgebung des Stuttgarter Marienplatzes. Leitend waren dabei die zwei Fragen: 1. Welche baulichen und sozialen Faktoren führen zum Empfinden von Stress bei Fußgänger und Fußgängerinnen im urbanen Raum? 2. Welche Rolle spielen soziale beziehungsweise psychologische Charakteristika?

78 505

- 5.6 Fußgängerverkehr, Fußwege, Fußgängerüberwege**
- 5.10 Entwurf und Trassierung**
- 5.15 Verkehrsablauf (Verkehrsfluss, Leistungsfähigkeit)**

I. Kaparias; R. Wang

Grad der Verkehrsqualität für Fahrzeuge und Fußgänger in Straßentwürfen mit Elementen des Shared Space

(Orig. engl.: Vehicle and pedestrian level of service in street designs with elements of shared space)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 9, 2020, S. 1084-1096, 5 B, 4 T, 29 Q. - Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Inspiziert von den Entwicklungen in der Stadtplanung ist das Konzept des Shared Space in letzter Zeit als eine Möglichkeit zur Schaffung eines besseren öffentlichen Raums aufgekommen. Erreicht wird dies durch eine Reihe von Maßnahmen zur Gestaltung des Straßenbilds, die darauf abzielen, die Funktion von Straßen als Orte zu stärken durch die Erleichterung des Fußverkehrs und die Verringerung des Verkehrsaufkommens und der Geschwindigkeit. Die Merkmale von Straßen mit Shared-Space-Elementen legen die Vermutung nahe, dass die Verkehrsbedingungen und die Wahrnehmung der Verkehrsteilnehmenden anders sein können als auf Straßen, die nach eher konventionellen Prinzipien gestaltet sind, und dies dürfte sich auf die Qualität des Verkehrsablaufs auswirken. Das Ziel des Artikels ist es daher, eine Analyse in Bezug auf den Qualitätsgrad (Level of Service, LOS) durchzuführen und zu untersuchen, wie sich diese durch die Umsetzung von Straßentwürfen mit Shared-Space-Elementen verändern kann. Anhand von Videodaten aus der Exhibition Road in London während der Zeiträume vor und nach dem Umbau von einer konventionellen zweistreifigen Straße zu einem Entwurf mit mehreren Shared-Space-Elementen werden Veränderungen in Bezug auf den LOS sowohl für den Fahrzeug- als auch für den Fußverkehr untersucht, indem die entsprechenden Methoden aus dem Highway Capacity Manual 2010 angewendet werden. Die Ergebnisse zeigen, dass Straßen mit Shared-Space-Elementen ein deutlich besseres Erlebnis für den Fußverkehr bieten, was sich in höheren LOS-Werten ausdrückt, ohne jedoch die Qualität des Fahrzeugverkehrs zu beeinträchtigen, der sich sogar leicht verbessert.

78 506

- 5.6 Fußgängerverkehr, Fußwege, Fußgängerüberwege**
- 6.8 Beleuchtung**
- 15.0 Allgemeines, Erhaltung**

Ein leuchtendes Beispiel für Orientierung und Sicherheit: die neue Ludwig-Erhard-Brücke in Ulm

Licht 74 (2022) Nr. 5, S. 30-31, 4 B

Die Ludwig-Erhard-Brücke ist mit 292 Metern Länge und 21 Metern Breite eine der wichtigsten Verkehrsverbindungen Ulms mit täglich etwa 35 000 Fahrzeugen. Im Rahmen einer umfangreichen Sanierung des Bauwerks sollte auch die Brüstung erneuert werden. Das LED-Handlaufsystem sorgt nun für mehr Orientierung und Sicherheit. Durch routinemäßige Bauwerksprüfungen wurden bei der 1989 errichteten Zügelgurtrücke Mängel festgestellt, die eine Modernisierung erforderten. Alle nötigen Maßnahmen, die im März 2021 starteten, sollen in mehreren Bauabschnitten umgesetzt werden. Im Rahmen dieser Sanierung sollte auch die Brüstung erneuert werden. Eine Planungskonkurrenz entschied über die Neugestaltung der Brüstung: das Konzept der Architekten Gerlach Ulm mit der Konstruktionsgruppe Bauen gewann. Wichtiger Bestandteil des Entwurfs war ein beleuchtetes Geländer aus Lichtstäben. Die Brücke verfügt über vier Fahrstreifen und zwei breite Gehwege von jeweils zwei Metern Breite, die Fußgänger und Radfahrer häufig frequentieren. Diese Verkehrsfläche sollte gleichmäßig ausgeleuchtet werden, um die Sicherheit der Nutzenden zu gewährleisten, ohne Fahrzeuge oder den Zugverkehr unterhalb der Brücke durch Blendung zu stören.

78 507

- 5.6 Fußgängerverkehr, Fußwege, Fußgängerüberwege**
- 6.8 Beleuchtung**
- 15.8 Straßentunnel**

S. Vetter

Wandlung vom "Tunnel" zur Unterführung: die Paul-Heyse-Unterführung in München

Licht 74 (2022) Nr. 5, S. 26-29, 5 B

Kaum eine Münchner Unterführung hat in den letzten Jahren für so viel Furore gesorgt, wie die Paul-Heyse-Unterführung in der Nähe des Hauptbahnhofs. Denn durch die "Röhre" zu gehen oder zu radeln war wahrlich kein Vergnügen. Die Aufgabenstellung lag in der Verbesserung der Beleuchtungssituation. Doch das Ziel der Lichtplanung war darüber hinaus eine spürbare Verbesserung der Atmosphäre gegenüber dem bisherigen Zustand. Die Herausforderung bestand im Umgang mit den Gegebenheiten, ohne eine grundlegende Sanierung des Bauwerks und der Verkehrsflächen. Es ist müßig, all die Begriffe zu zitieren, mit denen die Paul-Heyse-Unterführung in der Vergangenheit betitelt wurde. Die Meinung, die diese ausdrückten, macht deutlich, welche Bedeutung Architektur – und sei es in Form eines schlichten Verkehrsbauwerks – im Kontext zum Städtebau und zum öffentlichen Leben zukommen kann. Und es verdeutlicht, dass Architektur über die reine Funktionalität hinausgeht. Die Funktionalität als Verbindungsbauwerk war durchaus gegeben und nach Beurteilung des Eigentümers genügte die Röhre "zur Abwicklung des Bahnverkehrs" – trotz rostender Stahlträger und hindurchtropfendem Wasser. Wird ein Bauwerk jedoch nur mit negativen Gefühlen betreten oder gar aus Angst gemieden, stellt sich zurecht die Frage, ob es denn auch tatsächlich "funktioniert"? Die Unterführung ist circa 216 m lang und 20 m breit.

78 508

5.10 Entwurf und Trassierung

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

14.1 Griffigkeit, Rauheit

S.R. Geedipally; S. Das; M.P. Pratt; D. Lord

Bestimmung der Anforderungen an die Griffigkeit in Kurven bei unterschiedlichen Niederschlagsmengen *(Orig. engl.: Determining skid resistance needs on horizontal curves for different levels of precipitation)*

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 9, 2020, S. 358-370, 6 B, 6 T, 18 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Kurven sind eine der Hauptursachen für Unfälle mit tödlichen und schweren Verletzungen. Die Auswirkungen der geometrischen und verkehrstechnischen Merkmale von Kurven auf die Sicherheit wurden bereits eingehend untersucht. Variablen, die die Kurvengeometrie und die Geschwindigkeit beschreiben, wurden in Methoden zur Sicherheitsvorhersage einbezogen. Die Auswirkungen der Reibung des Straßenbelags und der Witterungsdaten auf die Sicherheit wurden jedoch relativ wenig erforscht. Ziel der Studie war es, eine Methodik zur Bestimmung der erforderlichen Belagsreibung bei unterschiedlichen Niederschlagsmengen zu entwickeln. Um das Ziel der Studie zu erreichen, wurden Daten von ländlichen zweistreifigen, vierstreifigen und zweibahnigen, vierstreifigen Kurven in Texas verwendet. Es wurden Sicherheitsvorhersagemodelle entwickelt, die den Verkehr und die geometrischen Merkmale, die Anzahl der Schleudervorgänge und die jährliche Niederschlagsmenge berücksichtigen. Diese Modelle wurden dann verwendet, um die Richtlinien für die Bewertung der Sicherheit einer Kurve zu entwickeln, indem die Kurvengeometrie, die Griffigkeit des Belags und die Exposition gegenüber nassen Wetterbedingungen, die für die Betrachtung der Rutschfestigkeit am wichtigsten sind, berücksichtigt wurden. Für die Durchführung einer Analyse auf Planungsebene zur Identifizierung von Standorten, die für Belagsbehandlungen in Frage kommen, entwickelten die Forschenden Schwellenwerte, die auf der kombinierten Wirkung von Griffigkeitszahlen und Jahresniederschlägen basieren. Für zwei Beispielstandorte, an denen die jährlichen Niederschlagsmengen erheblich voneinander abweichen, haben die Forschenden außerdem Schwellenwerte für die Griffigkeit von Standorten mit hoher Priorität festgelegt.

78 509

5.11 Knotenpunkte

5.15 Verkehrsablauf (Verkehrsfluss, Leistungsfähigkeit)

6.7.1 Verkehrssteuerung mit LSA

A. Vesper

Kapazität von lichtsignalgeregelten Zufahrten mit bis zu zwei zusätzlichen Aufstellstreifen bei gleichzeitiger Freigabezeit

Straßenverkehrstechnik 66 (2022) Nr. 9, S. 643-656, 9 B, 4 T, 6 Q

An lichtsignalgeregelten Knotenpunkten nehmen sowohl die geometrische Ausgestaltung des Knotenpunkts als auch die realisierte Lichtsignalsteuerung maßgebenden Einfluss auf die Kapazität. Im Beitrag wird ein neuer Berechnungsansatz zur Ermittlung der Kapazität von lichtsignalgeregelten Zufahrten mit bis zu zwei zusätzlichen Aufstellstreifen bei gleichzeitiger Freigabezeit vorgestellt. Das entwickelte Berechnungsverfahren weist gegenüber dem im HBS 2015 zur Anwendung kommenden Verfahren folgende Vorteile auf: einfacher und leichter nachvollziehbarer Berechnungsansatz – zur Anwendung kommt ein linearer

Berechnungsansatz, der auf grundlegenden Zusammenhängen und Gesetzmäßigkeiten des Verkehrsablaufs aufbaut, höhere Genauigkeit – berechnete Kapazitätswerte von Lichtsignalgeregelten Zufahrten mit einem zusätzlichen Aufstellstreifen weisen eine höhere Genauigkeit auf, breiteres Anwendungsgebiet – hergeleitetes Berechnungsverfahren eignet sich zur Kapazitätsermittlung von Lichtsignalgeregelten Zufahrten mit bis zu zwei zusätzlichen Aufstellstreifen.

78 510

5.11 Knotenpunkte

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

C.A. Schneider; F. Hajeseyedjavadi; F. Tainter; M. Knodler Jr.; J. Zhang; M. Romoser; S. Samuel; D. Fisher

Messung der Anwendbarkeit von Knotenpunkt basierten Trainingsprogrammen für ältere Fahrerinnen und Fahrer

(Orig. engl.: Measuring the applicability of intersection-based older driver training programs)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 9, 2020, S. 878-886, 5 B, 2 T, 22 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Ältere Fahrer sind nach wie vor bei Unfällen an Knotenpunkten überrepräsentiert. Bisherige Erkenntnisse deuten darauf hin, dass der Hauptgrund dafür darin liegt, dass sie bei der Einfahrt in einen Knotenpunkt mit Vorfahrtshalt nicht auf potenziell gefährliche Fahrzeuge achten. Darüber hinaus erweist sich der sogenannte "zweite Blick" als kritisch, wenn die Bedingungen bei der Annäherung an den Knotenpunkt potenziell gefährliche Fahrzeuge verdecken. Derzeit haben sich simulatorgestützte Schulungsprogramme für ältere Fahrerinnen und Fahrer als wirksam erwiesen, um die Häufigkeit des zweiten Blicks bei Älteren bis zu zwei Jahre nach der Schulung zu erhöhen. Allerdings schränken sowohl die Notwendigkeit eines Fahrsimulators in Originalgröße als auch die Abbrecherquote der Teilnehmenden aufgrund der "Simulatorkrankheit" die Anwendbarkeit dieser Alternativen ein. In der Studie wurde eine Reihe von Mikroszenarien verwendet, um Älteren den zweiten Blick zu vermitteln und so das Potenzial für Abbrüche zu verringern. Darüber hinaus variierte der Grad der Immersion (Eintauchen) der Fahrenden über mehrere Trainingsplattformen hinweg und reichte von niedrig bis mittel. Insgesamt 91 Teilnehmende im Alter zwischen 67 und 86 Jahren wurden einer der fünf Gruppen zugeteilt. Drei Gruppen erhielten ein aktives Training mit zweitem Blick auf einen Fahrsimulator (eine auf einem Simulator mit geringer Immersion und zwei auf Simulatoren mit mittlerer Immersion), eine vierte Gruppe erhielt ein passives Training mithilfe einer PowerPoint-Präsentation, und die letzte Gruppe war eine Kontrollgruppe ohne Training. Im Anschluss an das Training wurden alle Teilnehmenden in ihren eigenen Fahrzeugen mithilfe von Kopfkameras untersucht. In der Gruppe mit mittlerer Immersion war der Anteil der sekundären Blicke am höchsten (82 %), während er in der Kontrollgruppe am niedrigsten war (42 %). Die Ergebnisse belegen, dass Trainingsprogramme, die Mikroszenarien in Simulatoren mit mittlerer und geringer Immersion verwenden, die Häufigkeit des zweiten Blicks erhöhen können, ohne dass es zu hohen Abbruchraten aufgrund der Simulatorkrankheit kommt.

78 511

5.13 Ruhender Verkehr (Parkflächen, Parkbauten)

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

E. Mayer; R. Neustifter; K. Robatsch; A. Soteropoulos

Parkende E-Scooter als Stolperfalle: Sind E-Scooter-Abstellplätze die Lösung des Problems?

Zeitschrift für Verkehrssicherheit 68 (2022) Nr. 3, S. 201-208, 6 B, 3 T, 11 Q

E-Scooter sind aus dem Straßenbild von Städten in Deutschland und Österreich nicht mehr wegzudenken. E-Scooter werden jedoch häufig nicht regelkonform auf Gehsteigen abgestellt und stellen Stolperfallen für zu Fuß Gehende dar. Im Rahmen des Artikels werden die Ergebnisse der Evaluierung eines Pilotprojekts zur Einführung von E-Scooter-Abstellplätzen in Wien als potenzielle Maßnahme zur Lösung dieser Konflikte präsentiert. Für die Evaluierung wurden eine Vor-Ort-Erhebung der parkenden E-Scooter vor und nach der Markierung der 15 zum Erhebungszeitpunkt zugänglichen E-Scooter-Abstellplätze sowie eine ergänzende Befragung unter 297 zu Fuß Gehenden und 139 E-Scooter-Fahrenden nach der Markierung der Abstellplätze durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen positive Tendenzen durch die E-Scooter-Abstellplätze: Einerseits verringerte sich nach der Markierung der Abstellplätze die Zahl der auf Gehsteigen abgestellten E-Scooter, andererseits erhöhte sich die Anzahl der in Radabstellanlagen oder auf den E-Scooter-Abstellplätzen abgestellten E-Scooter. Jedoch wurde auch deutlich, dass E-Scooter-Abstellplätze in kurzen Abständen vorhanden sein und

gleichfalls der Bekanntheitsgrad und die Sichtbarkeit der Abstellplätze erhöht werden müssen, damit diese auch genutzt werden.

78 512

5.15 Verkehrsablauf (Verkehrsfluss, Leistungsfähigkeit)

6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle

Y. He; M. Makridis; K. Mattas; G Fontaras; B. Ciuffo; H. Xu

Einführung der Dynamik elektrischer Fahrzeuge in die Verkehrssimulation

(Orig. engl.: *Introducing electrified vehicle dynamics in traffic simulation*)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 9, 2020, S. 776-791, 8 B, 2 T, 34 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Viele Studien haben den zusätzlichen Nutzen der Einbeziehung der Fahrzeugdynamik in die Mikrosimulation hervorgehoben. Solche Modelle konzentrieren sich in der Regel auf die Simulation konventioneller Fahrzeuge und berücksichtigen nicht die Beschleunigungsdynamik der E-Fahrzeuge, deren Leistungsmerkmale sich von denen von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor unterscheiden. Darüber hinaus hat sich keins dieser Modelle ausdrücklich mit den Verzögerungseigenschaften des Fahrzeugs befasst. Obwohl es im Allgemeinen nicht als kritisch angesehen wird, wie ein Fahrzeug abbremst, können unrealistische Verhaltensweisen in Simulationen sowohl den Verkehrsablauf als auch die Emissionsergebnisse verzerren. Die Arbeit baut auf dem Mikrosimulationsmodell der Free-Flow-Beschleunigung (MFC) auf und schlägt eine Erweiterung vor, die den ersten Versuch darstellt, diese Forschungslücken zu schließen. Zunächst wird ein umfassender Überblick über dynamikbasierte Fahrzeugfolgemodelle (einschließlich der Free-Flow-Modelle) gegeben. Zweitens wird die Methodik des MFC-Modells zur Erfassung der Dynamik von elektrischen Fahrzeugen beschrieben. Dann wird der Versuchsaufbau in verschiedenen Dimensionen für die Modellvalidierung und -implementierung vorgestellt. Schließlich zeigen die Ergebnisse der Studie, dass die dem MFC-Modell zugrundeliegenden Beschleunigungs- und Verzögerungspotenzialkurven die reale Dynamik von E-Fahrzeugen, die auf dem Rollenprüfstand getestet werden, genau abbilden können. Nach der Implementierung des MFC-Modells in die Mikrosimulation können glatte Übergänge garantiert werden und bei der Reproduktion der Fahrtrajektorien auf der Straße kann das MFC-Modell den mittleren quadratischen Fehler (root mean square error, RMSE) der Geschwindigkeit (um circa 69 %) und der Beschleunigung (um circa 50 %) erheblich reduzieren. Letztlich kann das MFC-Modell die Fahrzeugbeschleunigungswerte von 0-100 km/h genau vorhersagen, wobei der RMSE 49,4 % und 56,8 % niedriger ist als die des Gipps-Modells beziehungsweise des intelligenten Fahrermodells (IDM).

78 513

5.17 Bewertungsverfahren (Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen)

5.21 Straßengüterverkehr

6.10 Energieverbrauch

B. Heinen; J.S. Donner; P. Wengelowski

Nachhaltiger Transportieren: Mit Modal Split für Massengüter die Klimaziele besser erreichen

Internationales Verkehrswesen 74 (2022) Nr. 3, S. 38-40, 3 B, 1 T, 6 Q

Der Lkw ist in Deutschland der Hauptverkehrsträger. Dies zeigt auch der Modal Split. Mit 19 % der gesamten Treibhausgasemissionen ist der Verkehrssektor in Deutschland der größte Verursacher von Emissionen. Um die nationalen und internationalen Klimaziele zu erreichen, müssen neue umweltfreundliche Transportmöglichkeiten identifiziert werden. Anhand eines Beispiels aus dem Massengutbereich wurden, unter Berücksichtigung des Berechnungsstandards EN 16258, Transportbeispiele für die Verkehrsträger Straße, Schiene und Wasserstraße kalkuliert. Die Schiene war trotz Vorlaufs mit dem Lkw der umweltfreundlichste Verkehrsträger, gefolgt vom Binnenschiff. Der Lkw emittierte am meisten CO₂-Äquivalente.

78 514

5.21 Straßengüterverkehr

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

6.7.2 Verkehrsbeeinflussung außerorts, Verkehrsmanagement, Fahrerassistenzsysteme

G. Hettich; K. Beck; H. Flämig; M. Wolter; G. Schnücker; L. Damer

Fahrfremde Tätigkeiten in schweren Güterkraftfahrzeugen: Was tun Berufskraftfahrende beim Automatisierten Fahren? Eine explorative Stakeholderbefragung zur Ausübung fahrfremder Tätigkeiten

Internationales Verkehrswesen 74 (2022) Nr. 3, S. 41-45, 1 B, 1 T, 18 Q

Das automatisierte Fahren bei SAE Level 4 ermöglicht zukünftig die Ausübung fahrfremder Tätigkeiten (FFT), da die Fahrenden sich vom Verkehrsgeschehen abwenden können. Die Fahrerkabine könnte in Zukunft beispielsweise als "mobiles Büro" genutzt werden. Dadurch könnte sich neben Effizienz- und Kostenvorteilen auch eine Attraktivitätssteigerung des Berufs der Berufskraftfahrenden ergeben. Die Erkenntnisse aus explorativen Interviews mit verschiedenen Stakeholdern (HMI, Verkehrssicherheit, OEM, Logistikdienstleistungsunternehmen und Berufskraftfahrenden) liefern erste Einschätzungen zum potenziellen Nutzen durch die Ausübung von FFT während der automatisierten Fahrt bei SAE Level 4 in schweren Güterkraftfahrzeugen. Aus heutiger Perspektive wird der Nutzen vor allem in einer Legalisierung schon heute durchgeführter, meist privater FFT gesehen. Die Potenziale zur Verlagerung einfacher dispositiver Tätigkeiten schrumpfen durch die zunehmende Digitalisierung in der Logistik.

Straßenverkehrstechnik



78 515

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

O. Stein; S. Hoffmann; J. Paczia; H. Rehborn

Internationale Mobilitätskennwerte aus Flottendaten

Straßenverkehrstechnik 66 (2022) Nr. 9, S. 671-678, 9 B, 5 T, 10 Q

Mehrere Milliarden Positionsmessungen aus einer Pkw-Fahrzeugflotte weltweit machen es möglich, typische Mobilitätsparameter von Fahrzeugnutzern auszuwerten. Durch die Verfügbarkeit mehrerer Regionen wird ein internationaler Vergleich möglich, der unter anderem die Kenngrößen mittlere Fahrtlängen, Fahrdauern und Geschwindigkeiten gegenüberstellt. Auch wenn verschiedene Regelungen in den jeweiligen Ländern vorhanden sind, fällt im Mobilitätsvergleich auf, dass die Fahrzeuge von ihren Nutzern sehr ähnlich eingesetzt werden. Deutlichere Abweichungen konnten nur für die USA (größere mittlere Wegstrecken) und China (geringe mittlere Geschwindigkeiten) ermittelt werden. Die Fahrzeugnutzung innerhalb Europas zeigt eine große Ähnlichkeit. Als prinzipielle Mobilitätsparameter ergeben sich bei einer globalen Betrachtung: Median der Fahrtstrecken circa 5 km, Median der Fahrdauern circa 12 Minuten, Median der durchschnittlichen Fahrtgeschwindigkeit circa 29 km/h. Wenn die Hälfte aller Fahrzeuge von allen Nutzern unterhalb dieser Werte bewegt wird, erschließt sich hier ein enormes Potenzial für "langsamere Kurzstreckenfahrzeuge", die auch mit elektrischen/alternativen Antrieben herzustellen wären: dieser kurze Strecken-, Zeit- und Geschwindigkeitsbereich ist insbesondere ungünstig für verbrennungsmotorische Antriebe. Die in allen Märkten vorkommenden sehr langen und nicht ganz seltenen Einzelfahrten stellen gleichzeitig eine hohe Anforderung an die Reichweite und zeigen, dass Menschen ihre Fahrzeuge auch auf sehr langen Strecken nutzen – und das weltweit in ähnlicher Art und Weise.

78 516

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

S. Kröling; T. Gehlert; R. Gerlach; E. van der Meer

Entwicklung der Geschwindigkeitswahrnehmung bei Kindern

Zeitschrift für Verkehrssicherheit 68 (2022) Nr. 3, S. 179-186, 5 B, 2 T, 10 Q

In der Studie wurde die Entwicklung der Geschwindigkeitswahrnehmung bei Kindern zwischen fünf und 14 Jahren untersucht. Die 183 teilnehmenden Kinder sollten in einem Feld- und Laborexperiment entscheiden, ob sie eine zweispurige Straße vor einem herannahenden Fahrzeug queren würden. Die Geschwindigkeiten (30, 50, 60 km/h, Beschleunigung von 20 auf 50 km/h) und die Annäherungsrichtung der Fahrzeuge (rechts, links) wurden variiert. Zudem wurden die Aufmerksamkeitsleistung und das Gefahrenbewusstsein der Kinder untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Geschwindigkeitswahrnehmung mit zunehmendem Alter der Kinder verbessert, aber selbst mit 14 Jahren noch fehlerbehaftet ist. Insbesondere wenn die Fahrzeuge von rechts kommen und somit beide Fahrstreifen berücksichtigt werden müssen, treffen auch Kinder zwischen 13 und 14 Jahren noch zu 56,5 % Risikoentscheidungen (links: 17,4 %). Bei niedrigen Geschwindigkeiten (30 km/h) entscheiden sich Kinder aller Altersgruppen häufiger zum Queren als bei höheren Geschwindigkeiten. Dabei treffen sie zwar signifikant häufiger korrekte Querungsentscheidungen, aber auch signifikant häufiger riskante und Fehlentscheidungen, die zu Kollisionen geführt hätten. Offenbar trauen die Kinder sich Querungen eher zu, diese sind aber nicht sicherer als bei höheren Geschwindigkeiten.

78 517

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

L. Zellner; A. Brunbauer

Drivescreen – Entwicklung eines Screening-Verfahrens zur Einschätzung der Fahrsicherheit bei älteren Personen mit kognitiver Beeinträchtigung

Zeitschrift für Verkehrssicherheit 68 (2022) Nr. 3, S. 254-257, 3 B, 1 T, 8 Q

Hintergrund: Aufgrund des Alterns und des Gesundheitszustands können die kognitiven Fähigkeiten von Menschen abnehmen und damit auch die Fahrsicherheit. Darüber hinaus fehlt es an validen und ökonomisch anwendbaren Instrumenten zur Bewertung der Fahrleistung. Zielsetzung: Ziel der Studie ist es, ein valides Screening-Instrument zur Beurteilung der Fahrtauglichkeit bei älteren Menschen mit kognitiven Einschränkungen zu entwickeln, das anhand der Fahrleistung im Straßenverkehr extern validiert wird. Methoden: In einer nicht-randomisierten Querschnittsstudie wurden die kognitiven Fähigkeiten und das Fahrverhalten älterer Fahrer im Straßenverkehr untersucht. 40 Teilnehmer mit kognitiven Beeinträchtigungen unterschiedlicher Ätiologie und 40 gesunde Kontrollpersonen wurden einer umfassenden neuropsychologischen Untersuchung unterzogen. Zusätzlich wurde eine Bewertung des Fahrverhaltens im Straßenverkehr zur externen Validierung der Fahrsicherheit durchgeführt. Ergebnisse: Insbesondere Testverfahren zur Beurteilung der kognitiven Bereiche Aufmerksamkeit, Exekutivfunktionen und visuell-räumliche Fähigkeiten präzisieren die Fahrsicherheit verlässlich. Interpretation und Ausblick: Die Zusammensetzung der Testverfahren TMT-A, TMT-B und LAT sowie der Variable Alter ergibt ein geeignetes Vorhersagemodell. In der klinischen Praxis ist die Beratung von Patienten im Hinblick auf die Fahrsicherheit von großer Bedeutung. Daher hat es einen großen Einfluss auf die Arbeit der Ärzte, wenn sie über valide, reliable, zeitsparende und leicht anwendbare Screening-Instrumente verfügen.

78 518

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

K. Zube; T. Daldrup; M. Lau; R. Maatz; A. Tank; I. Steiner; H. Schwender; B. Hartung

Fahrsicherheit beim E-Scooter-Fahren unter Alkoholeinfluss

Zeitschrift für Verkehrssicherheit 68 (2022) Nr. 3, S. 195-197, 9 Q

Ziel der Studie war es, die Fahrsicherheit von E-Scooter-Fahrenden unter Alkoholeinfluss zu prüfen. 57 Alkohol konsumierende Probanden und Probandinnen nahmen an der Studie teil. Sechs stets nüchterne Personen dienten als Kontrollgruppe. Es wurden praktische Fahrversuche absolviert. Zur Blutalkoholbestimmung

(BAK) wurden Blutentnahmen durchgeführt und mittels des Romberg-Tests und Unterberger-Tretversuchs neurologische Auffälligkeiten untersucht. Als Ergebnisse der Studie zeigten sich unter anderem bereits bei relativ niedrigen Blutalkoholkonzentrationen signifikante Verschlechterungen in der Fahrleistung, sodass auf dem E-Scooter bei vergleichsweise niedrigen BAK mit einer relativen Fahrunsicherheit zu rechnen ist.

78 519

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

6.7.2 Verkehrsbeeinflussung außerorts, Verkehrsmanagement, Fahrerassistenzsysteme

A. Voigt; K. Harkin; T. Wagner; J.R. Helmert; S. Pannasch; K. Kusch; K. Müller

Übernahme aus hochautomatisierter Fahrt bei simuliertem Systemausfall – welche Rolle spielen Fehlerart, Nebentätigkeit und Persönlichkeit des Fahrenden?

Zeitschrift für Verkehrssicherheit 68 (2022) Nr. 3, S. 213-225, 3 B, 2 T, zahlr. Q

Aus den verschiedenen Stufen der Automatisierung beim Autofahren ergeben sich jeweils spezifische Anforderungen an die Fahrzeugführung. Bei der Automatisierungsstufe 3 (SAE) beziehungsweise dem automatisierten Modus müssen Fahrende nicht dauerhaft überwachen, da das Fahrzeug automatisch fährt. Dennoch müssen sie jederzeit wahrnehmungsbereit sein und bei einer Übernahmeaufforderung zeitnah die Fahrzeugführung übernehmen. In bisherigen Studien wurde gezeigt, dass aufgrund von Systemfehlern Fahrende häufig selbstinitiiert die Fahrzeugführung übernehmen. In der Studie wurde untersucht, welche Rolle externe Faktoren wie die Art der Systemfehler und die Ablenkung durch eine Nebentätigkeit sowie interne Faktoren wie die Fahrerpersönlichkeit bei der Übernahmeleistung spielen. Dazu wurde ein Fragebogen mit verschiedenen Persönlichkeitsskalen (unter anderem NEO-FFI; Externalität) erstellt. 36 Personen wurden anhand ihrer Ausprägung in dem Item "Vertrauen in Automation" ausgewählt und mit ihnen eine Testfahrt in einem Realfahrzeug auf einer standardisierten Versuchsstrecke (DEKRA Lausitzring) durchgeführt. Dabei erlebten die Fahrenden einen falschen Alarm sowie drei ausbleibende Systemwarnungen. Die Hälfte der Testpersonen musste während der Fahrt komplexe Logistikaufgaben auf einem Tablet bearbeiten. Gemessen wurden die Übernahmeleistung anhand der Übernahmezeit, die Time To Collision (TTC) sowie der Übernahmeerfolg, der von einem Sicherheitsfahrer und dem Versuchsleiter bewertet wurde. Die Ergebnisse zeigen, dass bei einer Übernahmeaufforderung in jedem Fall übernommen wird. Fehlt diese Aufforderung, das heißt es kommt zu einem stillen Fehler, war bei über der Hälfte der Fahrenden die Übernahme nicht erfolgreich. Bei Ausführung einer Nebentätigkeit verliefen die Übernahmen häufiger nicht erfolgreich im Vergleich zum Fahren ohne Nebentätigkeit. Beim Überfahren eines Stoppschildes und einem langsamen Abdriften auf die Gegenseite zeigten sich mehrheitlich unzureichende Übernahmeleistungen infolge der Ablenkung durch die Anforderungen aus der Nebentätigkeit. Hinsichtlich der Persönlichkeitseigenschaften erwies sich in jedem Szenario ein spezifisches Persönlichkeitsmerkmal als signifikant für den Übernahmeerfolg. Eine Clusteranalyse identifizierte drei Persönlichkeitsmuster, die sich signifikant in der TTC über die Szenarien hinweg unterschieden.

78 520

6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

6.7.2 Verkehrsbeeinflussung außerorts, Verkehrsmanagement, Fahrerassistenzsysteme

M. Bäumler; G. Prokop

Absicherung automatisierter Fahrfunktionen mittels szenarien-basierten Testens: das Fuse4Rep-Prozessmodell für Szenariengenerierung als Teil der "Dresdner Methode"

Zeitschrift für Verkehrssicherheit 68 (2022) Nr. 3, S. 226-230, 1 B, 3 T, zahlr. Q

Szenarienbasiertes Testen hat sich weitgehend zur Absicherung automatisierter Fahrfunktionen etabliert. Hierbei sollten die verwendeten Testszenarien das Verkehrsgeschehen in dem jeweiligen Betriebsbereich (ODD) der abzusichernden Fahrfunktion so gut wie möglich repräsentieren und sowohl die Normalfahrt, kritische Situationen als auch Unfallereignisse abdecken. Um genau dies zu erreichen, bietet es sich an, polizeiliche Unfalldaten mit videobasierten Verkehrsbeobachtungen in eine gemeinsame Datenbank zu fusionieren. Aus dieser fusionierten Datenbank können anschließend entsprechende Testszenarien generiert werden. Der Beitrag präsentiert das Fuse4Representativity (Fuse4Rep)-Prozessmodell als Teil der "Dresdner Methode", um heterogene Datensätze in eine ODD-repräsentative Datenbank zu fusionieren. Hierbei greift das Fuse4Rep-Modell auf statistisches Matching zurück, das anhand gemeinsamer Variablen die Datensätze fusioniert. Mögliche gemeinsame Variablen sind hierbei der dreistellige Unfalltyp, die Unfallart sowie das Fehlverhalten von Beteiligten. Zusätzlich wird aufgezeigt, wie mithilfe des Fuse4Rep-Modells generierte Szenarien

in einer stochastischen Verkehrssimulation zur Absicherung automatisierter Fahrfunktionen herangezogen werden können. In Zukunft sollte das Fuse4Rep-Modell in der Praxis getestet und auf seine Validität überprüft werden.

78 521

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

I. Ostermaier; V. Sandner

Herausforderungen beim Schutz großer und übergewichtiger Insassen

Zeitschrift für Verkehrssicherheit 68 (2022) Nr. 3, S. 192-194, 3 B, 1 T, 8 Q

Zur Überprüfung der Fahrzeugsicherheit wird der 50-Perzentil-Dummy, welcher einen durchschnittlichen Mann repräsentiert, am häufigsten eingesetzt. Die vom ADAC e. V. durchgeführte Studie untersuchte daher, ob alle Pkw-Insassen in Hinsicht auf deren Geschlecht, Alter, Körpergröße und -gewicht bei einer Frontalkollision gleich gut geschützt werden. Durch die Analyse von schweren Verkehrsunfällen innerhalb der ADAC-Unfalldatenbank wurden Risikogruppen identifiziert. Mithilfe von Schlittenversuchen konnten Unterschiede in Bezug auf die Verletzungswahrscheinlichkeit und -muster einzelner Bevölkerungsgruppen ermittelt werden. Die Studie zeigte, dass insbesondere übergewichtige Pkw-Insassen eine hohe Wahrscheinlichkeit haben, schwere Verletzungen im Bereich des Thorax und des Abdomens zu erleiden. Zusätzliche Maßnahmen, wie zum Beispiel eine mehrfache Gurtstraffung oder ein Knieairbag könnten die Vorverlagerung verringern, Submarining vermeiden und damit die Sicherheit der übergewichtigen Insassen erhöhen.

78 522

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

C. Schönberger

Unfallrekonstruktion anhand aufgezeichneter Fahrdynamikdaten – am Beispiel eines Pkw Tesla Model S

Zeitschrift für Verkehrssicherheit 68 (2022) Nr. 3, S. 187-191, 5 B

Sachverständige für Straßenverkehrsunfälle werden im Rahmen der Aufklärung von Straßenverkehrsunfällen vielfach von Gerichten, Staatsanwaltschaften, Versicherungsunternehmen oder Privatpersonen beauftragt und leisten einen wichtigen Beitrag zur Tatsachenermittlung im außergerichtlichen und gerichtlichen Bereich. Die Heterogenität des Unfallgeschehens auf deutschen Straßen spiegelt sich direkt in der unterschiedlichen Komplexität der zu analysierenden Verkehrsunfälle wider. Mit der Zunahme von Assistenzsystemen und dem Fortschreiten der Entwicklung hin zu hochautomatisierten Fahrfunktionen rücken die vom Fahrzeug aufgezeichneten Fahrdynamikdaten verstärkt in den Fokus. Beschränkte sich die Datenaufzeichnung eines Fahrzeugs bisher im Wesentlichen auf die unmittelbaren Crash-Daten bei Unfällen hoher Aufprallschwere, so werden mittlerweile vermehrt auch anlasslos Fahrdaten aufgezeichnet und abgespeichert. Besonders weit fortgeschritten ist die Datenaufzeichnung beim amerikanischen Elektrofahrzeughersteller Tesla, der – der jüngsten Berichterstattung folgend – neben Fahrdaten mittlerweile auch Videosequenzen im Fahrbetrieb erfasst und auf zentralen Servern abspeichert. Hinter der zunehmenden Datenaufzeichnung sind ein Eigeninteresse der Fahrzeughersteller in Bezug auf mögliche Schadenersatzansprüche oder auch wirtschaftliche Synergieeffekte zu vermuten. In immer häufigeren Fällen stehen diese Daten jedoch auch dem Sachverständigen zur Verfügung, der diese in die Analyse eines Verkehrsunfalls mit einfließen lassen kann und muss. Einen Einblick in die Komplexität einer derartigen Datenanalyse zeigt der nachfolgend dargestellte Beispielfall.

78 523

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

0.8 Forschung und Entwicklung

M. Bäumer; H. Hautzinger; M. Pfeiffer

Entwicklung eines Verfahrens zur Generierung eines Safety Performance Indicators aus der Bewertung von Euro NCAP

Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2022, 67 S., 16 B, 29 T, zahlr. Q, Anhang (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Fahrzeugtechnik H. F 144). – ISBN 978-3-95606-677-1. – Online-Resource: verfügbar unter: <https://bast.opus.hbz.de>

Das European New Car Assessment Programme (Euro NCAP) ist ein Verbraucherschutzorientiertes Programm zur Bewertung der Sicherheit von – in der Regel – neuen Kraftfahrzeugmodellen. Das Programm gibt

es seit 1997, seit 2009 besteht die Bewertung aus 4 Bausteinen (1. Schutz erwachsener Insassen; 2. Schutz von Kindern im Fahrzeug; 3. Schutz schwächerer Verkehrsteilnehmer; 4. Ausstattung mit Fahrerassistenzsystemen). Das Hauptziel des Projekts bestand darin, die Testergebnisse aus Euro NCAP soweit möglich auf die gesamte Pkw-Flotte zu übertragen und daraus einen Safety Performance Indikator (SPI) für den Pkw-Bestand mehrerer aufeinander folgender Jahre (Zeitreihe) zu bilden. Ein weiteres Ziel war es zu untersuchen, ob ein Zusammenhang zwischen der Euro NCAP-Bewertung von Fahrzeugen und dem Unfallgeschehen existiert. Neben Literaturanalysen wurden hierzu statistische Modelle zum Einfluss der durch den SPI ausgedrückten Fahrzeugsicherheit auf die korrespondierende Zahl der Verunglückten aus der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik geschätzt. Ein wesentlicher Schritt bei der Entwicklung eines SPI zur Fahrzeugsicherheit bestand darin, die Euro NCAP-Testergebnisse der verschiedenen Jahre im Hinblick auf die im Zeitverlauf geänderten Testprozeduren soweit als möglich vergleichbar zu machen. Hierfür wurde eine Projektgruppe bestehend aus Experten der BAST in den Bereichen Aktive und Passive Fahrzeugsicherheit gebildet, welche die Aufgabe hatte, je Baustein zu quantifizieren, wie sich diese Veränderungen der Testprozeduren auf die Fahrzeugbewertung auswirken. Dabei wurden die Testrahmenbedingungen des Jahres 2020 als Referenz herangezogen. Der zweite wesentliche Schritt zur Erzeugung eines Safety Performance Indikators bestand darin, die – neu berechneten – Euro NCAP-Ergebnisdaten für die einzelnen getesteten Marken und Modelle mit den ZFZR-Beständen (Zentrales Fahrzeugregister, 01.01.2014 bis 01.01.2020) zu verknüpfen (matching).

78 524

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

6.5 Leit- und Schutzeinrichtungen

E. Tomasch; U. Radeschnig; C. Dünser; W. Sinz; G. Gestrein

PERTA: Passive Sicherheit in der Straßenausstattung

Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2022, 88 S., zahlr. B, T, Q (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST), Verkehrstechnik H. V 363). – ISBN 978-3-95606-697-9. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://bast.opus.hbz.de>

Bei einem Anprall gegen ein ortsfestes Hindernis ist mit tiefen Intrusionen in den Fahrzeuginnenraum zu rechnen, die zu schwersten Verletzungen führen können. Untersuchungen haben gezeigt, dass Kollisionen mit künstlichen Hindernissen an der Fahrbahnseite, wie Gabelständer, Trimasten zu 80 % frontal angeprallt werden. Ziel des Forschungsprojekts war die Bewertung der passiven Sicherheit von Gabelständern und Trimasten, um anhand der Ergebnisse Empfehlungen für die Notwendigkeit einer Absicherung durch Schutzeinrichtungen zu erarbeiten. Als Methode wurde ein Mix aus Realversuchen und Finite-Elemente-Simulationen gewählt. Ausgangspunkt bildeten je zwei Validierungsversuche für den Gabelständer und Trimast. Aufbauend auf diesen Versuchen wurden Simulationsmodelle validiert. Die Simulationsmodelle wurden modifiziert und die Insassensicherheit nach Kriterien der EN 12767 (Passive Sicherheit von Tragkonstruktionen für die Straßenausstattung – Anforderungen und Prüfverfahren) bewertet. Wesentliche Kriterien waren der Index für die Schwere der Beschleunigung (ASI: Acceleration Severity Index) und die theoretische Anprallgeschwindigkeit des Kopfes (THIV: Theoretical Head Impact Velocity). Der wesentliche Faktor zum Erreichen einer passiven Sicherheit wurde im Abreißen der Gurtrohre beim Anprall festgestellt. Ein Abreißen der Gurtrohre führt zum Unterschreiten der Grenzwerte für den ASI und THIV gemäß EN 12767. Von Bedeutung sind in diesem Zusammenhang der Gurtrohrdurchmesser und die Ausführung der Fußplatten. Fixierte Fußplatten begünstigen ein Abreißen der Gurtrohre und ein Unterschreiten der Grenzwerte für den ASI und insbesondere für den THIV. Die Masthöhe, die Spreizung und das Schild selbst haben nur einen geringen Einfluss auf die beiden Kennwerte. Unterschiedliche Diagonalrohranordnungen, Schwächung der Gurtrohre oder Reduktion des Schweißnahtumfangs wirken sich positiv auf das Abreißen der Gurtrohre aus und führen zum Unterschreiten der Grenzwerte des ASI und THIV.

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

6.7.2 Verkehrsbeeinflussung außerorts, Verkehrsmanagement, Fahrerassistenzsysteme

N.L. Merkel; R. Pleß; H. Winner; T. Hammer; N. Schneider; S. Will

Automatische Notbremssysteme für Motorräder

Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2022, 66 S., zahlr. B, T, Q, Anhang (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Fahrzeugtechnik H. F 147). – ISBN 978-3-95606-703-7. – Online-Resource: verfügbar unter: <https://bast.opus.hbz.de>

Im Gegensatz zu Systemen wie ABS und Traktionskontrolle werden Assistenzsysteme wie die automatische Notbremse bislang nicht im Zweiradbereich eingesetzt. Grund hierfür ist unter anderem die motorradspezifische Fahrdynamik, die zum Beispiel durch instabiles Systemverhalten besondere Herausforderungen für die Umsetzung solcher Systeme bietet. Ziel des Projekts war es, die Grenzen zu ermitteln, innerhalb derer ein Einsatz entsprechender Systeme im Motorrad möglich ist. Neben den fahrdynamischen Grenzen zählen hierzu auch Grenzen, die die Fahrenden der Anwendbarkeit setzten. Als integraler Bestandteil des Fahrer-Fahrzeug-Systems müssen sie in der Lage sein, einen Eingriff eines Notbremssystems zu kontrollieren, da es sonst zur Destabilisierung des Fahrzeugs bis hin zum Sturz kommen kann. Zunächst wurde in einer Expertenstudie untersucht, welche Verzögerungen zugemutet werden können. Mit der Erkenntnis, welche Verzögerungen Normalfahrenden zuzumuten sind, wurde anschließend eine Probandenstudie durchgeführt, in der untersucht wurde, inwiefern verschiedene Arten von Eingriffen geeignet sind, die Fahrenden in einer Notbremssituation zu unterstützen und welche Verbesserung damit im Vergleich zu durch die Fahrenden selbst durchgeführten Notbremsmanövern erzielt wird. Die Realfahrversuche mit Probanden fanden ausschließlich in Geradeausfahrt mit voller Konzentration auf die Fahraufgabe statt. Um zu untersuchen, wie sich Notbremsmanöver in anderen Situationen (zum Beispiel ein- oder freihändige Fahrt) auswirken, wurde zusätzlich eine Studie auf einem dynamischen Motorrad-Fahrsimulator durchgeführt. Hier wurde zudem der Einfluss von Warn-elementen untersucht. Die Studien zeigen, dass durch den Einsatz geeigneter automatischer Bremsengriffe bereits nahezu die Hälfte der Ausgangsgeschwindigkeit abgebaut werden kann, bevor die Fahrenden selbst überhaupt eingreifen. Die Simulatorversuche zeigen außerdem, dass eine Warnung vor dem automatischen Bremsengriff die Fahrendenreaktion positiv beeinflusst.

6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

H.C. Frey; D. Gadre; S. Singh; P. Kumar

Quantifizierung der Quellen für die Variabilität der Luftschadstoffkonzentrationen in ausgewählten Mikroumgebungen des Verkehrs

(Orig. engl.: Quantification of sources of variability of air pollutant exposure concentrations among selected transportation microenvironments)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2674, H. 9, 2020, S. 395-411, 6 B, 2 T, 49 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Der Nationale Forschungsrat der USA hat das Fehlen ausreichender Daten über die Belastung durch Luftverschmutzung in der Mikroumgebung als ein wesentliches Hindernis für die Quantifizierung der menschlichen Belastung durch Luftverschmutzung bezeichnet. Die Mikroumgebungen des Verkehrs, einschließlich Fußverkehr, Busse, Autos und Fahrräder, können mit höheren Expositionskonzentrationen verbunden sein als viele andere Mikroumgebungen. Es fehlen Daten, die eine systematische Grundlage für den Vergleich von Expositionskonzentrationen bei diesen Verkehrsträgern bieten und wichtige Quellen der Variabilität berücksichtigen, wie zum Beispiel Tageszeit, Jahreszeit und Standorttypen entlang einer Strecke wie Bushaltestellen und Knotenpunkte. Die Ziele der Arbeit waren: Quantifizierung und Vergleich der Konzentrationen von Feinstaub (PM_{2,5}), CO und O₃ (Ozon) in ausgewählten aktiven und passiven Mikroumgebungen des Verkehrs und Quantifizierung der Auswirkungen von Jahreszeit, Tageszeit und Standort in Bezug auf die Variabilität der Expositionskonzentrationen der Verkehrsmittel. Die Messungen wurden mit einem instrumentierten Rucksack durchgeführt und für mehrere Tage in jeder Jahreszeit wiederholt, um die Auswirkungen der Variabilität zwischen den Messreihen zu berücksichtigen. Die Ergebnisse umfassen mittlere Trends, räumliche Variabilität und den Beitrag zur Varianz. Die Expositionskonzentrationen im Fuß- und Radverkehr waren annähernd gleich und lagen sowohl bei PM_{2,5} als auch bei O₃ deutlich höher als bei Bus- und Pkw-Kabinen. Auf der Grundlage von über 30 Tagen Feldmessungen, die über drei Jahreszeiten und zu zwei Tageszeiten an Wochentagen durchgeführt wurden, trugen Verkehrsmittel und Jahreszeit am stärksten zur Variabilität der Exposition für PM_{2,5}.

und O₃ bei, während die Art des Standorts allein und in Kombination mit dem Verkehrsmittel zur Erklärung der Variabilität der CO-Exposition beitrug.

78 527

6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

F. Langwald

Regeneration von Partikelfiltern bei Benzin- und Dieselmotorkraftfahrzeugen

Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2022, 67 S., zahlr. B, T, Q (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Fahrzeugtechnik H. F 145). – ISBN 978-3-95606-698-6. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://bast.opus.hbz.de>

Zur Einhaltung der Partikelemissionsgrenzwerte für Kraftfahrzeuge im Rahmen der Typprüfung nach Europäischer Verordnung (EG) 715/2007 werden von den Fahrzeugherstellern Partikelfilter (Dieselpartikelfilter (DPF)/Ottopartikelfilter (engl. Gasoline Particulate Filter = GPF)) ins Abgassystem der Fahrzeuge verbaut. Spätestens bei Erreichen einer kritischen Rußmasse im Filter muss eine Regeneration eingeleitet werden. Die Regeneration erfolgt durch Abbrennen des im Filter eingelagerten Rußes. Der Kohlenstoffanteil der Partikel oxidiert hierbei mit Sauerstoff oberhalb von circa 600 °C zu Kohlendioxid. Die Regenerationsstrategie der Fahrzeuge variiert. Grundsätzlich wird zwischen periodischer (aktiver) und kontinuierlicher (passiver) Regeneration unterschieden. Bei Dieselmotorkraftfahrzeugen wird fast ausschließlich die periodische Regeneration eingesetzt, bei Fahrzeugen mit Benzinmotor die kontinuierliche Regeneration. Ziel des Forschungsprojekts war es, die Fahrzeugemissionen während einer Partikelfilterregeneration zu messen und hinsichtlich ihrer Veränderung gegenüber eines Fahrbetriebs ohne Regeneration zu bewerten. Dazu wurden von drei Diesel- und zwei Benzinfahrzeugen die Partikelfilter beladen und im Anschluss daran eine Regeneration durchgeführt, bei der sowohl die festen als auch die gasförmigen Abgasemissionen gemessen wurden. Die festen Bestandteile des Abgases wurden im Nachgang auf ihre chemischen Elemente untersucht. Bei den drei Dieselmotorkraftfahrzeugen erfolgt die Beladung des DPF bis circa 80 % bei einer Straßenfahrt. Im Anschluss wird das Fahrzeug auf dem Rollenprüfstand installiert und die Messtechnik angeschlossen. Die Messung der Emissionen während der DPF-Regeneration erfolgt in einem konstanten Motorbetriebspunkt bei einer simulierten Fahrt mit 80 km/h in der Ebene. Die Auswertung der festen Bestandteile des Abgases zeigte, dass die gemittelten Partikelanzahlwerte während und nach einer DPF-Regeneration um drei Zehnerpotenzen steigen.

78 528

6.10 Energieverbrauch

J.D. Huyeng

Solarstrom vom Straßennetz: das Potenzial der verkehrswegeintegrierten Photovoltaik, ihr Nutzen für die Klimaneutralität und der aktuelle Stand der Technik

Straßenverkehrstechnik 66 (2022) Nr. 9, S. 657-663, 7 B, 10 Q

Deutschland will bis 2045 klimaneutral werden. Eine tragende Säule der Energieversorgung wird die Solarstromerzeugung sein. Damit der Photovoltaikausbau künftig keine Flächennutzungskonflikte auslöst, sollten in erster Linie bereits für andere Zwecke genutzte Flächen erschlossen werden. Hier bietet sich unter anderem die Verkehrswegeinfrastruktur an – das Potenzial ist enorm. So könnte der Mobilitätssektor dazu beitragen, Flächen im Land effizient für Photovoltaikanlagen zu nutzen und Kohlendioxidemissionen zu vermeiden. In jüngster Zeit hat die verkehrswegeintegrierte Photovoltaik, englisch Road-Integrated Photovoltaics (RIPV), große Fortschritte gemacht: Photovoltaik an Lärmschutzwänden ist in vielen Fällen technisch ausgereift, die Überdachung der Straßen mit Modulen sowie ihre Integration in den Fahrbahnbelag wird in Projekten entwickelt. Mehrere Pilotprojekte haben den Nutzen der Solaranwendungen erfolgreich demonstriert und zeigen, dass sie robust und sicher sein können. Bundes- sowie Landes- und Ortsbehörden könnten die RIPV nun nach und nach großflächig einsetzen. Hilfreich wären angepasste Rahmenbedingungen durch die Politik.

78 529

7.0 Allgemeines, Klassifikation

E. Tafur; M. Ziegler

Harmonisierung in der Geotechnik – eine statistische Methode zur Ermittlung der repräsentativen Werte geotechnischer Kenngrößen unter Berücksichtigung von Vorinformationen

Geotechnik 45 (2022) Nr. 3, S. 178-196, 7 B, 7 T, 33 Q

In der überarbeiteten Fassung des Eurocodes 7 (prEN 1997-1:2021-11) wird der für die Bemessung anzusetzende Wert für die geotechnische Kenngröße zukünftig als repräsentativer Wert bezeichnet, der sich aus dem charakteristischen Wert oder dem Nominalwert ableiten lässt. Während der Nominalwert mit den bisherigen konventionellen Schätzmethode festgelegt wird und damit der bisherigen Definition des charakteristischen Werts entspricht, wird der charakteristische Wert in prEN 1997-1:2021-11 mit statistischen Verfahren ermittelt. Dazu wird in prEN 1997-1:2021-11 ein statistisches Verfahren empfohlen. Im Beitrag wird eine neue statistische Methode erläutert, die alle Anforderungen nach prEN 1997-1:2021-11 erfüllt und zudem die Möglichkeit der Berücksichtigung von Vorinformationen zulässt. Die neue Methode ist im Vergleich zum statistischen Verfahren in prEN 1997-1:2021-11 als robuster anzusehen, wie anhand von Anwendungsbeispielen gezeigt wird.

78 530

7.0 Allgemeines, Klassifikation

9.14 Industrielle Nebenprodukte, Recycling-Baustoffe

S. Huber

Einsatz von Sekundärbaustoffen im Erdbau

Deutscher Straßen- und Verkehrskongress vom 5. bis 7. Oktober 2022 in Dortmund: Vorträge und Poster. Köln: FGSV Verlag, 2022, USB-Stick (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 001/28), 17 S., 8 B, 1 T, zahlr. Q

Das volle Potenzial mineralischer Sekundärbaustoffe im Hinblick auf die Themen Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit wird im Erdbau nach wie vor nicht vollumfänglich ausgeschöpft. Ursächlich hierfür ist, dass in der Baupraxis bei mineralischen Sekundärbaustoffen noch immer Vorbehalte bezüglich ihrer erdbautechnischen Eigenschaften und ihrer Gleichwertigkeit gegenüber natürlichen Baustoffen bestehen, die auch auf Unterschiede im erdbautechnischen Verhalten mineralischer Sekundärbaustoffe im Vergleich zu natürlichen Baustoffen sowie auf Schwierigkeiten bei ihrer Prüfung im Labor und im Feld zurückzuführen sind. Der Beitrag zeigt auf, dass sowohl zwischen verschiedenen mineralischen Sekundärbaustoffen als auch natürlichen Baustoffen Unterschiede im Hinblick auf die granulometrischen Eigenschaften bestehen. Diese sind dabei ursächlich für die in der Praxis beobachteten Unterschiede hinsichtlich der erdbautechnischen Eigenschaften von natürlichen Primärbaustoffen und mineralischen Sekundärbaustoffen sowie für die Schwierigkeiten, die bei der Prüfung mineralischer Sekundärbaustoffe im Labor und Feld auftreten können. Mittels umfangreicher Untersuchungen, die im Rahmen diverser Forschungsvorhaben durchgeführt wurden, konnte gezeigt werden, dass die Unterschiede zwischen natürlichen Primärbaustoffen und mineralischen Sekundärbaustoffen keine grundsätzliche Minderung der erdbautechnischen Eignung von Sekundärbaustoffen darstellen. Die Schwierigkeiten, die bei der Prüfung mineralischer Sekundärbaustoffe im Labor und Feld auftreten können, müssen im Hinblick auf ihre vertragskonforme Verwendung als Baustoffe im Erdbau allerdings berücksichtigt werden.

78 531

9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

9.1 Bitumen, Asphalt

F. Safazadeh; P. Romero; A.S.M. Asib; K. VanFrank

Methoden zur Bewertung der Eigenschaften von Asphaltmischungen bei mittleren Temperaturen durch den halbkreisförmigen Biegetest (SCB)

(Orig. engl.: Methods to evaluate intermediate temperature properties of asphalt mixtures by the semi-circular bending (SCB) test)

Road Materials and Pavement Design 23 (2022) Nr. 7, S. 1694-1706, 5 B, 4 T, zahlr. Q

Die Brucheigenschaften von Asphaltgemischen können mithilfe des SCB-Tests bewertet werden, wobei bruchmechanische Konzepte zur Charakterisierung des Ermüdungsverhaltens angewendet werden. Das Hauptziel der Arbeit ist es, die Verwendung des SCB als Werkzeug zur Vorhersage der Ermüdungsfestigkeit von Asphaltgemischen auf der Grundlage des Bindemittelgehalts zu untersuchen. Der Artikel gibt zunächst einen Überblick über Studien zum Bruchwiderstand verschiedener Asphaltgemische bei mittleren Temperaturen. Eigene Laboruntersuchungen haben zum Ziel, diese Brucheigenschaften zu bewerten und mit dem Ermüdungsverhalten zu korrelieren. Die Untersuchungen wurden an zwei Asphaltgemischen mit unterschiedlicher Sieblinie und jeweils drei Bindemittelgehalten (4,1 und 4,6 und 5,1 M.-%) durchgeführt. Es wurden Versuche in zwei Laboren durchgeführt, um die Wiederholbarkeit der Versuche (zwei Vorgehensweisen – LSU und I-FIT) abzuschätzen. Die Untersuchung der Ergebnisse auf der Grundlage der vorgeschlagenen LSU- und I-FIT-Methoden für ein konventionelles Asphaltgemisch in Utah zeigt, dass die Variabilität dieser Tests den beobachteten Wertebereich übersteigt. Daraus kann geschlossen werden, dass die Wiederholbarkeit und Reproduzierbarkeit der SCB-Tests in Utah nicht zufriedenstellend war. Anhand der Tests war es jedoch möglich eine sinnvolle Rangfolge der Materialien zu erstellen. Die Autoren vertreten die Meinung, dass das SCB-Prüfverfahren potenziell zur Bewertung der Rissausbreitung hinsichtlich des Ermüdungswiderstands geeignet ist.

78 532

9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

9.1 Bitumen, Asphalt

S. Böhm; D. Kempf; T. Di Di Turi

Betrachtung der Hohlraumverhältnisse in Asphalt durch asphaltpetrologische Methoden

Asphalt 57 (2022) Nr. 4, S. 28-33, 7 B

Die aktuell verwendeten Verfahren zur Bestimmung der volumetrischen Kennwerte von Asphaltprobekörpern haben den Nachteil, dass keine Aussagen über Gestalt, Verteilung und Größe der Hohlräume getroffen werden können. Ziel des im Beitrag vorgestellten Forschungsprojekts war es, ein bildgebendes Verfahren zur Untersuchung der Hohlraumstruktur anhand von Asphaltanschliffen zu entwickeln. Die Schritte des entwickelten Verfahrens werden detailliert dargestellt. Dabei werden Ausführungen zum Trennen der Probe, zum Verfüllen der Hohlräume, zum Schleifen, zur Bildaufnahme sowie zur Auswertung der Anschliffe und zur Identifikation der Hohlräume gemacht. Weiterhin wird zur Anwendbarkeit des Verfahrens beispielhaft die Auswertung von drei im Labor hergestellten Probekörpern (AC 32 T S, AC 16 B S und AC 8 D L) dargestellt, wobei auf Hohlraumgehalt, Hohlraumverteilung und Hohlraumgröße sowie auf die Visualisierung eingegangen wird. Die entwickelte Methode wurde durch mehrere Anwendungen in der Praxis validiert. Neben den Aussagen über die Hohlraumstruktur wird es durch die asphaltpetrologische Methode zusätzlich möglich, die Kornausrichtung,

die Bindemittelhaftung, den Verdichtungserfolg, die Wasserdurchlässigkeit und Ähnliches sichtbar werden zu lassen.

78 533

9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

9.1 Bitumen, Asphalt

9.14 Industrielle Nebenprodukte, Recycling-Baustoffe

M. Zaumanis

Was die Eigenschaften von Asphaltgranulat beeinflusst

Asphalt & Bitumen 8 (2022) Nr. 5, S. 14-19, 11 B, 4 Q

Ausgehend von dem Zusammenhang, dass die Eigenschaften von Asphaltgranulat darüber entscheiden, welche Menge dem neuen Asphaltmischgut zugegeben werden darf, beschäftigt sich der Beitrag mit den Ergebnissen mehrerer Untersuchungen zur Gewinnung und zur Aufbereitung von Asphaltgranulat. Die Bewertung erfolgt über drei Indizes zur Zerkleinerung, zur Füllierzunahme sowie zur Größe der Gesteinsagglomerationen. Umfangreiche Untersuchungen wurden zum Einfluss des Fräsens durchgeführt mit den wesentlichen Ergebnissen, dass bei geringerer Fräsgeschwindigkeit und -tiefe das Ziel des Erhaltens der ursprünglichen Sieblinie und somit die Vermeidung einer Füllierzunahme sowie von Gesteinsagglomerationen erreicht wird. Ziel einer anderen Untersuchung war es, sehr inhomogenes Material (in situ) auf einfachem Weg zu homogenisieren, mit dem Ergebnis, dass bereits die Durchmischung von gefrästem Ausbauasphalt mittels eines Baggers zur Verbesserung der Homogenität führt, sodass höhere Zugabemengen möglich wären. Untersuchungen zur Zerkleinerung von Ausbauasphalt zeigten Unterschiede je nach verwendetem Brecher sowie bei unterschiedlicher Herkunft des Asphaltgranulats. Hier ergeben sich Möglichkeiten, die resultierende Sieblinie zu optimieren. Dazu können die drei Indizes (zusammen englisch als CBF-Indizes bezeichnet) herangezogen werden.

78 534

9.1 Bitumen, Asphalt

D. Kreitz; J. Kreitz; C. Peters; M. Neliapp; M. Dietzsch; S. Miesem; M. Sandor

Gesteinsinduzierte Alterung von Bitumen in Asphalt

Straße und Autobahn 73 (2022) Nr. 9, S. 777-786, 7 B, 28 Q

Eine verlängerte Nutzungsdauer von Straßenbelägen ist ein sehr wichtiger Faktor für nachhaltigen Straßenbau. Aus empirischen Analysen ist schon lange bekannt, dass die Produktionsbedingungen sowie asphalt-technologische Parameter die Alterung des Bindemittels und damit die zu erwartende Liegedauer entscheidend beeinflussen. Der These folgend, dass insbesondere die Wechselwirkungen zwischen Gestein und Bindemittel entscheidend zur Leistungsfähigkeit des Baustoffgemisches beitragen, wurde ein neues Verfahren zur Langzeitalterung entwickelt, das sogenannte M-PT-Verfahren: Migration under Pressure and Temperature. Dieses Verfahren ermöglicht erstmals eine Betrachtung der Wechselwirkung am Phasenübergang Gestein-Bitumen und lässt darüber hinaus eine künstliche Alterung der Komponenten zu. In den nachgeschalteten Analysen ist klar erkennbar, dass Teile der bituminösen Phasen tief in das Gestein eindringen. Mit dem neuen Ansatz zur Betrachtung und Bewertung der Eigenschaften des Gestein-/Bindemittel-Komposits ergeben sich neue Ansatzpunkte zur Erhöhung der Langlebigkeit, zum Beispiel durch gezielte Selektion der Gesteinsarten und/oder Zugabe von geeigneten Additiven.

78 535

9.1 Bitumen, Asphalt

9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

G. Qian; H. Yu; D. Jin; X. Bai; X. Gong

Bitumenalterung durch unterschiedliche Wasserumgebungen gekoppelt mit UV-Strahlung

(Orig. engl.: Different water environment coupled with ultraviolet radiation on ageing of asphalt binder)

Road Materials and Pavement Design 22 (2021) Nr. 10, S. 2410-2423, 8 B, 4 T, zahlr. Q

Asphalt ist während der Nutzungsdauer unweigerlich Sonnenlicht und Wasser ausgesetzt. Dabei bewirken unter anderem stärkere ultraviolette (UV) Strahlung, saurer Regen oder Tausalzbedingungen den Alterungsprozess. Um die Kopplungswirkung von unterschiedlichen Wasserumgebungen (Salz, Säure) und UV-

Strahlung auf die rheologischen Eigenschaften des Bitumens zu untersuchen, wurden Bitumen mittels RTFOT kurzzeitgealtert, anschließend UV-Strahlung und verschiedenen Wasserumgebungen ausgesetzt und dann mittels Dynamischen Scherrheometer (DSR), Biegebalkenrheometer (BBR), SARA-Analyse und Fourier-Transformations-Infrarotspektrometer (FTIR) untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass die Kopplung verschiedener Wasserumgebungen und UV-Strahlung die Bitumenalterung beschleunigt, was zur Abnahme der gesättigten Aromate und des Harzgehalts und zur Erhöhung der Asphaltene und höheren Absorptionspeaks der Carbonyl- und Sulfoxidgruppen führten. Weiterhin zeigte sich, dass kurzzeitige UV-Strahlung eine stärkere Wirkung auf die Bitumenalterung hat.

78 536

9.1 Bitumen, Asphalt

9.5 Naturstein, Kies, Sand

11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer

A. Cala; S. Caro

Quantitatives Vorhersagemodell zur Bewertung der Bitumen-Gesteinskorn-Haftungsqualität auf Grundlage der Gesteinschemie

(Orig. engl.: Predictive quantitative model for assessing the asphalt-aggregate adhesion quality based on aggregate chemistry)

Road Materials and Pavement Design 23 (2022) Nr. 7, S. 1523-1543, 15 B, 9 T, zahlr. Q

Die Qualität der Haftung zwischen Bitumen und Gesteinskörnung ist ein Schlüsselfaktor für die mechanische Leistungsfähigkeit von Asphaltbefestigungen. Im Artikel wird ein Prognosemodell für Feuchtigkeitsschäden vorgestellt, das auf der Chemie der Gesteinskörnung basiert. Die Studie umfasste sieben kieselhaltige (Quarzit, Granodiorit, Basalt, Andesit, usw.) und zwei kalkhaltige Gesteinskörnungen (zwei Marmor-Varianten) wobei nur die Wechselwirkung mit Bitumen 60/70 einer Provenienz berücksichtigt wurde. Dazu wurden aus den jeweiligen Gesteinskörnungen Probekörper mit einem Durchmesser von 25 mm herausgebohrt. Auf die Gesteinsprobe wurde eine 20 µm dicke Bitumenschicht (1,5 g) aufgebracht und dann ein Metallstumpf aufgesetzt. Die derart vorbereiteten Proben wurden bei 20 °C 1, 3 oder 7 Tage in entionisiertem Wasser gelagert und im Anschluss in die Prüfmaschine eingesetzt und auf Zug beansprucht. So wurden experimentell die maximale Last beim Versagen, die Brucharbeit und die adhäsive Bruchfläche an der Oberfläche der Gesteinsprobe bestimmt. Die Bruchflächen wurden mithilfe von Bildverarbeitungssoftware ausgewertet. Parallel wurden Proben ohne Wasserlagerung untersucht. Es zeigt sich, dass bei kieselhaltigen Gesteinskörnungen der SiO₂-Gehalt die Feuchtigkeitsanfälligkeit erhöht, während bei Eisen(III)-oxid und Calciumoxid das Gegenteil zu beobachten ist. Bei kalkhaltigen Gesteinskörnungen nimmt die Feuchtigkeitsanfälligkeit mit dem SiO₂-Gehalt zu. Es wird ein Modell zur Abschätzung der Feuchtigkeitsanfälligkeit in Abhängigkeit der chemischen Zusammensetzung aufgestellt.

78 537

9.1 Bitumen, Asphalt

9.14 Industrielle Nebenprodukte, Recycling-Baustoffe

6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

A. Täube

Nachhaltigkeit der Asphaltbauweise – Nutzungsdauer, Wiederverwendung, regionale Verfügbarkeit, CO₂-Bilanz

Deutscher Straßen- und Verkehrskongress vom 5. bis 7. Oktober 2022 in Dortmund: Vorträge und Poster. Köln: FGSV Verlag, 2022, USB-Stick (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 001/28), 11 S., 4 B, 1 T, 14 Q

Die Notwendigkeit nachhaltigen Wirtschaftens ist derzeit größer denn je und wird vor allem erstmals auch einer breiten Mehrheit der Bevölkerung durch spürbare Einschnitte im täglichen Leben bewusst. Viele Industriezweige stehen dadurch aktuell vor enormen Herausforderungen, so auch die Bau- und Baustoffindustrie. Die Asphaltindustrie und damit die Asphaltbauweise ist dabei in einer vergleichsweise sehr guten Ausgangsposition, denn ein nahezu flächendeckendes Netz an Produktionsstandorten und 100%ige Wiederverwendbarkeit sind hervorragende Voraussetzungen für eine nachhaltige Baustoffproduktion und letztlich Bauweise. Die weitere Steigerung der Wiederverwendung bei gleichzeitiger Sicherstellung der Qualität, die Optimierung der Nutzungsdauer und die Erarbeitung von Umweltproduktdeklarationen sind nun die nächsten Meilensteine.

9.1 Bitumen, Asphalt**9.14 Industrielle Nebenprodukte, Recycling-Baustoffe****9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung**

P. Barghabany; J. Zhang; L.N. Mohammad; S.B. Cooper III; S.B. Cooper Jr.

Neuartiges Modell mithilfe eines künstlichen neuronalen Netzwerks zur Vorhersage der kritischen Dehnung im Semi-Circular-Bending-Test als Rissparameter für Asphaltmischungen

(Orig. engl.: Novel model to predict critical strain energy release rate in semi-circular bend test as fracture parameter for asphalt mixtures using an artificial neural network approach)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2676, H. 1, 2022, S. 388-400, 8 B, 5 T, 35 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Die zunehmende Wiederverwendung von Asphalt führt zu den Bedenken, dass das derzeitige volumetrische Superpave-Design hinsichtlich der Dauerhaftigkeit versagen kann, die sich aus dem Ersatz eines Teils des neuen Bindemittels ergibt. Zur Begegnung dieser Einschränkung sind Performance-Prüfungen eingeführt worden, um das konventionelle volumetrische Design bei der Beurteilung der Rissbildung von Asphaltmischungen zu ergänzen. Mit den Spezifikationen des DOTD des US-Staates Louisiana ist ein Kriterium für die kritische Freisetzungsrates der Dehnungsenergie J_c festgelegt worden, die aus dem Halbkreisbiegeversuch (Semi-Circular-Bending-Test, SCB) zur Ergänzung für die Bewertung der Rissbeständigkeit von Asphaltmischungen ermittelt wird. Die Praxis erfordert jedoch das zeitaufwendige Verfahren, dass die SCB-Proben fünf Tage lang bei 85 °C gealtert werden müssen. Daher ist es von Vorteil, den SCB J_c -Wert für die gealterten Asphaltmischungen auf der Grundlage des SCB J_c -Werts an den im Werk hergestellten Asphaltmischungen festzustellen. Die Alterung von Asphaltmischungen ist ein komplexer Vorgang, bei dem verschiedene Variablen, darunter die volumetrischen Eigenschaften des Asphaltmischguts und die chemischen/rheologischen Eigenschaften des Bindemittels, eine Rolle spielen. Um mit der Eigenschaft des künstlichen neuronalen Netzes (ANN) komplexe Beziehungen zwischen Eingabe- und Ausgabevariablen zu berücksichtigen, zielt die Studie auf die Vorhersage des Bruchparameters SCB J_c von Asphaltmischungen mithilfe des ANN vorherzusagen. Insgesamt wurden 34 Asphaltmischungen für die Studie ausgewählt. Es wurden SCB-Tests und Bindemitteluntersuchungen zur chemischen und rheologischen Charakterisierung durchgeführt. Eine schrittweise Regressionsanalyse ist angewendet worden, um die signifikanten Parameter für die Korrelation mit SCB J_c -Werten zu bestimmen. Mit den ermittelten signifikanten Parametern des ANN unter Verwendung des Backpropagation-Ansatzes ist dann die Entwicklung und Validierung des Vorhersagemodells eingeleitet worden. Es wurde gezeigt, dass das entwickelte ANN-Modell in der Lage war, den Rissparameter SCB J_c von Asphaltmischungen genauer vorherzusagen als lineare und nicht-lineare Regressionsmodelle.

9.1 Bitumen, Asphalt**11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer**

A. Filonzi; R. Hajj; A. de Fortier Smit; A. Bhasin

Validierung der inversen Stereologie zur zweidimensionalen Bestimmung der Korngrößenverteilung zur rechnerischen Modellierung von Asphalt

(Orig. engl.: Validation of inverse stereology generation of two dimensional area gradations for computational modelling of asphalt mixtures)

Road Materials and Pavement Design 22 (2021) Nr. 10, S. 2197-2211, 13 B, zahlr. Q

In den letzten Jahren wurden vermehrt computergestützte Methoden zur Modellierung der Gebrauchseigenschaften von Asphalt beziehungsweise dessen Komponenten genutzt. Hierbei werden zweidimensionale Modelle anstelle von dreidimensionalen Modellen aufgrund der Recheneffizienz verwendet. Bei zweidimensionalen Modellen ist die Bestimmung repräsentativer Querschnitte der flächenbasierten Korngrößenverteilung entscheidend, die auf Basis der dreidimensionalen Verteilung erfolgt. Das Ziel der im Artikel referierten Studie war es, die Eignung der inversen Stereologie zur Bestimmung der Korngrößenverteilung im Vergleich zur zweidimensionalen flächenbasierten Korngrößenverteilung von im Labor hergestellten Asphalt-Probekörpern zu untersuchen. Die Ergebnisse zeigen, dass die inverse Stereologie zur Bestimmung der zweidimensionalen flächenbasierten Korngrößenverteilung an Querschnitten geeignet ist. Hierbei wurden vertikal und horizontal geschnittene Probekörper berücksichtigt. Allerdings wurde bestätigt, dass die Seitenverhältnisse, die durch Digitalbildanalyse der Gesteinskörnung bestimmt wurden, nicht repräsentativ für die

Seitenverhältnisse im zweidimensionalen Querschnitt des Asphalts sind. Das Konvertieren von Seitenverhältnissen von 2D auf 3D mittels inverser Stereologie lieferte bessere Ergebnisse, jedoch reicht die Genauigkeit noch nicht aus.

78 540

9.14 Industrielle Nebenprodukte, Recycling-Baustoffe

T. Merkel

Die Ersatzbaustoffverordnung – neue Anforderungen für den Einsatz von Sekundärbaustoffen

Deutscher Straßen- und Verkehrskongress vom 5. bis 7. Oktober 2022 in Dortmund: Vorträge und Poster. Köln: FGSV Verlag, 2022, USB-Stick (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 001/28), 10 S., 2 T, zahlr. Q

Bei der Erzeugung und Verarbeitung von Metallen, bei der Erzeugung von Energie und bei anderen industriellen Prozessen einerseits sowie im Zuge von Bautätigkeiten andererseits entstehen jährlich rund 260 Mio. t industrielle Nebenprodukte und mineralische Bauabfälle. Der Einsatz dieser Baustoffe im Straßenbau hat sich über viele Jahre bewährt. Unerlässlich ist dabei die Berücksichtigung sämtlicher Anforderungen, die sich aus bautechnischer Sicht einerseits und aus Fragen der Umweltverträglichkeit andererseits ergeben. Dann tragen diese Baustoffe substanziell zur Schonung natürlicher Gesteinsrohstoffe bei und reizen die ohnehin schon begrenzten Deponiekapazitäten nicht weiter aus. In diesem Zusammenhang zeigt sich allerdings auch ein Zielkonflikt, denn beim Medienschutz einerseits und Ressourcenschutz andererseits treffen unterschiedliche Interessen aufeinander. So fordert der Kreislaufgedanke die möglichst vollständige Verwendung nutzbarer Materialien und damit die Vermeidung oder zumindest Minimierung von Abfällen. Der Boden- und Gewässerschutz zielt hingegen in erster Linie auf die Vermeidung negativer Einflüsse auf Boden und Grundwasser und fordert strenge Bewertungsmaßstäbe. Diesen Zielkonflikt versucht das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz seit einer Reihe von Jahren aufzulösen. Als Ergebnis dieser Bemühungen wurde am 16. Juli 2021 die sogenannte Mantelverordnung im Bundesgesetzblatt veröffentlicht. Durch sie wird im Wesentlichen eine neue Ersatzbaustoffverordnung eingeführt und die Bodenschutzverordnung wird neu gefasst. Nach einer Übergangsfrist von zwei Jahren wird die Mantelverordnung am 01. August 2023 in Kraft treten. Seitens der FGSV wurde der Prozess über viele Jahre konstruktiv begleitet. Aktuell werden die Vorschriften der EBV in das Regelwerk der FGSV implementiert, um die Anwendung für den Bereich des Straßenbaus zu erleichtern und auf diesem Weg zu einer erfolgreichen Kreislaufwirtschaft beizutragen.

78 541

9.14 Industrielle Nebenprodukte, Recycling-Baustoffe

11.2 Asphaltstraßen

D. Gogolin; R. Zeiler

Maximalrecycling – Erfahrungen und Langzeitbetrachtungen eines Pilotprojekts der Stadt Dortmund

Straße und Autobahn 73 (2022) Nr. 9, S. 769-776, 7 B, 2 T, 8 Q

2011 wurde im Rahmen eines Pilotprojekts in der Stadt Dortmund das sogenannte Maximalrecycling an einer Asphaltdeckschicht umgesetzt. Über einen Zeitraum von 10 Jahren wurde hierbei ein intensives Qualitäts-Monitoring durchgeführt. Die Umsetzung des Pilotprojekts sollte für zukünftige Baumaßnahmen in Dortmund einen Impuls geben, die Wiederverwendung von Asphalt zu steigern und somit das Kreislaufwirtschaftsgesetz zukünftig strenger zu befolgen. Um dies zu erreichen, wurde seitens des Tiefbauamts der Stadt Dortmund ein Wertungsvorteil für den Einsatz von Ausbauasphalt eingeführt. Zehn Jahre nach Einführung des Wertungsvorteils in Dortmund zeigt sich deutlich, dass dies ein funktionierendes Instrument zur Förderung der Wiederverwendung ist. Insbesondere in Verbindung mit der Ausschreibung des schichtenweisen Fräsens konnten die Wiederverwendungsanteile in allen Schichten erhöht werden.

Straßen- und Flugplatzbefestigungen



78 542

11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer

11.2 Asphaltstraßen

A. Blasl

Ein Beitrag zur Dimensionierung von Straßenkonstruktionen mit dünnen Asphaltdecken auf Tragschichten ohne Bindemittel unter Berücksichtigung nichtlinearelastischer Materialeigenschaften

Dresden: Technische Universität, Professur für Straßenbau, Dissertation, 2021, XXIV, 296 S., zahlr. B, T, Q, Anhang. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa2-807611>

Um die Verwendung der Bauweise "dünne Asphaltschicht auf Tragschicht ohne Bindemittel" in Bereichen geringer Verkehrsbelastung in Deutschland zu forcieren, wird die Anwendbarkeit des derzeit gültigen Regelwerks auf die genannte Bauweise überprüft und erarbeitete Hinweise zu notwendigen Anpassungen beziehungsweise Erweiterungen bereitgestellt. Im Speziellen wird das Regelwerk RDO Asphalt (Richtlinien für die rechnerische Dimensionierung des Oberbaus von Verkehrsflächen mit Asphaltdeckschicht) unter Berücksichtigung der Anforderungen in dem Regelwerk RStO (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen) in Anwendung gebracht und weiterer Forschungsbedarf abgeleitet. Auf Grundlage von umfassenden Berechnungen zu Beanspruchungszuständen und durchgeführten Dimensionierungsberechnungen, die durch eine große Varianz der hierfür erforderlichen Eingangsdaten geprägt sind, werden Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von flexiblen Straßenkonstruktionen mit nur dünnen Asphaltschichten aufgezeigt. Das nichtlineare Materialverhalten der granularen Gesteinskornmische wird dabei durch Anwendung eines nichtlinearen Stoffmodells, des Dresdner Modells, berücksichtigt. Das Dresdner Modell besteht aus zwei Ansatzfunktionen, die sowohl eine spannungsabhängige Formulierung des Elastizitätsmoduls als auch der Querdehnzahl bereitstellen. Um eine praktikable Anwendung des Dresdner Modells zu ermöglichen, werden zwei Varianten der Parameterbestimmung ausführlich anhand eines umfänglichen Beispiels vorgestellt und diskutiert. Auch werden der Einfluss der Korngeometrie und des Verdichtungszustands auf prüftechnisch bestimmtes Materialverhalten und die darauf aufbauende Parameterbestimmung untersucht und somit die Einsatzgrenzen des verwendeten Stoffmodells aufgezeigt. Anhand des Dresdner Modells wird erläutert, wie Stoffmodelle, die ursprünglich unter Voraussetzung homogener Spannungszustände entwickelt wurden, für inhomogene Spannungszustände angepasst werden können. Da Gesteinskornmische nur über eine sehr begrenzte Fähigkeit verfügen, Zugspannungen aufnehmen zu können, und das Dresdner Modell nur für Beanspruchungen im Druck- und nicht im Zugbereich definiert ist, werden zwei von der Autorin erarbeitete Möglichkeiten vorgestellt, um auftretende Zugbeanspruchungen zu reduzieren. Die verschiedenen Modellvarianten werden ausführlich beschrieben und anhand von dimensionierungsrelevanten Kenngrößen und weiteren ausgewählten Beanspruchungszuständen sowie berechneten Nutzungsdauern bewertet.

78 543

11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer

11.2 Asphaltstraßen

C. Du

Untersuchung des meso-mechanischen Verhaltens von Asphaltbefestigungen basierend auf meso-strukturierten numerischen Simulationen

[Orig. engl.: Investigation on the mesomechanical performance of asphalt pavements based on mesostructured numerical simulations]

Aachen: RWTH Aachen University, Institut für Straßenwesen, 2022, Dissertation, XIV, 196 S., zahlr. B, T, Q, Anhang. – Online-Ressource: verfügbar unter: 10.18154/RWTH-2022-06342

Asphaltbeläge zeigen komplexe lineare und nichtlineare mechanische Reaktionen bei Verkehrsbelastungen. Im Vergleich zu konventionellen Experimenten, können mesostrukturierte numerische Simulationen einen tieferen Einblick in die internen Mechanismen des linearen und nichtlinearen Verhaltens von Asphaltmischungen geben. Basierend auf der zweidimensionalen (2D) Multiskalensimulationen wurde die lineare Viskoelastizität von Asphaltbelägen mithilfe der Finite-Elemente-Methode effektiv vorhergesagt. Darüber hinaus wurden das thermodynamische Schädigungsverhalten von Asphaltbelägen, die Rissentstehung und -ausbreitung durch Anwendung des Kohäsionszonenmodells (CZM) dargestellt. Die durch die heterogenen Mesostrukturen verursachten Rechenzeit- und Konvergenzprobleme sind jedoch nicht zu vernachlässigen. Um die Effizienz der Simulationen zu steigern, wurde ein neuartiges mesostrukturiertes Modell mit der Bezeichnung "Lokal Homogenes Modell" entwickelt und erfolgreich in zwei- (2D) und dreidimensionalen (3D) Simulationen angewendet. Es wurde ein neuartiges lokal homogenes Modell zusammen mit lokalen Homogenisierungsansätzen erarbeitet, um das lineare und nichtlineare Verhalten von Asphaltbelägen mit unterschiedlichen Gesteinskörnungen zu simulieren. Anhand mehrerer Fallstudien werden die Validität der vorgeschlagenen Modelle und Ansätze belegt. Zukünftig gilt es, die Wirksamkeit der lokal homogenen Modelle in Asphaltbelag-Simulationen mithilfe von Feld- oder In-situ-Tests zu erforschen.

78 544

11.2 Asphaltstraßen

R. Jing; A. Varveri; X. Liu; A. Scarpas; S. Erkens

Unterschiede im Alterungsverhalten von Asphaltbefestigungen aus Offenporigen Asphalt und Splittmastixasphalt

(Orig. engl.: Differences in the ageing behavior of asphalt pavements with porous and stone mastic asphalt mixtures)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 12, 2021, S. 1138-1149, 13 B, 2 T, 52 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Die Alterung von Asphalt hat erhebliche Auswirkungen auf die Performance. In der Studie wurde ein Abschnitt mit Offenporigem Asphalt (PA) und ein weiterer Abschnitt mit Splittmastixasphalt (SMA) im Jahre 2014 gebaut und den tatsächlichen Umweltbedingungen ausgesetzt. Um die Veränderung der mechanischen Eigenschaften dieser Asphalt zu untersuchen, wurden jährlich Bohrkerne aus beiden Testabschnitten entnommen. Die Veränderung des Steifigkeitsmoduls wurde mithilfe des Spaltzug-Schwellversuchs ermittelt. Für das Alterungsverhalten über die gesamte Fahrbahntiefe ist das Bitumen aus 13-mm-Scheiben entlang der Tiefe der Bohrkerne extrahiert und zurückgewonnen worden. Die chemische Zusammensetzung und die rheologischen Eigenschaften des zurückgewonnenen Bitumens und die des ursprünglichen Bitumens, das parallel einer Kurz- und Langzeitalterung unterzogen worden ist, wurden mit dem Fourier-Transform-Infrarot-Spektrometer (FTIR) und dem dynamischen Scherrheometer untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass der Einfluss der Luftporenverteilung und -vernetzung auf die Alterungsempfindlichkeit der Beläge im Laufe der Zeit signifikant war, da die Änderungen der Steifigkeit des PA größer waren als die des SMA. Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse des Bitumens aus den Probefeldern, dass es einen Alterungsgradienten innerhalb der porösen Asphaltsschicht gibt, dagegen findet die Alterung des SMA hauptsächlich an der Oberfläche der Schicht statt. Schließlich zeigen die Ergebnisse des Bitumens aus dem Probefeld und der im Labor gealterten Bitumen eine schwache Beziehung zwischen den Feld- und den Standard-Alterungsverfahren im Labor auf.

78 545

11.3 Betonstraßen

6.10 Energieverbrauch

F. Otto; J. Rickwärtz; M. Oeser; K. Hameyer

Bautechnische Konzepte zum Dynamischen Induktiven Laden von Elektrofahrzeugen auf Betonfahrbahnen

Straße und Autobahn 73 (2022) Nr. 9, S. 761-768, 9 B, 1 T, 7 Q

Zur Verringerung des Ausstoßes klimaschädlicher Treibhausgase wird aktuell im Straßengüterverkehr die Umstellung vom Verbrennungsmotor auf Elektroantriebe angestrebt. Hierbei werden als zentrale Herausforderung die begrenzten Reichweiten sowie die gleichzeitig lückenhaft ausgebaute Ladeinfrastruktur gesehen. Als ein Lösungsansatz kommt die ergänzende Ausstattung der Straßeninfrastruktur durch Systeme zur dynamischen induktiven Energieübertragung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug in Frage. Derartige Systeme ermöglichen das kontaktlose Laden von Elektrofahrzeugen während der Fahrt, sodass auch bei moderaten Batteriegößen hohe Reichweiten, insbesondere für Elektroschwerlastfahrzeuge, erreicht werden können. Für eine wirtschaftliche Integration einer solchen Ladeinfrastruktur in die Fahrbahn fehlen derzeit jedoch noch

elementare Konzepte, Werkstoffe und Verfahren. Das hier vorgestellte Konzept befasst sich vorwiegend mit der Ausstattung von Betonfahrbahnen und schlägt eine modulare Vorgehensweise durch den Einsatz von Fertigteilen vor.

78 546

11.3 Betonstraßen

11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer

I.M. Issa; D.G. Zollinger; I. Onifade; R.L. Lytton

Labortechnisches Vorgehen zum Ermitteln elektrischer Charakteristiken von Walzbetonmischungen mittels einer neuen Zeitbereichs-Reflektometrie-Interpretationsmethode

(Orig. engl.: Laboratory approach to determine roller compacted concrete mixture electrical characteristics using a new time-domain reflectometry interpretation method)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2676, H. 1, 2022, S. 376-387, 9 B, 3 T, 17 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Die Arbeit beschäftigt sich mit Zeitbereichs-Reflektometrie (TDR) zum Ermitteln von elektrischen Eigenschaften von Walzbeton (RCC). TDR bietet eine zerstörungsfreie Methode zum Messen der Dielektrizitätskonstante zum Abschätzen des Feuchtegehalts von Bodenstoffen. Einige Studien benutzten TDR zum Ermitteln des Feuchtegehalts in Beton, da man die Methode der TDR bei erhärtetem Beton nicht mehr erhalten kann. Um TDR-Ergebnisse zu erhalten, wird eine Übertragungsstrecke definiert, durch die ein Signal in Form einer Welle läuft und zurück reflektiert wird. In der Literatur wurde die TDR-Wellenform erfahrungsgemäß interpretiert, um die relative Dielektrizitätskonstante und die elektrische Leitfähigkeit eines Materials in Abhängigkeit des Wassergehalts abzuschätzen. Jedoch tendieren empirische Modelle dazu, bestimmte Aspekte bezüglich der elektrischen Eigenschaften eines Materials zu ignorieren. Dies macht die Interpretation von TDR-Messungen anfällig für systematische Messabweichungen. Es wurde ein neuer Ansatz für die Konfiguration der Messung und der Interpretation entwickelt. Für den Messungsaufbau werden Einweg-Metallsonden benutzt, welche auf unterschiedlichen Tiefen im Beton eingebaut werden. Mittels Gleichungen aus der Leitungstheorie werden die Dielektrizitätskonstante, die elektrische Leitfähigkeit und der Reflexionsgrad von Walzbetonmischungen berechnet. Diese Eigenschaften werden das Verständnis über das Verhalten von Walzbeton fördern, besonders im Hinblick auf das Wölbverhalten, die Raumdichte und auf das Langzeit-Spannungsverhalten.

78 547

11.3 Betonstraßen

11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer

S. Dahal; J.R. Roesler

Rissbildungsmerkmale bei durchgehend bewehrten Betonfahrbahnen bei innerer Nachbehandlung des Betons und aktiver Risssteuerung

(Orig. engl.: Continuously reinforced concrete pavement cracking patterns and properties with internal curing and active cracking)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2676, H. 2, 2022, S. 325-333, 7 B, 2 T, 23 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Die Querrissbildung bei durchgehend bewehrten Betonfahrbahnen (CRCP) entwickelt sich im Laufe der Zeit und kann unregelmäßige Rissbilder aufweisen wie beispielsweise Netzkrisse, Y-Risse und geteilte Risse. Diese unerwünschten Rissbilder können die Wahrscheinlichkeit von frühzeitigen Absplittungen und Abplatzungen erhöhen. Idealerweise führt ein einheitliches transversales Rissbild mit geringen Rissbreiten zu einem vorteilhaften Langzeitverhalten von CRCP. Ein Untersuchungsfeld wurde errichtet mit innerer Nachbehandlung des Betons und aktiver Risssteuerung. Dabei wurden die Risszeiten, das Rissmuster und die Risseigenschaften untersucht. Zur inneren Nachbehandlung kam vorgefeuchteter feinkörniger Leichtzuschlag zum Einsatz. Für die aktive Risssteuerung wurden 2 ft tiefe und 2 ft lange Sägeschnitte alle 4 ft in der Teststrecke eingeschnitten. Die drei experimentellen CRCP-Abschnitte in Illinois wurde bezüglich Rissabstände, Rissbreiten und Rissmuster über 4 Jahre überwacht. Betone mit innerer Nachbehandlung reduzieren die Bildung von unerwünschten Rissmustern erheblich, verglichen zu den Kontrollabschnitten. Bei Beton mit innerer Nachbehandlung und aktiver Risssteuerung bildet sich ein besseres Rissmuster aus. Außerdem treten verbesserte Risseigenschaften wie ein einheitlicher Abstand von 3,6 ft ohne die Anhäufung von Rissen sowie Rissbreiten von 0,2 mm an der Oberfläche auf. Durch die aktive Risssteuerung bildet sich eine größere Anzahl an transversalen Rissen in der Nähe des Streckenendes (in den letzten 150 ft) im Vergleich zum Kontrollabschnitt. Die

Steuerung des Feuchtegehalts und der Temperatur mittels aktiver Risssteuerung während des Baus der CRCP führt zu erwünschten Rissmustern und Risseigenschaften, welche die Lebensdauer des Oberbaus erhöhen sollten.

78 548

11.4 Pflaster- und Plattenbefestigungen

11.0 Allgemeines (Merkblätter, Richtlinien, Technische Vertragsbedingungen)

C. Koch

Pflasterbauweise: Regelwerk, das den Herausforderungen unserer Zeit gerecht wird

Deutscher Straßen- und Verkehrskongress vom 5. bis 7. Oktober 2022 in Dortmund: Vorträge und Poster. Köln: FGSV Verlag, 2022, USB-Stick (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 001/28), 14 S., 13 B, zahlr. Q

Das Regelwerk der FGSV für Pflasterdecken, Plattenbeläge, Beläge aus Großformaten sowie Randeinfassungen und Rinnen ist entsprechend der unterschiedlichen Anwendungsgebiete vielfältig. Es umfasst die ungebundene und die gebundene Bauweise und damit zwei grundsätzlich unterschiedliche Arten der Lastabtragung und der eingesetzten Baustoffe. Bei der ungebundenen Bauweise besteht unter anderem die Herausforderung, Bettungs- und Fugenmaterialien mit einem ausreichenden Widerstand gegenüber mechanischer Beanspruchung durch den Kfz-Verkehr auszustatten. Weiterhin muss die Befestigung dauerhaft hinreichend wasserdurchlässig sein. In diesen Bereichen besteht noch Entwicklungsbedarf. Bei der gebundenen Bauweise enthält die ATV DIN 18318 Anforderungen an die Eigenschaften von Bettungs- und Fugenmörtel, ohne dass die Prüfbedingungen genau genug festgelegt sind. Mit den zukünftigen Technischen Prüfbedingungen für Pflasterdecken und Plattenbeläge sowie Randeinfassungen und Rinnen der FGSV wird diese Lücke gefüllt. Ergänzend wurde die gebundene Ausführung in das Merkblatt für die Bauliche Erhaltung und das Merkblatt für Großformatbeläge aufgenommen. Zudem wurde ein Merkblatt für Randeinfassungen und Rinnen im Entwurf erstellt, mit dem Details zu den Baustoffen und der Ausführung der Bauweisen erstmals baustoffübergreifend und detailliert dargestellt werden. Die vorgestellten Ansätze mussten mangels Förderung weitgehend ohne Unterstützung durch öffentliche Forschungsgelder entwickelt werden. Das Regelwerk basiert daher auf baupraktischen Erfahrungen.

Erhaltung von Straßen



78 549

12.0 Allgemeines, Management

0.11 Datenverarbeitung

11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer

R. Stricker; B. Wasser

Neue Möglichkeiten in der Straßenzustandserfassung durch künstliche Intelligenz

Deutscher Straßen- und Verkehrskongress vom 5. bis 7. Oktober 2022 in Dortmund: Vorträge und Poster. Köln: FGSV Verlag, 2022, USB-Stick (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 001/28), 18 S., 13 B, 1 T, zahlr. Q

Grundvoraussetzung für ein effektives Erhaltungsmanagement einer Straßeninfrastruktur ist die Kenntnis über deren Zustand. Dazu werden in Deutschland regelmäßig Oberflächenbilder der Bundesfernstraßen mit schnellfahrenden Messsystemen aufgenommen und hinsichtlich Fahrbahnschäden manuell ausgewertet. Der Auswerteprozess ist sehr zeitintensiv und unterliegt einer subjektiven Bewertung durch den jeweiligen Auswerter. Zur Objektivierung und Beschleunigung dieses Vorgangs wurden in der Vergangenheit Ansätze unter der Verwendung von künstlicher Intelligenz (KI) verfolgt. Aktuell wurde im Rahmen eines Forschungsprojekts für die automatisierte Lokalisation und Klassifikation von Fahrbahnoberflächenschäden der Einsatz von Neuronalen Netzwerken erprobt. Die Arbeit stellt die dabei erzielten Ergebnisse für die automatisierte

Auswertung von Oberflächenbildern der Fahrbahn vor. Neben der Segmentierungsleistung des vorgestellten Ansatzes wird auch die automatisierte Bewertung eines Teils der deutschlandweiten Zustandserfassung und -bewertung (ZEB) der Bundesfernstraßen in den Jahren 2015/16 und 2017/18 betrachtet, um die Möglichkeiten zur automatisierten Bewertung zu untersuchen. Die zum Einsatz kommenden Neuronale Netzwerke liefern eine räumlich hochgenaue Beschreibung des Oberflächenbilds, welche genaue Aussagen über die Lage und die geometrischen Eigenschaften von Schäden und Objekten ermöglicht. Damit ergeben sich auch neue Möglichkeiten für die Betrachtung der zeitlichen Entwicklung von Schadstellen.

Straßenbaumaschinen



78 550

13.0 Allgemeines

14.6 Schwingungsmessungen, Erschütterungen

R. Berg-Jahnke

Kraftbasiertes Prognoseverfahren für Erschütterungen durch dynamische Verdichtungsgeräte im Erd- und Asphaltbau

Bochum: Lehrstuhl für Baustofftechnik, Ruhr-Universität Bochum, Dissertation, 2021, LII, 191 S., zahlr. B, T, Q, Anhang (Schriftenreihe des Lehrstuhls für Statik und Dynamik, Ruhr-Universität Bochum H. 2021, 1). – Online-Ressource: verfügbar unter: urn:nbn:de:hbz:294-80021

Ziel der Arbeit ist die Entwicklung eines validen kraftbasierten Prognoseverfahrens für die Erschütterungsimmersionen durch dynamische Verdichtungsgeräte im Erd- und Asphaltbau. In diesem Verfahren soll die individuelle Kraftemission eines Geräts mit der gemessenen Übertragungsadmittanz kombiniert werden. Die Admittanz vom Anregungspunkt auf einer Baustelle zum Immissionspunkt im Baugrund oder Gebäude wird mittels künstlicher Impulsanregung messtechnisch erfasst. Anhand von Messungen, die an verschiedenen Messorten mit unterschiedlichen Gerätetypen durchgeführt worden sind, werden mit einer indirekten Methode die spektralen Kraftemissionen der Maschinen ermittelt und zur Formulierung allgemeingültiger Kraftansätze für Prognosen ausgewertet. Wie die Validierung anhand der durchgeführten Messungen zeigt, wird im Gegensatz zu bisherigen Prognosemethoden durch die Kenntnis der Gerät-Boden-Interaktion und des tatsächlichen Übertragungsverhaltens eine erhöhte Prognosegenauigkeit erzielt.

78 551

14.3 Verschleiß

11.2 Asphaltstraßen

9.12 Vliesstoffe, Papier, Folien, Textilien, Geotextilien

E. Solatiyan; N. Bueche; A. Carter,

Mechanisches Verhalten von instandgesetzten Asphaltsschichten mit Geotextil unter zyklischer Belastung
(Orig. engl.: *Mechanical performance of rehabilitated bituminous layers with paving fabric under cyclic loading*)

Road Materials and Pavement Design 23 (2022) Nr. 8, S. 1900-1916, 10 B, 4 T, zahlr. Q

Das Aufbringen einer Zwischenschicht zwischen zwei Asphaltsschichten ist eine Instandsetzungsmaßnahme, die im Vergleich zu einer vollständigen Erneuerung für kostengünstiger gehalten wird. Dabei wird ein Geotextil mit einem Haftkleber auf eine geschädigte Asphaltsschicht aufgebracht und mit einer frischen Asphaltsschicht überdeckt. Es wird auch auf die Vorteile hinsichtlich der Abdichtung gegen Wasser hingewiesen. Die Anwendung dieser Erhaltungsmaßnahme erfordert ein vertieftes Wissen über das mechanische Verhalten unter zyklischer Belastung. Als maßgebende Parameter dafür wurden der Widerstand gegen Spurrinnenbildung und die Ermüdungsschädigung definiert und entsprechende Laborversuche durchgeführt: für ersteren mit dem French Laboratory Rut Tester (FLRT) und für den zweiten mit einer im Departement de Genie Civil et Batiment (DGCB) entwickelten Methode. Als Ergebnis wird herausgestellt, dass die untersuchte Bauweise einen geringeren Widerstand gegen Spurrinnenbildung aufweist, aber das Adhäsionsverhalten um 30 % verbessert.

Straßenbrücken, Straßentunnel

15

78 552

15.0 Allgemeines, Erhaltung

0.11 Datenverarbeitung

M. Seitner; R. Probst; A. Borrmann; S. Vilgertshofer

Building Information Modeling (BIM) im Brückenbau

Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2022, 111 S., zahlr. B, T, Q, Anhang (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Brücken- und Ingenieurbau H. B 182). – ISBN 978-3-95606-701-3. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://bast.opus.hbz.de>

Das Ziel des Projekts ist es, den gesamten Informationslebenszyklus eines Brückenbauwerks zu untersuchen und dabei insbesondere die für das Betriebs- und Erhaltungsmanagement notwendigen Informationen zu berücksichtigen. Wesentlich dabei ist es, zu identifizieren, welche Informationen relevant für die gängigen Anwendungsfälle und Szenarien im Erhaltungsmanagement sind. Die relevanten Informationen werden dann den möglichen Datenquellen zugeordnet. Der Fokus liegt dabei auf der Praxistauglichkeit sowohl beim Erhaltungsmanagement, das üblicherweise von Behörden verantwortet wird, als auch im

Informationsbeschaffungsprozess, bei dem verschiedene Beteiligte involviert sind. Expertenbefragungen hinsichtlich der Informationsanforderungen und der Umsetzung von Anwendungsfällen im Erhaltungsmanagement haben zu den Ergebnissen geführt, dass der Umfang der in den bestehenden Regelwerken geforderten Informationen ausreichend ist, die Informationsquellen und die Form der Information selbst jedoch nicht einheitlich und eindeutig sind. Für die Einführung des BIM-gestützten Erhaltungsmanagement bei Bestandsbrücken ergibt sich die große Herausforderung, dass Daten vielfach nur begrenzt digital vorliegen. Für die Anwendungsfälle Bauwerksprüfung, Nachrechnung, Schwertransporte, Durchführung von Erhaltungsmaßnahmen, Erweiterung des Bauwerks in Form von Um- und Ausbau sowie die Auswertung von Netzstatistiken wurde der Einfluss von BIM, die Nutzung der Informationen sowie die daraus entstehenden Soll-Prozesse im Betrieb konzipiert. Dafür wurde anhand eines praxisgerechten Konzepts die Umsetzung der Anwendungsfälle über das Frontend dargestellt. Das Konzept verfolgt die Voraussetzungen einer webbasierten Software als Frontend, welche als Zugang zur digitalen Bauwerksakte dient.

78 553

15.1 Belastungen und Belastungsannahmen

7.2 Erdarbeiten, Felsarbeiten, Verdichtung

I. Anastasopoulos; L. Sakellariadis; A. Marin

Optimierter Entwurf der Nachrüstungsmaßnahmen für Pfahlfundationen von Brücken (Forschungsprojekt AGB 2017/001)

(Orig. engl.: Development of reliable methods for optimized retrofit design of bridge pile groups)

Zürich: Schweizerischer Verband der Straßen- und Verkehrsfachleute (VSS), 2022, 279 S., zahlr. B, T, Q (Bundesamt für Straßen (Bern) H. 709)

Die laufende Modernisierung der Autobahninfrastruktur erfordert oftmals den Ausbau bestehender Brücken. Hierbei bilden die Fahrbahnverbreiterung und die Nachrüstung der Brückenpfeiler und -widerlager eine sehr anspruchsvolle Aufgabe sowohl für die Planer als auch für die Bauunternehmer. Um die damit erhöhten Lasten aus dem Oberbau aufnehmen zu können, ist die Verstärkung der Fundamente vor allem in erdbebengefährdeten Gebieten, wo die Beurteilung der Tragfähigkeit unter seismischer Belastung ein zentrales Element der Instandsetzungsplanung ist, unabdinglich erforderlich. Dieses Unterfangen kann extrem schwierig, kostspielig und zeitaufwändig sein, besonders wenn die Brückenpfeiler auf Pfahlgruppen fundiert sind. Ein erstes zentrales Element der Planung von Nachrüstungsmaßnahmen ist die Abschätzung der Tragfähigkeit bestehender Fundamente unter kombinierter seismischer Belastung. Ein zweites zentrales Element im Zusammenhang mit der Nachrüstung bestehender Pfahlgruppen ist das Bemessungskonzept selbst. Gegenwärtig werden Pfahlgruppen in der Regel so bemessen, dass sie "elastisch" bleiben (SIA 267, 2013). Es wird angenommen, dass das Versagen erreicht wird, wenn die Randpfähle ihre vertikale Tragfähigkeit vollständig mobilisiert haben. Eine Lastumverteilung auf die inneren Pfahlreihen ist in der Regel nicht zugelassen, was eine vollständige Mobilisierung der Momenten-Tragfähigkeit der Pfahlgruppe verhindert. Das Problem des Brückenausbaus ist nur ein Beispiel für die ständig wachsende Notwendigkeit, das Verhalten bestehender Fundamente unter komplexen Belastungsbedingungen zu untersuchen. Die unvermeidliche Alterung bestehender Infrastruktur in Verbindung mit der Weiterentwicklung der Erdbebenvorschriften und der Aktualisierung der Methoden zur Abschätzung der Bemessungseinwirkungen machen die Beurteilung und Verstärkung bestehender Pfahlgruppen in vielen praktischen Anwendungen zu einer großen Herausforderung. Technische, finanzielle und ökologische Herausforderungen im Zusammenhang mit der Nachrüstung von Fundamenten müssen auf optimale und vor allem rationale Weise angegangen werden.

78 554

15.3 Massivbrücken

15.4 Holzbrücken

E. Kälin; P. Roggenmoser

Neue Holz-UHFB-Verbundbrücke für Schwerlasten

Straße und Verkehr 108 (2022) Nr. 7+8, S. 24-31, 19 B, 2 Q

2020 und 2021 wurden in der Zentralschweiz zwei baufällige Betonbrücken (10 m und 16 m lang) aufgrund der gegenüber Betonbrücken geringeren Kosten, der kürzeren Bauzeit und ökologischen Aspekten durch innovative Holz-UHFB-Verbundbrücken ersetzt. Nach Vorbereitungsarbeiten an den bestehenden Widerlagern wurde der Brückenüberbau innerhalb einer Woche erstellt. Nach weiteren vier Tagen waren die Brücken uneingeschränkt befahrbar. Im Beitrag werden umfangreiche Ausführungen zur Konstruktion sowie zur Zusammensetzung und zu den Eigenschaften des UHFB (Ultra-Hochleistungs-, zementgebundener Faserverbund-

Baustoff) und dessen Vorteilen gemacht. Es wird auf die verschiedenen Verbundwirkungen im System eingegangen und zu Vorteilen bezüglich des Erderwärmungspotenzials und des Ressourcenverbrauchs der Verbundkonstruktion ausgeführt. Die beiden Brücken sind schweizweit die ersten Brücken dieser Art, die mit 40-Tonnen-Lkw befahrbar sind. Sie zeigen, dass diese Bauweise preislich mit einer konventionellen Betonkonstruktion konkurrieren kann, bei gleichzeitig großen Vorteilen bezüglich Bauzeit, Dauerhaftigkeit und Ökologie.

78 555

15.4 Holzbrücken

15.7 Brückenbeläge, Abdichtungen

A. Müller; F. Stalder de Marco

Abdichtungssysteme und bitumenhaltige Schichten auf Brücken mit Fahrbahnplatten aus Holz

Straße und Verkehr 108 (2022) Nr. 7+8, S. 14-22, 7 B

Abdichtungssysteme und bitumenhaltige Schichten auf Fahrbahnplatten aus Holz sind in der Schweizer Norm VSS 40 451:2019 geregelt. Dort konnten bislang nur Systeme ohne Verbund berücksichtigt werden. Da insbesondere bei Straßenbrücken aus Beton Systemaufbauten mit Verbund die Regel sind, ist die Erarbeitung von Anforderungen und Ausführungsbedingungen auch für Straßenbrücken mit Fahrbahnplatten aus Holz notwendig. Das im Beitrag beschriebene Schweizer Forschungsprojekt schließt nun diese Lücke und stellt Grundlagen für die Überarbeitung der Norm zur Verfügung. Ausgehend von den unterschiedlichen Eigenschaften von Beton und Holz sind numerische Simulationsmethoden sowie Versuche zur Anwendung gekommen. Im Weiteren wurden basierend auf den in den vergangenen Jahren ausgeführten Detaillösungen abgestimmte Basis-Detaillösungen für die seitlichen Anschlüsse der Abdichtungen weiterentwickelt. Auch wurde der Nachweis erbracht, dass ein Systemaufbau mit Verbund möglich ist, wobei nur eine Verwendung von Epoxidharz für die Grundierung und Versiegelung sowie Polymerbitumen-Dichtungsbahnen für die Abdichtung zu der geforderten geringen Blasenbildung und einer sehr guten Verbundfestigkeit führen. Ein Einbau eines MA11 in 35 mm Dicke (bei max. 200 °C) ist gegenüber den heutigen Empfehlungen eines MA 8 bei einer Schichtdicke von 25 mm problemlos möglich. Weiter wird zur notwendigen Oberflächenqualität der Holzplatte, zum vergleichsweise geringen Einfluss der Holzfeuchte und zur Überwachung der Funktionstüchtigkeit der Abdichtung mit leitfähigem Glasvlies oder mit Bandsensoren ausgeführt.

78 556

15.7 Brückenbeläge, Abdichtungen

Technische Lieferbedingungen für die Baustoffe zur Herstellung von Fahrbahnübergängen aus Asphalt: TL BEL-FÜ (Ausgabe 2022) (Technische Lieferbedingungen und Technische Prüfvorschriften für Ingenieurbauten: TL/TP-ING, Teil 6, Abschnitt 7)

Köln: FGSV Verlag, 2022, 20 S., 1 B, 3 T, Anhang (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 780/2) (R 1, Regelwerke). – ISBN 978-3-866446-342-6. – Online-Ressource: Zugriff über: www.fgsv-verlag.de/tl-bel-fu

In den "Technischen Lieferbedingungen für die Baustoffe zur Herstellung von Fahrbahnübergängen aus Asphalt" (TL BEL-FÜ) sind die Regelungen über die erforderlichen Voraussetzungen zur Verwendung von Fahrbahnübergängen aus Asphalt und deren wesentliche Ausgangsbaustoffe und Bauteile für den Geschäftsbereich der Bundesfernstraßen aufgeführt. Verwendet werden dürfen die nach nationalen Zulassungskriterien mit einem Ü-Zeichen deklarierten Ausgangsbaustoffe und daraus gefertigten Fahrbahnübergangssysteme. Die Überarbeitung der TL BEL-FÜ berücksichtigt insbesondere die europäisch harmonisierten Zulassungsregelungen ETAG 032. Die "Technischen Prüfvorschriften für Fahrbahnübergänge aus Asphalt" (TP BEL-FÜ) enthalten Regelungen zur Durchführung und Bewertung von Baustoff- und Funktionsprüfungen, die nach den TL BEL-FÜ zur Beurteilung von Funktionsfähigkeit und Dauerhaftigkeit im Rahmen von Grundprüfungen sowie zur identifizierenden Kennzeichnung zur Sicherstellung gleichbleibender Güte gefordert sind. Die neue Ausgabe der TP BEL-FÜ berücksichtigt für die Prüfung der Baustoffe die bisherigen Praxiserfahrungen, die Ergebnisse von Stoff- und Funktionsprüfungen im Rahmen der Gütesicherungs- und Zertifizierungstätigkeiten, die Erkenntnisse aus zwischenzeitlich durchgeführten Forschungsarbeiten sowie die Regelungen der ETAG 032. Die Fortschreibung der Sammlung "Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten" (ZTV-ING), Stand 2022-01, ist mit dem BMV ARS 11/2022 vom 01. Juni 2022 bekannt gemacht worden. Mit dieser Fortschreibung ist die Gliederung der ZTV-ING und TL/TP-ING geändert worden. Die neue Gliederung betrifft die zugehörigen FGSV-Regelwerke für die Abschnitte 6-1 bis 6-5 Brückenbeläge,

6-7 Fahrbahnübergänge aus Asphalt, 7-4 Betriebstechnische Ausstattung, 8-1 Lärmschutzwände. Die TL/TP-ING 6-7 (TL BEL-FÜ) (FGSV 780/2), Ausgabe 2022 ersetzt die Vorgänger-Ausgabe von 1998.

78 557

15.7 Brückenbeläge, Abdichtungen

Technische Prüfvorschriften für Fahrbahnübergänge aus Asphalt: TP BEL-FÜ (Ausgabe 2022) (Technische Lieferbedingungen und Technische Prüfvorschriften für Ingenieurbauten: TL/TP-ING, Teil 6, Abschnitt 7)

Köln: FGSV Verlag, 2022, 26 S., 9 B, Anhang (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 780/3) (R 1, Regelwerke). – ISBN 978-3-866446-343-3. – Online-Ressource: Zugriff über: www.fgsv-verlag.de/tp-bel-fu

In den "Technischen Lieferbedingungen für die Baustoffe zur Herstellung von Fahrbahnübergängen aus Asphalt" (TL BEL-FÜ) sind die Regelungen über die erforderlichen Voraussetzungen zur Verwendung von Fahrbahnübergängen aus Asphalt und deren wesentliche Ausgangsbaustoffe und Bauteile für den Geschäftsbereich der Bundesfernstraßen aufgeführt. Verwendet werden dürfen die nach nationalen Zulassungskriterien mit einem Ü-Zeichen deklarierten Ausgangsbaustoffe und daraus gefertigten Fahrbahnübergangssysteme. Die Überarbeitung der TL BEL-FÜ berücksichtigt insbesondere die europäisch harmonisierten Zulassungsregelungen ETAG 032. Die "Technischen Prüfvorschriften für Fahrbahnübergänge aus Asphalt" (TP BEL-FÜ) enthalten Regelungen zur Durchführung und Bewertung von Baustoff- und Funktionsprüfungen, die nach den TL BEL-FÜ zur Beurteilung von Funktionsfähigkeit und Dauerhaftigkeit im Rahmen von Grundprüfungen sowie zur identifizierenden Kennzeichnung zur Sicherstellung gleichbleibender Güte gefordert sind. Die neue Ausgabe der TP BEL-FÜ berücksichtigt für die Prüfung der Baustoffe die bisherigen Praxiserfahrungen, die Ergebnisse von Stoff- und Funktionsprüfungen im Rahmen der Gütesicherungs- und Zertifizierungstätigkeiten, die Erkenntnisse aus zwischenzeitlich durchgeführten Forschungsarbeiten sowie die Regelungen der ETAG 032. Die Fortschreibung der Sammlung "Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten" (ZTV-ING), Stand 2022-01, ist mit dem BMV ARS 11/2022 vom 1. Juni 2022 bekannt gemacht worden. Mit dieser Fortschreibung ist die Gliederung der ZTV-ING und TL/TP-ING geändert worden. Die neue Gliederung betrifft die zugehörigen FGSV-Regelwerke für die Abschnitte 6-1 bis 6-5 Brückenbeläge, 6-7 Fahrbahnübergänge aus Asphalt, 7-4 Betriebstechnische Ausstattung, 8-1 Lärmschutzwände. Die TP-ING 6-7 (TP BEL-FÜ) (FGSV 780/3), Ausgabe 2022, ersetzt die Vorgänger-Ausgabe von 1998.

78 558

15.7 Brückenbeläge, Abdichtungen

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten: ZTV-ING: Teil 6: Bauwerksausstattung, Abschnitt 7: Fahrbahnübergänge aus Asphalt (Ausgabe 2022)

Köln: FGSV Verlag, 2022, 30 S., B, T, Anhang (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 782/7) (R 1, Regelwerke). – ISBN 978-3-866446-344-0. – Online-Ressource: Zugriff über: www.fgsv-verlag.de/ztv-ing

Die neue Ausgabe der "Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten, Teil 6: Bauwerksausstattung, Abschnitt 7: Fahrbahnübergänge aus Asphalt" (ZTV-ING 6-7) gilt für die Herstellung von Fahrbahnübergängen aus Asphalt (FÜAS) in Belägen von Brücken und anderen Ingenieurbauwerken aus Beton und in Asphaltsschichten der angrenzenden freien Strecke sowohl beim Neubau als auch bei der Erhaltung. Die ZTV-ING 6-7 regeln die Ausführungsvariante "Fahrbahnübergang aus Asphalt mit einem Abdeckstreifen" innerhalb der Bauart "Elastische Belagsdehnfuge" (Flexible Plug Expansion Joint) nach den Leitlinien für europäische technische Zulassungen von Bauprodukten 032 "Expansion Joints for Road Bridges", Teil 3 "Flexible Plug Expansion Joints" (ETAG 032 Teil 3). Die ZTV-ING 6-7 (FGSV 782/7), Ausgabe 2022, ersetzt die Ausgabe 2003 der ZTV-ING 8-2 "Fahrbahnübergänge aus Asphalt".

78 559

16.7 Fahrzeuge, Maschinen, Geräte (Mechanisierung)

16.4 Winterdienst

Hinweise für Beschaffung und Einsatz von Fahrzeugen und Geräten im Straßenbetriebsdienst, Teil 3: Streumaschinen: H BEFG-3 (Ausgabe 2022)

Köln: FGSV Verlag, 2022, 40 S., 21 B, Anhang (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 337/10) (W 1, Wissensdokumente). – ISBN 978-3-86446-347-1. – Online-Ressource: Zugriff über: www.fgsv-verlag.de/h-befg-3

Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV e.V.) hat nun die neuen "Hinweise für Beschaffung und Einsatz von Fahrzeugen und Geräten im Straßenbetriebsdienst, Teil 3: Streumaschinen" (H BEFG-3), Ausgabe 2022 herausgegeben, die die "Hinweise für Beschaffung und Einsatz von Streumaschinen" (H StreuM), Ausgabe 2010 ersetzen. Im Teil 1 der H BEFG ("Schnittstellen Fahrzeug – Gerät") wurden die grundlegenden Aspekte im Zusammenspiel zwischen Trägerfahrzeug und Anbaugerät dargestellt. Darauf aufbauend wird in diesem Teil 3 der Themenbereich der Streumaschinen für den Straßenwinterdienst behandelt. Die Wahl der richtigen Streumaschine und deren richtige Justierung für die jeweiligen Einsatzbereiche ist ein Grundstein für einen leistungsfähigen und effizienten Straßenwinterdienst. Deshalb sollen im Teil 3 der H BEFG die unterschiedlichen Bauformen von Streumaschinen näher betrachtet werden und den Beschaffern und Anwendern in 5 Abschnitten eine Orientierungs- und Entscheidungshilfe sein für die Beschaffung von Streumaschinen entsprechend dem Einsatzbereich, die Abnahme von neuen Streumaschinen, die Einsatzvorbereitung und den Einsatz von Streumaschinen (Streubildkontrolle). Die Hinweise enthalten keine Angaben zur Auswahl der Streustoffe sowie zu deren Anwendung und Dosierung für die Glättebekämpfung. Hierzu wird auf das "Merkblatt für den Winterdienst auf Straßen" der FGSV verwiesen. Inhaltlich beziehen sich die Hinweise auf Streumaschinen mit einem elektronischen Bedienpult zur Steuerung der Maschine. Einfache Maschinen mit überwiegend mechanischen Einstellmöglichkeiten werden nicht berücksichtigt. Die Hinweise bauen auf den geltenden technischen Regelwerken auf und ergänzen diese aus Praxissicht. 4 Anhänge ergänzen die neuen Hinweise: Verfahren zur Dosierungsprüfung, Kehrverfahren zur Prüfung der Streustoffverteilung von trockenen oder angefeuchteten Streustoffen – Verfahrensbeschreibung, eine Übersicht zu den Verfahren für die Prüfung der Streustoffverteilung und ein Beispiel für ein technisches Prüfblatt für Streumaschinen.

Autorenregister

A

| | |
|--------------------|--------|
| Ahmed, T. | 78 487 |
| Allgeyer, M. | 78 467 |
| Alrutz, D. | 78 479 |
| Anastasopoulos, I. | 78 553 |
| Arnold, T. | 78 465 |
| Arx, W. von | 78 491 |
| Asib, A.S.M. | 78 531 |
| Axhausen, K.W. | 78 494 |

B

| | |
|-------------------|--------|
| Bai, X. | 78 535 |
| Balac, M. | 78 494 |
| Barghabany, P. | 78 538 |
| Bäumer, M. | 78 523 |
| Baumgartner, L. | 78 503 |
| Bäumler, M. | 78 520 |
| Beck, K. | 78 514 |
| Becker, N. | 78 486 |
| Berg-Jahnke, R. | 78 550 |
| Bhasin, A. | 78 539 |
| Blasl, A. | 78 542 |
| Blass, P. | 78 503 |
| Blättler, K. | 78 491 |
| Böhm, S. | 78 532 |
| Böhme, U. | 78 482 |
| Böhmer, J. | 78 499 |
| Borrmann, A. | 78 552 |
| Boutueil, V. | 78 498 |
| Brauer, C. | 78 458 |
| Braun, E. | 78 503 |
| Bretschneider, L. | 78 470 |
| Breuer, C. | 78 503 |
| Brown, S. | 78 471 |
| Bruder, P. | 78 486 |
| Brunnauer, A. | 78 517 |
| Brunner, L.-M. | 78 503 |
| Bruns, F. | 78 465 |
| Brunsing, J. | 78 499 |
| Bueche, N. | 78 551 |
| Burgi, M. | 78 475 |

C

| | |
|------------------|--------|
| Cala, A. | 78 536 |
| Caro, S. | 78 536 |
| Carter, A. | 78 551 |
| Chang, K.N. | 78 471 |
| Ciuffo, B. | 78 512 |
| Constantin, K. | 78 457 |
| Cooper III, S.B. | 78 538 |
| Cooper Jr., S.B. | 78 538 |

D

| | |
|-----------|--------|
| Dahal, S. | 78 547 |
|-----------|--------|

| | |
|----------------------|--------|
| Daldrup, T. | 78 518 |
| Damer, L. | 78 514 |
| Das, S. | 78 508 |
| de Fortier Smit, A. | 78 539 |
| Di Turi, T. | 78 532 |
| Diesfeld, J. | 78 486 |
| Dietzsch, M. | 78 534 |
| Dittrich, I. | 78 492 |
| Dittrich-Wesbuer, A. | 78 482 |
| Doll, C. | 78 458 |
| Donner, J.S. | 78 513 |
| Du, C. | 78 543 |
| Dünser, C. | 78 524 |

E

| | |
|------------|--------|
| Egeler, C. | 78 489 |
| Erkens, S. | 78 544 |

F

| | |
|---------------|--------|
| Faller, I. | 78 462 |
| Fäßler, L. | 78 492 |
| Fassnacht, L. | 78 500 |
| Filonzi, A. | 78 539 |
| Fisher, D. | 78 510 |
| Flämig, H. | 78 514 |
| Fontaras, G. | 78 512 |
| Francke, A. | 78 493 |
| Franz, G. | 78 483 |
| Frehn, M. | 78 486 |
| Frey, H.C. | 78 526 |
| Frindik, R. | 78 492 |

G

| | |
|------------------|--------|
| Gadre, D. | 78 526 |
| Gather, M. | 78 502 |
| Geedipally, S.R. | 78 508 |
| Gehlert, T. | 78 516 |
| Georgiadis, G. | 78 473 |
| Gerbig, M. | 78 476 |
| Gerlach, R. | 78 516 |
| Gertz, C. | 78 484 |
| Gestrein, G. | 78 524 |
| Gogolin, D. | 78 541 |
| Gong, X. | 78 535 |
| Große, C. | 78 499 |

H

| | |
|---------------------|--------|
| Haefeli, U. | 78 465 |
| Hajeseyedjavadi, F. | 78 510 |
| Hajj, R. | 78 539 |
| Hameyer, K. | 78 545 |
| Hammer, T. | 78 525 |
| Hanke, H. | 78 499 |
| Harkin, K. | 78 519 |
| Hartung, B. | 78 518 |
| Hausmann, C. | 78 486 |

| | |
|----------------|----------------|
| Hautzinger, H. | 78 523 |
| He, Y. | 78 512 |
| Heinen, B. | 78 513 |
| Heldt, B. | 78 483 |
| Helmert, J.R. | 78 519 |
| Herkenrath, C. | 78 461 |
| Hettich, G. | 78 514 |
| Hille, C. | 78 502 |
| Hinrichs, G. | 78 489 |
| Hitzsche, M. | 78 481 |
| Hoeborn, G. | 78 461 |
| Hoffmann, S. | 78 515 |
| Hollmann, F. | 78 486 |
| Holthaus, T. | 78 469 |
| Holz-Rau, C. | 78 482 |
| Hörl, S. | 78 494 |
| Horn, B. | 78 454 |
| Huber, S. | 78 468, 78 530 |
| Huyeng, J.D. | 78 528 |

I

| | |
|------------|--------|
| Imhof, S. | 78 489 |
| Islam, S. | 78 487 |
| Issa, I.M. | 78 546 |

J

| | |
|--------------|--------|
| Jin, D. | 78 535 |
| Jing, R. | 78 544 |
| Jürschik, C. | 78 474 |

K

| | |
|------------------|--------|
| Kälin, E. | 78 554 |
| Kaparias, I. | 78 505 |
| Kappert, G. | 78 499 |
| Kaulen, R. | 78 499 |
| Kempf, D. | 78 532 |
| Kleinschmidt, D. | 78 499 |
| Klinger, T. | 78 482 |
| Klosterkamp, M. | 78 493 |
| Knese, D. | 78 500 |
| Knodler Jr., M. | 78 510 |
| Koch, C. | 78 548 |
| Koch, G. | 78 492 |
| Köhler, J. | 78 458 |
| Krail, M. | 78 458 |
| Krämer, A. | 78 455 |
| Krebs, P. | 78 502 |
| Kreitz, D. | 78 534 |
| Kreitz, J. | 78 534 |
| Kröling, S. | 78 516 |
| Krombach, J. | 78 483 |
| Kronawitter, A. | 78 489 |
| Krüger, F. | 78 495 |
| Kuchhäuser, J. | 78 469 |
| Kühn, P. | 78 464 |
| Kumar Mitra, S. | 78 487 |
| Kumar, P. | 78 526 |
| Kusch, K. | 78 519 |
| Kyriakoglou, M. | 78 473 |

L

| | |
|---------------|--------|
| Lampert, A. | 78 470 |
| Langwald, F. | 78 527 |
| Lau, M. | 78 518 |
| Lengeling, M. | 78 502 |
| Lesteven, G. | 78 498 |
| Liu, X. | 78 544 |
| Lord, D. | 78 508 |
| Lutz, B. | 78 471 |
| Lutz, T. | 78 492 |
| Lytton, R.L. | 78 546 |

M

| | |
|-----------------|----------------|
| Maatz, R. | 78 518 |
| Mäder, M. | 78 489 |
| Maibach, M. | 78 452 |
| Makridis, M. | 78 512 |
| Marin, A. | 78 553 |
| Mattas, K. | 78 512 |
| Mayer, E. | 78 511 |
| McNeil, N.W. | 78 501 |
| Merkel, N.L. | 78 525 |
| Merkel, T. | 78 540 |
| Metz, K. | 78 496 |
| Miesem, S. | 78 534 |
| Mohammad, L.N. | 78 538 |
| Möller, T. | 78 488 |
| Monsere, C.M. | 78 501 |
| Mühlenbruch, I. | 78 486 |
| Müller, A. | 78 489, 78 555 |
| Müller, K. | 78 519 |
| Muth, F. | 78 490 |

N

| | |
|----------------|--------|
| Neliapp, M. | 78 534 |
| Nemett, L. | 78 498 |
| Neustifter, R. | 78 511 |
| Nischwitz, M. | 78 475 |

O

| | |
|----------------|--------|
| Ochsenbein, G. | 78 465 |
| Oeser, M. | 78 545 |
| Onifade, I. | 78 546 |
| Oostendorp, R. | 78 483 |
| Ostermaier, I. | 78 521 |
| Otto, F. | 78 545 |

P

| | |
|----------------|--------|
| Paczia, J. | 78 515 |
| Pannasch, S. | 78 519 |
| Papaionnou, P. | 78 473 |
| Papendieck, P. | 78 493 |
| Peters, C. | 78 534 |
| Petry, C. | 78 452 |
| Petry, U. | 78 499 |
| Pfeiffer, M. | 78 523 |
| Pleiß, R. | 78 525 |
| Politis, I. | 78 473 |
| Pratt, M.P. | 78 508 |

| | | | |
|-------------------------|----------------|-------------------|----------------|
| Probst, R. | 78 552 | Straumann, R. | 78 465 |
| Prokop, G. | 78 520 | Stricker, R. | 78 549 |
| Q | | Stückelberger, U. | 78 457 |
| Qian, G. | 78 535 | Sutter, D. | 78 452 |
| R | | T | |
| Radeschnig, U. | 78 524 | Tafur, E. | 78 529 |
| Rafiq, R. | 78 487 | Tainter, F. | 78 510 |
| Rebler, A. | 78 499 | Tank, A. | 78 518 |
| Rehborn, H. | 78 515 | Täube, A. | 78 537 |
| Ricciardi, A. | 78 486 | Thiemermann, A. | 78 469 |
| Rickwärtz, J. | 78 545 | Tomasch, E. | 78 524 |
| Robatsch, K. | 78 511 | V | |
| Roesler, J.R. | 78 547 | van der Meer, E. | 78 516 |
| Rogenmoser, P. | 78 554 | VanFrank, K. | 78 531 |
| Romero, P. | 78 531 | Varveri, A. | 78 544 |
| Romoser, M. | 78 510 | Vesper, A. | 78 509 |
| S | | Vetter, S. | 78 507 |
| Sablatnig, J. | 78 466 | Vieten, M. | 78 499 |
| Safazadeh, F. | 78 531 | Vilgertshofer, S. | 78 552 |
| Sakellariadis, L. | 78 553 | Voigt, A. | 78 519 |
| Samuel, S. | 78 510 | Vollmer, P. | 78 456 |
| Sanders, R.L. | 78 501 | W | |
| Sandner, V. | 78 521 | Wagner, T. | 78 519 |
| Sandor, M. | 78 534 | Walker, D. | 78 457 |
| Scarpas, A. | 78 544 | Wallimann, H. | 78 491 |
| Schäfer, P.K. | 78 500 | Wang, R. | 78 505 |
| Scheiner, J. | 78 462, 78 482 | Wasser, B. | 78 549 |
| Schlerf, A. | 78 470 | Weber, S. | 78 489 |
| Schlott, M. | 78 469 | Wengelowski, P. | 78 513 |
| Schmidt, L. | 78 499 | Weninger, A. | 78 483 |
| Schmidt-Hamburger, C. | 78 504 | Werner, L. | 78 484 |
| Schneider, C.A. | 78 510 | Will, S. | 78 525 |
| Schneider, N. | 78 525 | Wimmer, R. | 78 453 |
| Schnücker, G. | 78 514 | Winner, H. | 78 525 |
| Schönberger, C. | 78 522 | Wirth, W. | 78 451 |
| Schreiber, R. | 78 497 | Wolter, M. | 78 514 |
| Schroeder-Schilling, L. | 78 486 | Wühr, M. | 78 456 |
| Schulte, H. | 78 474 | X | |
| Schulwitz, M. | 78 485 | Xu, H. | 78 512 |
| Schütte, P. | 78 476 | Y | |
| Schwab, A. | 78 480 | Yu, H. | 78 535 |
| Schwender, H. | 78 518 | Z | |
| Seitner, M. | 78 552 | Zaumanis, M. | 78 533 |
| Senitschnig, N. | 78 503 | Zeier, C. | 78 489 |
| Shirazi, R.D. | 78 466 | Zeiler, R. | 78 541 |
| Sieber, N. | 78 458 | Zellner, L. | 78 517 |
| Siebert, M. | 78 466 | Zhang, J. | 78 510, 78 538 |
| Sievers, L. | 78 458 | Ziegler, J. | 78 492 |
| Singelmann, C. | 78 483 | Ziegler, M. | 78 529 |
| Singh, S. | 78 526 | Zimmermann, P. | 78 475 |
| Sinz, W. | 78 524 | Zollinger, D.G. | 78 546 |
| Solatiyan, E. | 78 551 | Zube, K. | 78 518 |
| Soteropoulos, A. | 78 503, 78 511 | Zuser, V. | 78 503 |
| Spoerry, C. | 78 453 | | |
| Stadlbauer, S. | 78 503 | | |
| Stalder de Marco, F. | 78 555 | | |
| Stein, O. | 78 515 | | |
| Steiner, I. | 78 518 | | |

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