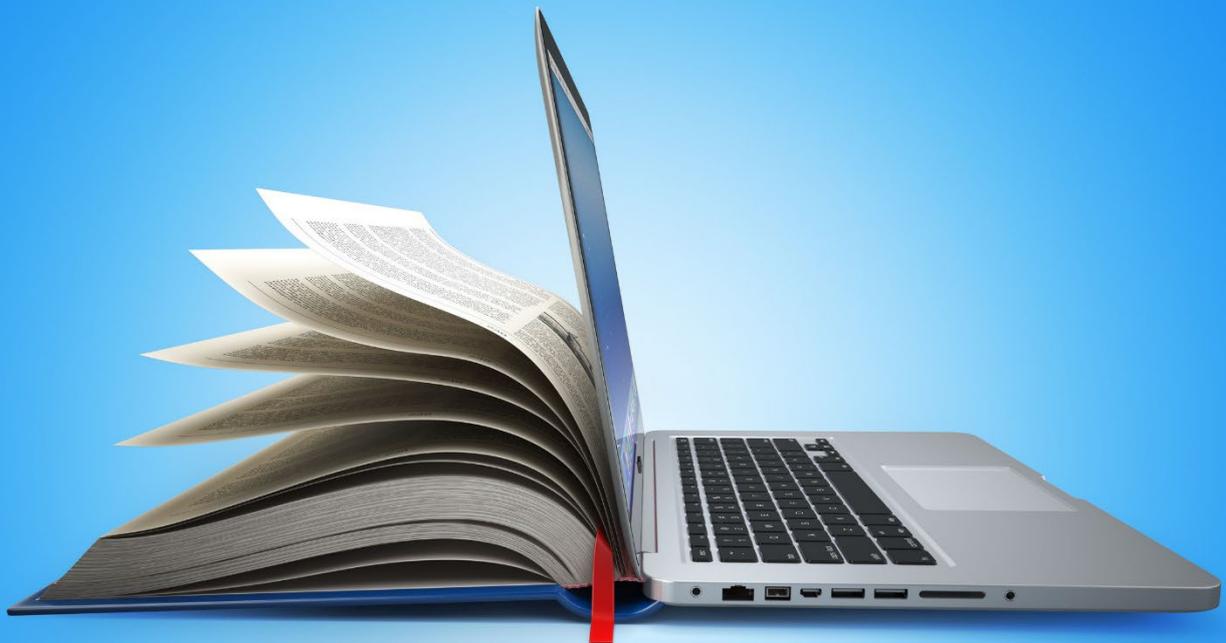


Dokumentation Straße

Kurzauszüge
aus dem Schrifttum
über das Straßenwesen

Ausgabe August 2023



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:

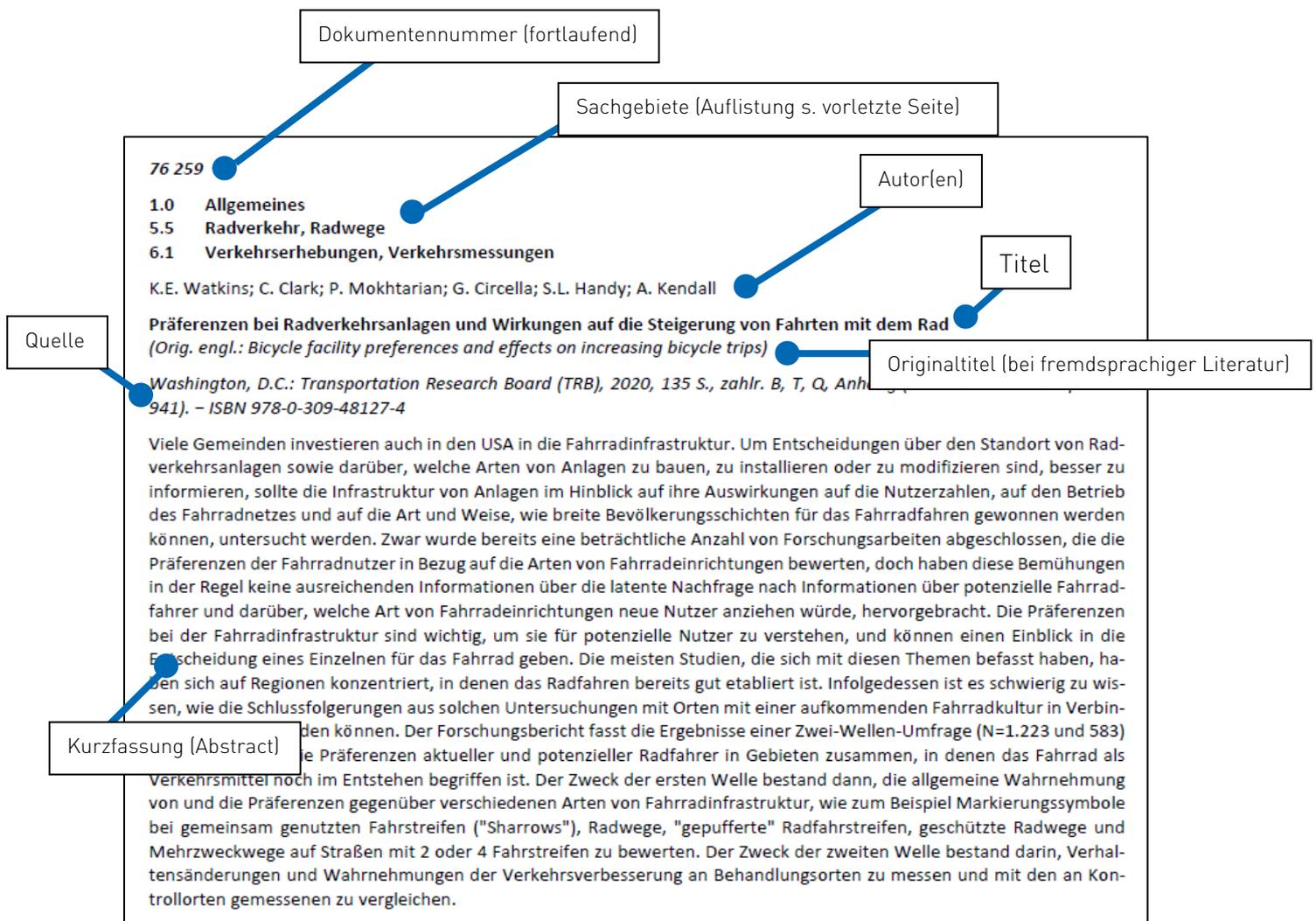
Tel.: (0221) 9 35 83-18 / 9 35 83-15.

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
Dr.-Ing. Martina Bollin
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
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.-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
Dr.-Ing. Robin Przondziona
Dipl.-Ing. Ralf Rabe
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.-Ing. Georg Tophinke
Dr.-Ing. Siegfried Ullrich
Dr.-Ing. Bastian Wacker
Akad. OR Dipl.-Ing. Manfred Wacker
Dr.-Ing. Tanja Wacker
Prof. Dr.-Ing. Axel Walther
Dr.-Ing. Christiane Weise
Prof. Dr.-Ing. Frohmut Wellner
Prof. Dr.-Ing. Hans-Hermann Weißelborg
Prof. Dr.-Ing. Michael P. Wistuba
Prof. Dr.-Ing. Josef Karl Witt
Dipl.-Ing. Claudia Witte
Dr.-Ing. Ralf Zöllner

Dokumentation Straße

Kurzauszüge aus dem Schrifttum über das Straßenwesen

Herausgeber:

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.

Ausgabe 8/2023

Dokumenten-Nummern

79 491 – 79 598

Inhaltsverzeichnis

0	Allgemeines	S. 7-17
1	Straßenverwaltung	S. 17-18
2	Straßenfinanzierung	S. 18-19
3	Rechtswesen	S. 19-23
5	Straßenplanung	S. 23-40
6	Straßenverkehrstechnik	S. 40-44
7	Erd- und Grundbau	S. 44-46
9	Straßenbaustoffe, Prüfverfahren	S. 46-51
11	Straßen- und Flugplatzbefestigungen	S. 51-54
12	Erhaltung von Straßen	S. 55
15	Straßenbrücken, Straßentunnel	S. 56-57
	Autorenregister	S. 58-61
	Sachgliederung	S. 62-63



79 491

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

Mobilitätswende in Stadt und Land: Klimaschutz und räumliche Gerechtigkeit als Transformationsziele des Verkehrs – Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats beim Bundesminister für Digitales und Verkehr

Internationales Verkehrswesen 75 (2023) Nr. 2, S. 10-11, 3 Q

Der Wissenschaftliche Beirat beim Bundesminister für Digitales und Verkehr mahnt eine stärker integrierte Perspektive auf die Transformation von Mobilität und Verkehr in städtisch und ländlich geprägten Regionen an. Der vollständige Text der Stellungnahme ist unter <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/wissenschaftlicher-beirat-gutachten-mobilitaetswende.html> zu finden. Mobilität und Verkehr stehen in den kommenden Jahren vor einer radikalen Transformation. Die Klima- und Ressourcenkrise, die zunehmende Alterung der Gesellschaft und der technologische Wandel – allen voran die Digitalisierung und die Entwicklung neuer Antriebstechnologien – werden sowohl auf der Seite der Nachfrage nach Mobilität und Mobilitätsdienstleistungen als auch auf der Seite des Verkehrsangebots zu gravierenden Veränderungen führen, die einer rahmensetzenden verkehrspolitischen Gestaltung bedürfen. Die Erreichung der Klimaschutzziele im Verkehrssektor setzt eine weitreichende Mobilitätswende voraus, die sich nicht allein in einer Antriebswende erschöpfen darf, sondern die auch darauf abzielt, die Mobilitäts- und Versorgungsansprüche der Bevölkerung mit weniger motorisiertem Verkehrsaufwand – insbesondere solchem mit fossilem Energieeinsatz – sicherzustellen. Bislang offenbart sich die Mobilitätswende sowohl in diskursiver wie auch materieller Hinsicht als großstadtzentriert. Zentrale Leitvorstellungen wie die "Stadt der kurzen Wege", "15-Minuten-Nachbarschaften" oder die "Smart City" beziehen sich meistens auf Herausforderungen, Gegebenheiten und Lebenswirklichkeiten in städtisch geprägten Gebieten. Gleiches gilt für viele verkehrspolitische Programme und Maßnahmen zur Reduzierung des motorisierten Verkehrs und seiner negativen Externalitäten. Beispielhaft zu nennen sind die Diskussionen um Pkw-Einfahrbeschränkungen in bestimmten Stadtgebieten ("autoarme Innenstädte" und "autoreduzierte Quartiere"), Initiativen zur Ausweitung von Sharing-Angeboten, Investitionen in die Fahrradinfrastruktur oder Maßnahmen für eine emissionsarme City-Logistik.

79 492

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

0.11 Datenverarbeitung

5.17 Bewertungsverfahren (Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen)

H. Liu; N. Chen; X. Wang

Vergleich der regionalen Nachhaltigkeit und der Nachhaltigkeit im Verkehrswesen auf der Ebene der Großstädte in den USA unter Verwendung von Clustering-Techniken mit künstlichen neuronalen Netzen

(Orig. engl.: Comparing regional sustainability and transportation sustainability at the metropolitan level in the U.S. using artificial neural network clustering techniques)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 1655-1669, 9 B, 1 T, 46 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Regionale Nachhaltigkeit und Nachhaltigkeit im Verkehr sind in den letzten Jahrzehnten intensiv diskutiert und analysiert worden. Obwohl in diesen Modellen Indikatoren verwendet werden, gibt es weiterhin Debatten darüber, welche Indikatoren verwendet werden sollten und wie die Anzahl der Indikatoren optimiert werden kann. Dies führt dazu, dass eine umfassende und effiziente Methode zur Bewertung und zum Vergleich der Nachhaltigkeit eines Teilsystems, wie zum Beispiel des Verkehrssystems, mit der allgemeinen regionalen Nachhaltigkeit fehlt. Es wurde eine gründliche Literaturrecherche durchgeführt, um Indikatoren zu ermitteln, die zur Bewertung der regionalen Nachhaltigkeit und der Nachhaltigkeit des Verkehrs verwendet werden. Anschließend werden auf der Grundlage der verfügbaren Daten zwei Gruppen von Indikatoren für die regionale Nachhaltigkeit und die Nachhaltigkeit im Verkehrswesen ermittelt und für die 382 statistischen Großstadtgebiete (MSA) in den USA berechnet. Eine selbstorganisierende Karte, eine Art künstliches neuronales

Netz, wird verwendet, um die MSAs zu gruppieren und ihre regionale Nachhaltigkeit und die Nachhaltigkeit im Verkehrswesen zu vergleichen sowie die Beziehungen zwischen den Indikatoren zu untersuchen. Die Ergebnisse zeigen, dass MSA mit einer höheren Punktzahl bei der regionalen Nachhaltigkeit nicht unbedingt auch eine höhere Punktzahl bei der verkehrlichen Nachhaltigkeit aufweisen. Einige MSA, die geografisch nahe beieinander liegen, weisen ähnliche Werte für die regionale Nachhaltigkeit und die verkehrliche Nachhaltigkeit auf. Diese Ergebnisse zeigen dem Entscheidungspersonal, dass bei der Bewertung der Nachhaltigkeit sowohl die Korrelation als auch die Heterogenität der verschiedenen Indikatoren innerhalb einer Region berücksichtigt werden sollte. Daher ist es wichtig, eine umfassende und effiziente Methode zu entwickeln, um die Rolle der Nachhaltigkeit in einem städtischen Teilsystem, wie zum Beispiel dem Verkehr, für die regionale Nachhaltigkeit insgesamt zu bewerten.

79 493

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

R. Weber; J. Kniep

9-Euro-Ticket: Wendepunkt in der Verkehrspolitik – Von der sozialpolitischen Entlastungsmaßnahme zur verkehrspolitischen Weichenstellung

Internationales Verkehrswesen 75 (2023) Nr. 2, S. 54-57, 3 B, 16 Q

Das "9-Euro-Ticket" wurde im Mai 2022 als Teil des Entlastungspakets II der Bundesregierung beschlossen. Für drei Monate geplant, hatte das Ticket jedoch langfristige Folgen: Zum ersten Mal gab es eine bundesweit einheitliche Zeitkarte für den öffentlichen Nahverkehr, die mit der Einführung des Deutschlandtickets zum 01. Mai 2023 verstetigt ist. Eine Analyse der medialen Berichterstattung zeigt, wie bereits kurz nach Einführung des Tickets eine Nachfolgedebatte aufkommt. Die kurzfristige Maßnahme war damit eine wichtige Weichenstellung für eine verkehrspolitische Wende. Im Zuge des zweiten Entlastungspakets wurde am 19./20. Mai 2022 von Bundestag und Bundesrat beschlossen, ein bundesweit gültiges Nahverkehrsticket zum Monatspreis von neun Euro für einen Zeitraum von drei Monaten ("9-Euro-Ticket") einzuführen. Die Folgen des Angriffskriegs Russlands auf die Ukraine ließen die Energiepreise in Deutschland stark ansteigen. Ab Februar lag die Inflationsrate im Vergleich zu den Vorjahresmonaten dauerhaft über 5 %. Insbesondere die Benzinpreise waren zwischen Februar und März durchschnittlich um über 20 % gestiegen. Dies stellte eine große Belastung für Pendlerinnen und Pendler dar. Das Entlastungspaket II sah mehrere Maßnahmen vor, um diese Kriegsfolgen sozialpolitisch abzufedern: neben der Einführung des 9-Euro-Tickets verschiedene Einmalzahlungen und eine ebenfalls auf drei Monate befristete Steuersenkung auf Kraftstoffe, der sogenannte "Tankrabbatt".

79 494

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

B. Reuß; T. Stein

Magdeburg setzt auf die Schiene: Wie die Landeshauptstadt die Mobilität neugestaltet

Nahverkehr 41 (2023) Nr. 5, S. 6-9, 4 B

Ein um 25 Prozent anwachsendes Streckennetz, ein neuer Anschluss mehrerer Stadtteile an die Straßenbahn, neue, komfortable Niederflurfahrzeuge in modernem Design, eine zukunftsfähige und nachhaltige Betriebshofanlage mit Hauptwerkstatt auf dem aktuellen Stand der Technik und Arbeitsplatzgestaltung – in der Landeshauptstadt Magdeburg haben die MVB mit ihren Partnern die Mobilität für ihre Bürger bereits heute entscheidend verbessert und setzen diesen Weg beständig fort. Seit dem 1999 eingeschlagenen Weg wurden bereits beachtliche Ergebnisse erzielt, die voraussichtlich 2026 ihren Abschluss erreichen werden – nach mehr als einem Vierteljahrhundert. Das zeigt nicht nur, wie sehr große Veränderungen mit dem Faktor Zeit verbunden sind, sondern auch, dass Geduld lohnenswert ist, um die Mobilität von Morgen für die Menschen zu gestalten.

79 495

0.2 Verkehrspolitik, Verkehrswirtschaft

6.10 Energieverbrauch

J. Flintz; M. Frondel; M. Horvath

Emissionswirkungen der 2021 reformierten KFZ-Steuer

Internationales Verkehrswesen 75 (2023) Nr. 2, S. 16-19, 3 B, 2 T, 8 Q

Im Jahr 2021 wurde die emissionsabhängige Komponente der Kfz-Steuer angepasst und progressiv gestaltet, sodass sich die Steuerbelastung für Fahrzeuge mit hoher Emissionsintensität überproportional erhöht hat. Vor diesem Hintergrund analysiert der Beitrag die Effektivität der reformierten Kfz-Steuer in Bezug auf ihre Lenkungswirkung und ihr Einsparpotenzial an Kohlendioxid (CO₂). Der private Automobilverkehr ist für etwa 60 % der Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors verantwortlich (Destatis, 2020). Der Ausstoß an Kohlendioxid (CO₂) nahm im privaten Automobilverkehr in den vergangenen Jahrzehnten zu, zwischen 1995 und 2019 um rund 5 %. Dieser Anstieg ist mit einer der Gründe, warum die Kraftfahrzeug-Steuer in Deutschland wieder einmal reformiert wurde. So wurde die emissionsabhängige Komponente der Kfz-Steuer zu Beginn des Jahres 2021 so angepasst, dass sich die Steuerbelastung für Fahrzeuge mit hoher Emissionsintensität überproportional erhöht. Seit dem 01. Januar 2021 steigt der Kfz-Steuerbetrag nun nicht mehr linear mit der CO₂-Emissionsrate an, sondern progressiv. Bezüglich der Effektivität dieser Steuerreform äußerten sich kritische Stimmen aus der Politik und von Umweltschutzverbänden. Doch bereits zuvor gab es Kritik am deutschen Kfz-Steuersystem, denn im europäischen Vergleich liegt die durchschnittliche Kfz-Steuerbelastung bei einer annualisierten Betrachtung traditionell im unteren Drittel. Für die hohe Besteuerung von Autobesitz in anderen europäischen Ländern ist vor allem die beim Fahrzeugkauf anfallende Zulassungssteuer verantwortlich.

79 496

0.3 Tagungen, Ausstellungen

3.0 Gesetzgebung

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

M. Knauff (Hrsg.)

Barrierefreiheit im ÖPNV: 6. Jenaer Gespräche zum Recht des ÖPNV

Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft, 2023, 82 S., zahlr. B, Q (Schriften zum Verkehrsmarktrecht Bd. 9). – ISBN 978-3-7560-0365-5

Die Herstellung von Barrierefreiheit im ÖPNV war und ist eine der zentralen Herausforderungen für seine Weiterentwicklung. Das gesetzliche Gebot, diese bis zum 01. Januar 2022 vollständig zu verwirklichen, konnte erwartungsgemäß nicht uneingeschränkt in die Realität umgesetzt werden. Gleichwohl hat es das Bewusstsein für die Aufgabe bei Aufgabenträgern und Verkehrsunternehmen geschärft. Der Band dokumentiert die Mehrzahl der Vorträge, die bei den am 30. Oktober 2020 von der Forschungsstelle für Verkehrsmarktrecht an der Friedrich-Schiller-Universität Jena veranstalteten 6. Jenaer Gesprächen zum Recht des ÖPNV gehalten wurden, in aktualisierter Fassung. Dank für die finanzielle Unterstützung der Veranstaltung und des Tagungsbands gilt der Kanzlei BBG und Partner (Bremen). Für die Unterstützung bei der Herausgabe des Bands ist den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Lehrstuhls zu danken.

79 497

0.11 Datenverarbeitung

0.12 Ingenieurberuf

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

S. Menke; D. Weißer

NetÖV – Mehr Transparenz für Weiterbildung in der Mobilitätsbranche

Nahverkehr 41 (2023) Nr. 5, S. 38-39, 2 B

Weiterbildung ist ein wichtiger Erfolgsfaktor für Mitarbeitergewinnung und -bindung. Um die Verkehrsunternehmen zu unterstützen, entwickelt das Projekt NetÖV die Plattform "Mobilitätsnetzwerk Bildung". Adressiert werden Personalverantwortliche, Führungskräfte und Mitarbeitende. Die Plattform wird im Rahmen des Innovationswettbewerbs INVITE vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert und soll ab August 2024 zur Verfügung stehen. Schon in diesem Sommer können Interessierte den Prototypen testen.

79 498

0.11 Datenverarbeitung

1.5 Straßendatenbank

A. Vogelsang

IT-Anwendungen OkWS-fähig machen mit der OKSTRA-Klassenbibliothek

Straßenverkehrstechnik 67 (2023) Nr. 7, S. 465-467, 1 B, 1 T, 3 Q

Nach den Vorstellungen des IT-Koordinierungsausschusses Bund/Länder im Straßenwesen (ITKo) sind OKSTRA-konforme Webservices (OkWS) die bevorzugte Möglichkeit zum Datenaustausch zwischen IT-Systemen im Straßenwesen. Verfügt ein System über einen OkWS, dann können die im System enthaltenen Daten in Form von OKSTRA-Objekten über eine Schnittstelle im Internet abgefragt werden, wobei je nach Auslegung des OkWS auch diverse Filterkriterien angegeben werden können. Zur Realisierung von OkWS-Diensten wurde vom ITKo eine entsprechende Softwarekomponente entwickelt, in der unter anderem die OKSTRA-Klassenbibliothek (OKLABI) zum Einsatz kommt. Soll ein IT-System für den ITKo-OkWS befähigt werden, muss diese Komponente an das System angeschlossen werden. Dabei ist für jede der vom ITKo-OkWS-Dienst abzugebenden OKSTRA-Objektarten festzulegen, wie die einzelnen Objekte aus den im System vorliegenden Datenstrukturen gebildet werden sollen. Spätestens dann, wenn auch Filterkriterien in Anfragen berücksichtigt werden sollen, wird dieser Anschluss zu einer komplexen Aufgabe. Durch eine neue Erweiterung der OKLABI lässt sich der Anschluss der ITKo-OkWS-Komponente an ein IT-System deutlich vereinfachen: nämlich durch den Anschluss der OKLABI. Technisch wurde dies durch die Integration der neuen Schnittstelle Kommunikationskanal erreicht, mit der zwei OKLABI-Instanzen miteinander kommunizieren können, nämlich der ITKo-OkWS und die Datenhaltung. Ein wesentlicher Aspekt dieser Schnittstelle ist die technische Entkopplung des ITKo-OkWS von den datenhaltenden Systemen, zum Beispiel einer Straßeninformationsbank (SIB). Unter Verwendung eines einfachen Protokolls werden Anfragen an die Datenhaltungen geschickt. Dabei ist es nicht erforderlich, Datenstrukturen und Verarbeitungsprozesse offenzulegen. Ein datenhaltendes System muss für die Anbindung an den ITKo-OkWS lediglich lernen, die Anfragen des ITKo-OkWS zu interpretieren, die Fachdaten im OKSTRA-Format zu erzeugen und zurückzuliefern, wobei Unterstützung durch den Kommunikationskanal geleistet wird. Dabei obliegt die Aufgabe der Filterung der Anfragen gemäß WFS-Spezifikationen dem ITKo-OkWS. Die datenhaltenden Stellen werden befähigt, vordefinierte Prozeduren auszuführen.

79 499

0.11 Datenverarbeitung

3.10 Umwelt-/Naturschutzrecht

5.7 Landschaftsgestaltung, Ökologie, UVP

T. Broghammer; J. Bunte; J. Brück; E. Hüllbusch; M. Ries

Dateninfrastrukturen und -management für die Erstellung bundesweiter deutscher Roter Listen

Natur und Landschaft 98 (2023) Nr. 6/7, S. 312-318, 1 B, 1 T, zahlr. Q

Das Rote-Liste-Zentrum (RLZ) bietet in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz (BfN) eine Reihe von Möglichkeiten zur Erfassung und Bearbeitung verschiedener Daten an, die für die Erstellung Roter Listen von Bedeutung sind. In Indicia-basierten Datenportalen können Funddaten bestimmter Organismengruppen erfasst und verwaltet werden. Die Expertinnen und Experten werten diese anschließend für die Gefährdungsanalyse Roter Listen aus. Ein browserbasiertes System erlaubt die Erstellung und Bearbeitung taxonomischer Checklisten. Darin werden alle Änderungen an den Checklisten transparent dokumentiert. Die Möglichkeit zur Versionierung erlaubt die Fixierung eines bestimmten Arbeitsstands. Im Rote-Liste-Erfassungstool wird die Gefährdungsanalyse für die Taxa der zuvor fixierten Checkliste durchgeführt und alle Begleittexte werden für die Publikation vorbereitet. Über die Websites des RLZ und des BfN werden die gesamten spezifischen Daten der Roten Listen sowie die Rote-Liste-Publikationen des Veröffentlichungszyklus 2020 ff. frei und kostenlos zur Verfügung gestellt.

0.11 Datenverarbeitung**5.1 Autobahnen****6.7 Verkehrslenkung, Verkehrssteuerung, Telekommunikation**

M. Vierkötter; D. Mischnick; M. Spangler; F. Fehn; M. Gerstenberger; S. Windmann; M. Nedkov; B. Emmermann; U. Haspel

Wissenschaftliche Begleitung des digitalen Testfelds auf der A9 zwischen München und Nürnberg

Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2023, 123 S., 67 B, 13 T, Anhang (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Verkehrstechnik H. V 370). – ISBN 978-3-95606-731-0. – Online-Ressource: <https://bast.opus.hbz.de>

Die Digitalisierung ist ein weltweiter Megatrend, der Wirtschaft und Gesellschaft beeinflusst und grundlegend verändert. Auch im Verkehrs- und Mobilitätsbereich geht damit in vielerlei Hinsicht ein Wandel einher. Das Digitale Testfeld Autobahn (DTA) bietet die Möglichkeit in einem realen Umfeld neue technologische Entwicklungen im Bereich des automatisierten und vernetzten Fahrens sowie der intelligenten Straßeninfrastruktur zu erproben. Das damalige BMVI (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur) hat das DTA gemeinsam mit dem Freistaat Bayern, dem Verband der Automobilindustrie e. V. (VDA) und dem Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V. (Bitkom) im Jahr 2015 initiiert. Die Maßnahmen, die auf dem DTA durchgeführt werden, sind den zwei thematischen Bereichen "Automatisiertes und vernetztes Fahren" und "Intelligente Infrastruktur" zugeordnet. Das Projekt "Wissenschaftliche Begleitung für das Digitale Testfeld auf der A 9 zwischen München und Nürnberg" untersucht, begleitet und unterstützt den Bereich "Intelligente Infrastruktur". Der Abschlussbericht gibt einen Überblick über die Erkenntnisse und Ergebnisse, die im Rahmen vom DTA erzielt worden sind. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den Maßnahmen, die dem Teilbereich der "Intelligenten Infrastruktur" zuzuordnen sind. Jede der Maßnahmen wird zunächst für sich betrachtet und bewertet bevor abschließend ein Gesamtresümee gezogen wird. Die Darstellungstiefe geht von der einfachen Beschreibung inklusive einer Bewertung, teilweise basierend auf den maßnahmeninternen Evaluierungsergebnissen, bis hin zur vertieften Darstellung mit eigens für die Maßnahmen aufgesetzten, wissenschaftlich fundierten Evaluierungs- und Bewertungsarbeiten. Durch die vorgenommenen Evaluierungsarbeiten an den einzelnen Maßnahmen konnten einerseits Effekte für verkehrliche Wirkungen aufgezeigt und andererseits weitere Erkenntnisse für die Weiterverfolgung beziehungsweise Umsetzung der Maßnahmenideen gewonnen werden. Ergänzend erfolgt eine übergreifende Betrachtung über alle Maßnahmen hinweg, unter anderem hinsichtlich Synergien und Wechselwirkungen. Ebenfalls sind neue Projektansätze, Ideen beziehungsweise Technologien, die im Zusammenhang mit den Themen im Bereich "Intelligente Infrastruktur" stehen, im Rahmen des wissenschaftlichen Begleitungsprojekts betrachtet und bewertet worden.

0.11 Datenverarbeitung**5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)****17.1 Verkehrsplanung, Verkehrssicherheit, Entwurf**

J. Moody; E. Esparza-Villarreal; D. Keith

Nutzung von exklusiven und gepoolten Ridehailing-Diensten in drei mexikanischen Städten

(Orig. engl.: Use of exclusive and pooled ridehailing services in three Mexican cities)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 507-518, 7 B, 3 T, 22 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Die weltweite Ausbreitung von Ridehailing-Plattformen für die Mitnutzung privater Pkw ging mit einer Diversifizierung des Dienstleistungsangebots einher, da sich die Plattformen in neue städtische Kontexte einfügen. Während Ridehailing für die Verkehrsforschung von großem Interesse ist, fehlt eine Analyse der Akzeptanz und Nutzung von Ridehailing in Entwicklungsstädten, die zwischen den einzelnen Serviceangeboten differenziert. Um diese Wissenslücke zu schließen, analysierte die Studie primäre Umfragedaten, die von häufigen Nutzern der DiDi Chuxing Ridehailing-Plattform in drei mexikanischen Städten erhoben wurden: Mérida, Toluca de Lerdo und Aguascalientes. Es wurde untersucht, wie sich Ridehailing in das Reiseverhalten seiner Nutzer einfügt, wobei explizit zwischen Express- (exklusiv) und Comparte-Diensten (gepoolt) unterschieden wird. Die Ergebnisse zeigen, dass die häufige Nutzung von Ridehailing positiv mit der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel (städtische und privat betriebene Busse) und von Taxis korreliert, aber negativ mit der Nutzung von Privatautos und Motorrädern; und dass Ridehailing-Fahrten mit größerer Wahrscheinlichkeit öffentliche Verkehrsmittel und Taxifahrten ersetzen, dass aber die Substitution der Verkehrsträger vom Serviceangebot

abhängt, wobei eine hohe Substituierbarkeit zwischen Express- und Comparte-Diensten besteht. Dieser Grad der Substituierbarkeit deutet darauf hin, dass es möglich ist, die Ridehailing-Nutzenden zu ermutigen, Fahrten zusammenzulegen, wodurch die Auslastung der Ridehailing-Fahrzeuge erhöht und ihre negativen Auswirkungen auf die Verkehrsüberlastung verringert werden. Unter den vielen Faktoren, die bei der Wahl zwischen exklusiven und gepoolten (gemeinsamen) Diensten eine Rolle spielen, bewerteten die Studienteilnehmenden Sicherheit, Reisezeit, Zuverlässigkeit der Reisezeit und Preis als Schlüsselfaktoren, wobei die Beziehung zwischen Reisezeit und Preis sehr elastisch war. Diese Ergebnisse dienen als Grundlage für die Bemühungen der städtischen Verkehrspolitik und Ridehailing-Anbietern, Fahrgemeinschaften in Lateinamerika zu fördern.

79 502

0.11 Datenverarbeitung

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

5.12 Straßenquerschnitte

D. Arias; K. Todd; J. Krieger; S. Maddox; P. Haley; K.E. Watkins; S. Berrebi

Verwendung von Daten zur Berechnung des Fahrzeiteinsparungspotenzials von Busvorrangbehandlungen (Orig. engl.: *Using GTFS to calculate travel time savings potential of bus preferential treatments*)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 1643-1654, 7 B, 1 T, 34 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Spezielle Busspuren (Bussonderfahrstreifen) und andere vorrangige Behandlungen für den ÖPNV sind eine kosteneffektive Möglichkeit, die Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit zu verbessern. Die Einrichtung einer Busspur kann jedoch ein umstrittener Prozess sein, der eine Rechtfertigung gegenüber der Öffentlichkeit erfordert und in den USA häufig einen Wettbewerb um Bundeszuschüsse nach sich zieht. Darüber hinaus gibt es in komplexeren Busnetzen wahrscheinlich unbekannte Stellen, an denen eine vorrangige Infrastruktur einen hohen Nutzen für die Fahrgäste bringen würde. In der Analyse wird eine Methode zur Schätzung des Werts von Busvorrangbehandlungen für alle Segmente eines bestimmten Busnetzes vorgestellt. Sie berechnet das fahrgastgewichtete Fahrzeiteinsparungspotenzial für jedes Haltestellensegment auf der Grundlage von Fahrplanauffüllungen. Die Eingabedaten, die Fahrgastdaten und die Haltestellendaten der General Transit Feed Specification (GTFS) sind für Verkehrsunternehmen allgemein zugänglich. Die Studie untersuchte das Busnetz der Metropolitan Atlanta Rapid Transit Authority (MARTA) von 2018 und identifiziert einen Teil der Linie 39 auf dem Buford Highway als Beispiel für einen Busspurkorridor. Die Ergebnisse werden verwendet, um den Wert der Zeitersparnis für die Fahrgäste, die Einsparung von Betriebskosten für die Behörde und andere Vorteile zu bewerten, die sich aus der Einführung von Busspuren auf dem Buford Highway ergeben würden. Die Studie erstreckt sich nicht auf die Schätzung der Kosten für eine vorrangige Verkehrsinfrastruktur oder die Empfehlung von Standorten auf der Grundlage von Verkehrsflussmerkmalen. Sie bietet jedoch eine reproduzierbare Methodik zur Schätzung des Werts von Vorrangbehandlungen für den ÖPNV und identifiziert Standorte mit hohem Wert, wobei Daten verwendet werden, die den Verkehrsgesellschaften leicht zugänglich sind. Die Durchführung der Analyse bietet eine Grundlage für den Beginn des Planungsprozesses für vorrangige Verkehrsinfrastruktur.

79 503

0.11 Datenverarbeitung

5.5 Radverkehr, Radwege

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

M. Fleischer; M. Mellauner; A. Soteropoulos

Sterne für Radinfrastruktur: Sicherheitsbewertung und Verbesserung der Radinfrastruktur des europäischen Radroutennetzes EuroVelo

Zeitschrift für Verkehrsrecht 68 (2023) Nr. 2, S. 138-144, 1 B, 10 Q

Das Projekt SABRINA hatte zum Ziel, die praktische Umsetzung sicherer Radinfrastruktur in den Ländern der Donauregion zu verbessern sowie das Know-how von (lokalen) Akteuren und Entscheidungsträgern in Bezug auf die Planung und Implementierung sicherer Radinfrastruktur, insbesondere auf Radrouten, zu erhöhen. Mit dem Best-Practices-Bericht und den Factsheets zu unterschiedlichen Risiken und dazugehörigen (Infrastruktur-)Lösungen stehen Informationen für lokale Stakeholder und Praktiker im Bereich der Verkehrssicherheitsarbeit zur Verfügung. Gemeinsam mit der Befahrung und Sicherheitsbewertung von Abschnitten der EuroVelo-Routen mittels der iRAP-, CycleRAP- und ECS-Methodik bieten sie die Grundlage für das webbasierte Entscheidungshilfesystem (SCRT) zur Planung sicherer Radinfrastruktur. Das SCRT kann dabei als

Schritt-für-Schritt-Entscheidungshilfe für die Bereitstellung sicherer Radinfrastruktur dienen und ermöglicht nicht nur die Bewertung von bestehender Radinfrastruktur oder Änderungsentwürfen, sondern kann ebenso in der Planung fehlender Korridore beziehungsweise Verbindungen zwischen EuroVelo-Routen unterstützen sowie durch die Möglichkeit der Entwicklung von Investitionsplänen einen Leitfaden für kosteneffiziente Investitionen an die Hand geben. Die Trainings zur Nutzung des Tools können dazu beitragen, Bewusstsein zu schaffen und das Know-how in Bezug auf die Planung und Implementierung sicherer Radinfrastruktur zu erhöhen und die praktische Umsetzung zu verbessern.

79 504

0.11 Datenverarbeitung

5.7 Landschaftsgestaltung, Ökologie, UVP

M. Davis; C. Schneider; K. Mrogenda

Digitalisierung im Naturschutz – eine Zusammenfassung von Potenzialen, Risiken und ausgewählten Schwerpunkten

Natur und Landschaft 98 (2023) Nr. 6/7, S. 336-346, 5 B, zahlr. Q

Die Digitalisierung ist ein zunehmend bedeutendes Querschnittsthema mit Bezugspunkten zu allen Fachthemen des Naturschutzes. Die Frage ist daher, wie die Digitalisierung aus Naturschutzsicht eingeschätzt werden kann und wie digitale Methoden und Tools zur Erhaltung der biologischen Vielfalt beitragen können. Der Beitrag bietet eine Zusammenfassung grundlegender, technologieübergreifender Potenziale, Herausforderungen und Risiken der Digitalisierung für den Naturschutz. Am Beispiel des bundesweiten behördlichen Biodiversitätsmonitorings und des gesetzlichen Naturschutzvollzugs werden digitale Möglichkeiten und Grenzen genauer betrachtet. Der Beitrag zeigt, dass die Digitalisierung aus Naturschutzsicht pauschal weder als positiv noch als negativ bewertet werden kann. Notwendig ist eine praxisrelevante und nachhaltige Ausgestaltung digitaler Methoden und Tools im Naturschutz. Zudem müssen Naturschutzaspekte bei der Digitalisierung aller Gesellschafts- und Wirtschaftsbereiche berücksichtigt werden. Dann kann der digitale Wandel als ein notwendiger Katalysator für die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen dienen – nicht als Brandbeschleuniger ihrer Zerstörung.

79 505

0.11 Datenverarbeitung

5.7 Landschaftsgestaltung, Ökologie, UVP

H. Feilhauer; U. Faude

Digitale Anwendungen der Fernerkundung für Aufgaben des Naturschutzes

Natur und Landschaft 98 (2023) Nr. 6/7, S. 295-303, 7 B, zahlr. Q

Naturschutzplanung und Monitoring erfordern die wiederholte Kartierung großer Flächen. Regelmäßig wird daher der Einsatz von Fernerkundungsverfahren zur Bewältigung dieser Aufgabe diskutiert. Bisher spielen solche Verfahren in der Praxis jedoch nur eine untergeordnete Rolle. Wir geben in diesem Aufsatz eine Einführung in die Prinzipien der Erdbeobachtung und diskutieren, wie Luft- und Satellitenbilder ergänzend zu Geländedaten in der Naturschutzplanung eingesetzt werden können. Überlegungen zum Kosten-Nutzen-Verhältnis sowie zu neuen Entwicklungen stehen hierbei im Fokus. Angesichts der zunehmend besseren Verfügbarkeit digitaler Bilddaten stellt die Bereitstellung standardisierter Geländedaten zum Training der Erfassungsalgorithmen derzeit die größte Herausforderung für einen effizienten Einsatz von Fernerkundungsverfahren dar.

79 506

0.11 Datenverarbeitung

5.7 Landschaftsgestaltung, Ökologie, UVP

C. Schneider; J. Wäldchen; P. Mäder

Künstliche Intelligenz im Naturschutz

Natur und Landschaft 98 (2023) Nr. 6/7, S. 304-311, 2 B, 2 T, zahlr. Q

In absehbarer Zukunft könnte künstliche Intelligenz (KI) die Arbeit im Naturschutz so selbstverständlich unterstützen, wie es heute bereits Geoinformationsverarbeitung sowie statistische Methoden oder Modelle tun. Gegenwärtig befinden sich die meisten KI-Systeme aber noch im Forschungs- und Entwicklungsstadium. Sie

müssen gezielt in Anwendungen von Behörden oder Naturschutzorganisationen überführt werden, um sie weitreichend zugänglich zu machen. Die breiteste Anwendung finden KI-Systeme bislang in der automatisierten Erkennung von Arten sowie in der Fernerkundung. Vielversprechende Methoden gibt es aber auch im Bereich der Modellierung, zum Beispiel von Habitataignungen und Artverbreitungen. Bereits absehbar ist der Einsatz von KI-Systemen für (halb)automatisierte Bewertungen, etwa von Aussterberisiken, sowie der Einsatz als Entscheidungsunterstützungssysteme. Über die Diskussion bestehender Ansätze hinaus werden im zweiten Teil des Beitrags Rahmenbedingungen und Lösungsansätze für den erfolgreichen Einsatz von KI-Systemen im Naturschutz zusammengefasst.

79 507

0.11 Datenverarbeitung

5.7 Landschaftsgestaltung, Ökologie, UVP

J. Wagner; M. Schipperges; F. Kern; S. Heiland; M. Günther; B. Holzhauer

Digitalisierung – Gesellschaft – Naturschutz: Wechselwirkungen und Konsequenzen

Natur und Landschaft 98 (2023) Nr. 6/7, S. 274-282, 3 B, 3 T, zahlr. Q

Naturschutz und der Schutz der biologischen Vielfalt erfordern als gesellschaftliche Querschnittsaufgaben enorme Anstrengungen, um ihre – auch politisch vereinbarten – Ziele zu erreichen. Auswirkungen der Digitalisierung auf Naturschutz als gesellschaftlich-politisches Handlungsfeld sind im Gegensatz zu den ökologischen Auswirkungen bisher kaum erforscht. Unsere Literaturanalyse zeigt, dass es diverse Wechselwirkungen zwischen den durch die voranschreitende Digitalisierung ausgelösten oder verstärkten gesellschaftlichen Entwicklungen und dem politisch-gesellschaftlichen Handlungsfeld Naturschutz gibt, die sich entlang der Themenfelder 1) Wahrnehmungswandel, 2) gesellschaftliche Ungleichheit, 3) Engagement und 4) technologische Entwicklung systematisieren lassen. Jedoch sind weder Art (positiv oder negativ) noch Ausmaß dieser Wechselwirkungen ausreichend empirisch erforscht. Forschungsbedarf besteht zum Beispiel hinsichtlich der Wirkungen des digitalen Kulturwandels auf gesellschaftliche Aushandlungsprozesse zum Naturschutz. Erste Handlungsempfehlungen für Naturschutzakteure zielen auf Kompetenzaufbau ab, um veränderten Wahrnehmungs-, Kommunikations- und Verhaltensmustern begegnen beziehungsweise sie selbst anwenden zu können.

79 508

0.11 Datenverarbeitung

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

M. Puhe; J. Schippl; T. Fleischer; P. Vortisch

Ansatz mit sozialen Netzwerken zur Analyse der Stabilität und Variabilität von Fahrtentscheidungen

(Orig. engl.: Social network approach to analyze stability and variability of travel decisions)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 398-407, 5 B, 2 T, 17 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Für urbane Mobilitätssysteme sind weitreichende Veränderungen zu erwarten, die durch die Digitalisierung und verschiedene andere Faktoren wie Klimafragen oder Urbanisierung ausgelöst werden. Für Forschung und Planung wird es daher immer wichtiger, die Determinanten der Variabilität und Stabilität von Fahrtentscheidungen zu verstehen. Die Motivation für die Studie war, dass in der Verkehrsforschung und in Modellierungsrahmen die Fahrtentscheidungen in der Regel aus individuellen Merkmalen und Erreichbarkeitsvariablen abgeleitet werden. Was bei einem solchen Ansatz unterrepräsentiert ist, ist die Tatsache, dass Entscheidungen auch sozial eingebettet sind. Die Autoren gehen davon aus, dass Mobilitätsmuster stark mit der Art und Weise verwoben sind, wie Menschen ihre sozialen Netzwerke gestalten. In dem Beitrag wird ein empirischer Ansatz zur Untersuchung der sozialen Einbettung von Mobilitätsentscheidungen vorgestellt und diskutiert. Die Grundannahme des Ansatzes ist, dass soziale Netzwerkkonfigurationen einen wichtigen Rahmen für das tägliche Leben im Allgemeinen und individuelle Fahrtentscheidungen im Besonderen darstellen. Die Analyse basiert auf einer dreiphasigen Interviewstudie, die in Karlsruhe durchgeführt wurde. Der analytische Ansatz zeigt, dass ein erheblicher Teil der Fahrten nur lose an die verallgemeinerten Fahrtkosten gekoppelt ist. Stattdessen beeinflusst der Motivationsgrad, der mit bestimmten Beziehungen verbunden ist, weitgehend die Fahrtbereitschaft und die relative Stabilität des Alltagslebens. Beziehungen, die die Menschen innerlich befriedigen oder ihnen sehr vertraut sind, scheinen sehr beständig zu sein. Außerdem scheinen Beziehungen, die ein gewisses Maß an Flexibilität bieten, veränderbar zu sein, wenn auch nicht unbedingt in allen Dimensionen. Nur eine sehr geringe Zahl von Beziehungen scheint sowohl austauschbar als auch veränderbar zu sein.

0.11 Datenverarbeitung**6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen**

R. Rahman; K. Redwan Shabab; K. Chandra Roy; M.H. Zaki; S. Hasan

Echtzeit-Twitter-Data-Mining-Ansatz zur Ermittlung der Nutzendenwahrnehmung in Bezug auf aktive Mobilität

(Orig. engl.: Real-time twitter data mining approach to infer user perception toward active mobility)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 947-960, 7 B, 3 T, 61 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

In der Studie wird das Angebotsniveau von gemeinsam genutzten Verkehrsmitteln durch die Auswertung von mit Geotags versehenen Daten aus sozialen Medien und die Analyse der Wahrnehmungen von Verkehrsteilnehmenden bewertet. Es wurde ein Algorithmus entwickelt, der einen Textklassifizierungsansatz mit kontextuellem Verständnis verwendet, um relevante Informationen herauszufiltern, die mit den Wahrnehmungen der Nutzenden in Bezug auf aktive Mobilität zusammenhängen. Bei der Verwendung eines heuristischen, auf Schlüsselwörtern basierenden Ansatzes werden etwa 75 % der Tweets aus dem Kontext gerissen, sodass dieser Ansatz als ungeeignet für die Informationsextraktion aus Twitter angesehen wird. Die Studie implementiert sechs verschiedene Textklassifizierungsmodelle und vergleicht die Leistung dieser Modelle für die Klassifizierung von Tweets. Das Modell wird auf reale Daten angewendet, um relevante Informationen herauszufiltern, und es wird eine Inhaltsanalyse durchgeführt, um die Verteilung der Schlüsselwörter in den gefilterten Daten zu überprüfen. Das Textklassifizierungsmodell "Termfrequenz-umgekehrte Dokumentenhäufigkeit", das auf einem Vektorisierer basiert, schnitt bei der Klassifizierung der Tweets am besten ab. Um das beste Modell auszuwählen, werden die Leistungen der Modelle anhand von Präzision, Recall, F1-Score (geometrisches Mittel aus Präzision und Recall) und Genauigkeitsmetriken verglichen. Die Ergebnisse der Analyse zeigen, dass die vorgeschlagene Methode dazu beitragen kann, relevantere Informationen über Fuß- und Radverkehrseinrichtungen sowie Sicherheitsbedenken zu erhalten. Durch die Analyse der Stimmungen in den gefilterten Daten können Rückschlüsse auf den Zustand der Fuß- und Radverkehrsanlagen in der Region District of Columbia gezogen werden. Diese Methode kann ein wichtiger Bestandteil des Entscheidungsunterstützungssystems sein, um den qualitativen Angebotsgrad der bestehenden Verkehrseinrichtungen zu verstehen.

0.11 Datenverarbeitung**6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen****6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle**

S. Hossain; K. Nurul Habib

Rückschlüsse auf die Zwecke der Nutzung von Ridehailing-Diensten durch Datenfusion von Fahrtverläufen, sekundären Fahrterhebungen und Flächennutzungsdaten

(Orig. engl.: Inferring the purposes of using ride-hailing services through Data fusion of trip trajectories, secondary travel surveys, and land use data)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 558-573, 7 B, 3 T, 38 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

In dem Beitrag wird eine Methode zur Datenfusion vorgestellt, mit der aus den GPS-Trajektorien von Ridehailing-Diensten in Toronto auf die Fahrtzwecke geschlossen werden kann. Die Methode basiert auf einem diskreten Auswahlmodell, das die wahrscheinlichsten Verteilungen der Fahrtzwecke vorhersagt, indem es nur grundlegende fahrtzweckbezogene Informationen wie ungefähre Abhol- und Absetzorte, Fahrtzeiten und Flächennutzungsmerkmale in der Umgebung der Ausgangs- und Zielorte verwendet. Das Auswahlmodell wurde anhand von offengelegten Fahrtzweckdaten aus einer kleinen Stichprobe von Fahrterhebungen geschätzt, die durch Flächennutzungsinformationen aus einer erweiterten Point-of-Interest-Datenbank und der Volkszählung ergänzt werden. Die Methodik wird auf die Trajektorien kommerzieller Ride-Hailing-Fahrten in Toronto zwischen September 2016 und September 2018 angewendet. Für das Kernwahlmodell werden multinomiale, verschachtelte und gemischte multinomiale Logit-Modelle verglichen. Die Validierung der abgeleiteten Fahrtzwecke anhand der Fahrtzweckproportionen aus einer anderen unabhängigen Erhebung (die nicht für die Schätzung des Wahlmodells verwendet wurde) zeigt, dass das multinomiale Logit-Modell die Verteilung der Fahrtzwecke von Ridehailing mit angemessener Genauigkeit ableiten kann. Die abgeleitete Zweckverteilung erklärt die Art der Ridehailing-Fahrten und liefert wichtige Informationen über die von den Diensten erzeugte

Fahrtnachfrage. Die Ergebnisse zeigen, dass Ridehailing-Dienste zwar hauptsächlich für Freizeitaktivitäten genutzt werden, aber auch eine wichtige Rolle im täglichen Pendlerverkehr spielen. Ein Viertel aller werktäglichen Fahrten mit Ridehailing-Diensten wurden für berufs- und schulbezogene Aktivitäten unternommen. Mit zunehmender Zahl der Fahrten könnten diese Dienste die konventionellen Verkehrsmittel beeinflussen und sich dadurch negativ auf das Verkehrsaufkommen und die Zahl der Fahrten im öffentlichen Nahverkehr in der Stadt auswirken.

79 511

0.11 Datenverarbeitung
12.0 Allgemeines, Management

R. Hajdin; T. Blumenfeld; M. Stöckner; M. König; L. Liu

Ansätze für den Datenaustausch und die Datennutzung zur Kombination von Asset-Management-Systemen und BIM (das Projekt AMSFree)

(Orig. engl.: Approaches for data exchange and exploitation to combine asset management systems and BIM (AMSFree))

Routes Roads (2022) Nr. 394, S. 19-23, 7 B, 6 Q

Asset Management (AM) umfasst die systematische und koordinierte Planung, Verwaltung und Instandhaltung von Vermögenswerten, das heißt der materiellen und immateriellen Werte einer Organisation, mit dem Ziel der Wertschöpfung. Nach der Norm ISO 55000 steht AM für "koordinierte Aktivitäten einer Organisation zur Wertrealisierung von Vermögenswerten", insbesondere zur Sicherstellung des gewünschten Zustands oder der Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Vermögenswerte bei minimalen Kosten und Risiken. Die Digitalisierung der Vermögensverwaltung hat zur Entwicklung von Bestands- und Zustandsdatenbanken (AM-DB) sowie von analytischen IT-Tools geführt, mit denen der mittel- bis langfristige Erhaltungs- und Finanzbedarf auf der Grundlage des Zustands der Vermögenswerte ermittelt werden kann. Der Nutzen der Asset-Management-Systeme hängt sehr stark von der Aktualität der Daten in der AM-DB ab. Idealerweise sollte der aktuelle Zustand der Verkehrsinfrastruktur in der AM-DB abgebildet werden. Der Detaillierungsgrad hängt dabei von der gewählten Ontologie ab. Als Ergebnis des CEDR-Calls 2015 der Conference of European Directors of Roads (Projekt Interlink) liegt ein Rahmen für eine europäische Straßen-OTL (Road Object-Type Library) vor. Das Projekt AMSFree (Exchange and exploitation of data from Asset Management Systems using vendor free format) baute auf diesem Ergebnis auf und zielte auf eine breitere Umsetzung bei den einzelnen CEDR-Mitgliedern ab, gehörte zum CEDR-Call 2018 und war ein Gemeinschaftsprojekt eines Infrastruktur-Consultants, der Ruhruniversität Bochum und der Hochschule Karlsruhe. In dem Beitrag wird erörtert, wie BIM im Asset Management vorteilhaft eingesetzt werden kann. Es hat sich gezeigt, dass die nachträgliche Zusammenführung von Verkehrsinfrastrukturdaten, die zuvor in verschiedenen Lebensphasen getrennt voneinander erhoben wurden, oft fehleranfällig ist. Für die Verkehrsinfrastruktur sind Art und Umfang des Einsatzes der BIM-Methode über die gesamte Lebensdauer eines Assets noch zu spezifizieren. Es fehlen einheitliche Vorgaben für den Datenaustausch zwischen den beteiligten Partnern bei Planung und Bau sowie bei Betrieb, Kontrolle, Überwachung und Erhaltungsplanung. Eine allgemeine Beschreibung von Prozessen, Datenstrukturen und -flüssen innerhalb der Verwaltungen existiert noch nicht in umfassender und nutzbarer Form für die Anwendung der BIM-Methode in Kombination mit der bestehenden nationalen AM-DB.

79 512

0.13 Handbücher, Grundlagenwissenschaften
5.7 Landschaftsgestaltung, Ökologie, UVP
5.22 Arbeitsstellen

A. Lichtenauer; O. Gaiser; M. Streckenbach

Praxishandbuch Bäume und Baustellen: Baumschutz von der Planung bis zur Ausführung

Zürich u.a.: Eigenverlag, 2023, 407 S., 228 B, zahlr. Q, Anhang

Bäume werden im Zuge von Bautätigkeiten regelmäßig geschädigt. Und dies, obwohl in Deutschland, Österreich und der Schweiz klare Vorgaben und Regelwerke zum Baumschutz auf Baustellen bestehen. Das Handbuch soll dabei helfen, die Lücken zu schließen, die einem effektiven Baumschutz noch immer entgegenstehen. Erstmals werden dabei in einem Buch die Möglichkeiten für Maßnahmen zum Baumschutz und zur Schadensbegrenzung nach den typischen Leistungsphasen eines Bauprojekts dargestellt: von der Planung über die Ausschreibung und die Ausführung bis zur Abnahme des Projekts. Anhand zahlreicher Praxisbeispiele wird deutlich, dass der Schutz von Bäumen auf den allermeisten Baustellen möglich ist – er muss nur frühzeitig und nicht erst in der Realisierungs-/Ausführungsphase berücksichtigt werden. Das Buch ist aus einer

langjährigen länderübergreifenden Zusammenarbeit zwischen den Autoren entstanden, die in Deutschland und der Schweiz als Baumgutachter tätig sind und immer wieder auf ähnliche Fragestellungen und Probleme im Zusammenhang mit dem Baumschutz bei Bauvorhaben gestoßen sind. Erweitert um Fachinformationen aus Österreich ist ein Praxishandbuch für den gesamten deutschsprachigen Raum entstanden, das auch auf Grundlage der Richtlinien der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) und der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (FLL) erarbeitet wurde.

Straßenverwaltung



79 513

- 1.4 **Statistik (Straßen, Kfz, Unfälle)**
- 2.4 **Verkehrsabgaben, Straßenbenutzungsgebühren**
- 5.1 **Autobahnen**

Neues Gesetzbuch für das öffentliche Auftragswesen: Überblick über die wichtigsten Aspekte, die für den Sektor relevant sind

(Orig. ital.: Nuovo codice die contratti pubblici: Panoramica dei principali aspetti di rilevanza per il settore)

Aiscat informazioni (2022) Nr. 3-4, 48 S., B, zahlr. T

Der italienische Verband der italienischen Autobahn- und Tunnelbetreiber (AISCAT) weist in seinen halbjährlichen Informationen mit regelmäßiger Wiederkehr statistische Angaben aus und mit den Informazioni 3-4/2022 liegen Daten für das zweite Halbjahr des Jahres 2022 (unterteilt in die beiden Quartale, Stand 31. Dezember 2022) zum Autobahnnetz in Italien (bestehende Länge, Erweiterungen, Entwicklung des Netzes, DTV, Fahrzeugklassen, Unfälle, Einsätze des Servicedienstes, Parkplätze und Nebenanlagen) – aber auch für das ganze Jahr – vor. Ende 2022 waren 7 036,7 km Autobahnen in Betrieb (in Deutschland rund 13 000), davon gehören 939,3 km zur A.N.A.S (der "Nationalen autonomen Straßenbetriebsgesellschaft"). Im Bau befinden sich 67,4 und in Planung 448,1 km. Diese Zahlen haben sich gegenüber 2021 nur unwesentlich verändert. Das längste noch fehlende Teilstück befindet sich nach wie vor auf der A12 zwischen Livorno und Civitavecchia (155 km). Im Jahr 2022 sind die Fahrzeugkilometer im Gegensatz zum Vorjahr (alle Fahrzeuge) von 75,5 auf 83,5 Milliarden (+ 10,6 %) gestiegen. Der Schwerverkehr hat von 20,2 auf 20,7 Milliarden um 2,6 % zugenommen. Eingenommen haben alle AISCAT-Mitglieder zusammen im Jahr 2022 6,3 Milliarden € durch die Autobahnmaut. Auf den italienischen Autobahnen der AISCAT wurden 2021 182 und 2022 235 Personen getötet. Im Jahr 1970 waren dies noch 443, der Spitzenwert der Aufzeichnungen wurde 1990 mit 688 Personen verzeichnet. Dazu gibt es im Heft einen Beitrag zu einem neuen Gesetzbuch für das öffentliche Auftragswesen. Einige für den Bereich der Autobahnen und Tunnel relevante Artikel des Gesetzestextes werden dabei unter anderem Dokumente der Konzessionäre (Artikel 186), Qualifizierte Vergabestellen (Artikel 63 und 64), Auswahlausschüsse (Artikel 93), Preisrevision (Artikel 60), Vergabe von Unteraufträgen (Artikel 119) und Änderung laufender Verträge (Artikel 120) betrachtet.

79 514

- 1.4 **Statistik (Straßen, Kfz, Unfälle)**
- 6.2 **Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle**
- 6.3 **Verkehrssicherheit (Unfälle)**

M. Yu; J. Shen; C. Ma

Faktoren, die die Verletzungsschwere bei Falschfahrnfällen beeinflussen: Berücksichtigung möglicher Heterogenität der Mittelwerte und Varianzen von Zufallsparametern

(Orig. engl.: Factors affecting driver injury severity in the wrong-way crash: accounting for potential heterogeneity in means and variances of random parameters)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 1720-1729, 4 T, 30 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Aufgrund des hohen Prozentsatzes von Todesfällen und schweren Verletzungen bei Unfällen mit Falschfahrenden haben sich zahlreiche Studien auf die Ermittlung von Faktoren konzentriert, die zum Auftreten dieser Unfälle beitragen. Die Faktoren, die mit der Schwere der Verletzungen bei Unfällen mit Falschfahrenden zusammenhängen, wurden jedoch nur in begrenztem Umfang untersucht. Die Studie soll diese Lücke schließen, indem ein Logit-Modell mit zufälligen Parametern und Heterogenität der Mittelwerte und Varianzen verwendet wird, das die unbeobachtete Heterogenität des Datensatzes berücksichtigen kann. Es wurden polizeilich gemeldete Unfalldaten verwendet, die von 2014 bis 2017 in North Carolina erhoben wurden. Es werden vier Verletzungsschweregrade definiert: tödliche Verletzungen, schwere Verletzungen, mögliche Verletzungen und keine Verletzungen. Erklärungsvariablen, einschließlich der Eigenschaften der Fahrenden, Fahrbahnmerkmale, Umweltmerkmale und Unfallmerkmale werden verwendet. Die Ergebnisse der Schätzungen zeigen, dass Faktoren wie Alkoholkonsum, ländliche Gegend, Hauptverkehrsstraßen, hohe Geschwindigkeitsbegrenzung (> 60 mph), dunkle Lichtverhältnisse, Kollisionen auf der Fahrbahn und Frontalzusammenstöße den Schweregrad von Falschfahrunfällen deutlich erhöhen. Auf der Grundlage der Ergebnisse werden mehrere verkehrspolitische Konsequenzen empfohlen, die herangezogen werden können.

Straßenfinanzierung



2

79 515

2.4 Verkehrsabgaben, Straßenbenutzungsgebühren

6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle

X. Wang; V.V. Gayah

Kordonbasierte Mautsysteme für gemischte städtische Freeway-Straßennetze unter Verwendung makroskopischer Fundamentaldiagramme

(Orig. engl.: Cordon-based pricing schemes for mixed urban-freeway networks using macroscopic fundamental diagrams)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 10, 2021, S. 1339-1351, 8 B, 3 T, 48 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Die Entwicklung von Verkehrsmodellen auf der Grundlage makroskopischer Fundamentaldiagramme (MFD) ermöglicht viele Echtzeit-Steuerungsstrategien für städtische Netze, einschließlich kordonbasierter Mautgestaltungssysteme, bei denen die Einfahrt in ein festgelegtes Gebiet (Kordon) eine Zahlung nach sich zieht. Die meisten bestehenden MFD-basierten Mautstrategien sind jedoch nur auf die Optimierung der Verkehrsleistung ausgerichtet, ohne die von den Betreibern erzielten Einnahmen zu berücksichtigen. In der Studie wurden kordonbasierte Mautsysteme für gemischte Netze mit städtischen Freeways untersucht. In diesem System wählen heterogene Pendlerinnen und Pendler ihre Routen nach dem Prinzip des Nutzergleichgewichts. Es gibt zwei Arten von Betriebszielen für den Betrieb städtischer Netze: die Optimierung der Verkehrsleistung des städtischen Netzes, das heißt die Maximierung des Verkehrsflusses, und die Maximierung der Einnahmen für die Betreiber. Um diese beiden Ziele zu vergleichen, wurde zunächst eine Rückkopplungssteuerung angewendet, um Preisschemata zur Optimierung der Verkehrsleistung des städtischen Netzes zu entwerfen. Dann wurde ein optimales Steuerungsproblem formuliert, um das Preisschema der Maut zur Maximierung der Einnahmen zu erhalten. Anhand von numerischen Beispielen veranschaulichten die Autoren den Unterschied zwischen diesen Preisschemata.

79 516

2.4 Verkehrsabgaben, Straßenbenutzungsgebühren

6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

S. Rodriguez-Garzon; M. Reppenhausen; M. Müller

Was, wenn die Luftqualität die Straßenbenutzungsgebühren bestimmt? Simulation eines auf Luftverschmutzung basierenden Straßenbenutzungsgebührenmodells

(Orig. engl.: What if air quality dictates road pricing? Simulation of an air pollution-based road charging scheme)

Journal of Urban Mobility 2 (2022) Nr. 100018, 18 S., 13 B, 6 T, zahlr. Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: www.sciencedirect.com/journal/journal-of-urban-mobility

In dem Artikel wird eine explorative Analyse eines luftqualitäts- und entfernungs-basierten Gebührensystems für die Metropolregion Berlin vorgestellt. Untersucht wurden die Auswirkungen der Anpassung der Ausdehnung der LEZ (Low Emission Zone) dynamisch ohne menschliche Interaktion, je nach der räumlichen und zeitlichen Verteilung der Luftverschmutzung. In dem Artikel werden die zu erwartenden monetären Ausgaben für den Autoverkehr und die verkehrlichen Auswirkungen der Anwendung eines entfernungs- und luftverschmutzungsabhängigen Gebührensystems durch Simulation in der Metropolregion Berlin untersucht. Die Straßenbenutzungsgebühren wurden unter Berücksichtigung der Emissionsklasse des Fahrzeugs, der zurückgelegten Strecke und der Luftverschmutzung auf der Strecke pro Fahrt ermittelt. Die Simulationsergebnisse zeigen, dass es für die Fahrerinnen und Fahrer vorteilhaft ist, Gebiete mit hoher Luftverschmutzung zu meiden, um die Gesamtkosten für die Straßennutzung zu senken. Die durchschnittliche zusätzliche Umwegstrecke ist im Vergleich zur Streckenlänge gering und die zusätzlichen Emissionen steigen nicht im gleichen Maße wie die Umwege, da sie teilweise sogar kürzer sind.

Rechtswesen



3

79 517

3.0 Gesetzgebung

5.1 Autobahnen

6.10 Energieverbrauch

Gesetzgeberisches Unterlassen der Einführung eines Tempolimits – Unzulässige Verfassungsbeschwerde

Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht 42 (2023) Nr. 3, S. 158-159

Mit der Verfassungsbeschwerde kann unter bestimmten Voraussetzungen auch mittelbar ein Verstoß gegen Art. 20a GG gerügt werden. Dafür ist ein substantiiertes Vortrag dergestalt erforderlich, dass gesetzliche Regelungen oder gesetzgeberisches Unterlassen im Verkehrssektor, hier das Fehlen eines Tempolimits, eingriffsähnliche Vorwirkung auf ihre Freiheitsgrundrechte entfalten könnten, indem sie zu einem späteren Zeitpunkt unausweichlich zu aus heutiger Sicht unverhältnismäßigen staatlichen Beschränkungen grundrechtlich geschützter Freiheit führten. Dafür muss sich die Verfassungsbeschwerde grundsätzlich gegen die Gesamtheit der zugelassenen Emissionen richten, weil regelmäßig nur diese, nicht aber punktuell Tun oder Unterlassen des Staats die Reduktionlasten insgesamt unverhältnismäßig auf die Zukunft verschieben könnte. Zum Sachverhalt: Die Beschwerdeführer wenden sich gegen aus ihrer Sicht unzureichende Klimaschutzmaßnahmen der Bundesrepublik Deutschland. Einen Verstoß gegen das Klimaschutzgebot des Art. 20a GG und gegen Freiheitsrechte leiten sie "exemplarisch" daraus ab, dass der Gesetzgeber im Verkehrsrecht durch das Unterlassen eines Tempolimits keine den verfassungsrechtlichen Anforderungen entsprechende Abwägungsentscheidung getroffen habe. Es sei sehr unwahrscheinlich, dass die bislang zur Senkung des CO₂-Ausstoßes im Verkehrsbereich ergriffenen Maßnahmen ausreichen, um die im Klimaschutzgesetz für den Verkehrssektor bis 2030 geregelte Emissionsmenge einzuhalten.

79 518

3.0 Gesetzgebung

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

M. Rebstock

Realisierung der Barrierefreiheit im ÖPNV

Barrierefreiheit im ÖPNV: 6. Jenaer Gespräche zum Recht des ÖPNV. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft, 2023 (Schriften zum Verkehrsmarktrecht Bd. 9) S. 39-51, 7 B, zahlr. Q

Der Beitrag skizziert die Regelungen des Personenbeförderungsgesetzes (PBefG) zur Herstellung der Barrierefreiheit im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV). Im Anschluss wird auf Grundlage eines von der Bundesarbeitsgemeinschaft (BAG) ÖPNV der kommunalen Spitzenverbände entwickelten Ablaufschemas eine mögliche Herangehensweise zur Umsetzung der Forderungen aus dem PBefG am Beispiel eines durch die Stadtverwaltung Chemnitz im Jahr 2016 durchgeführten Prozesses dargestellt. Mit Inkrafttreten der PBefG-Novelle am 01.01.2013 wird in § 8 Abs. 3 gefordert, dass "der Nahverkehrsplan [...] die Belange der in ihrer Mobilität oder sensorisch eingeschränkten Menschen mit dem Ziel zu berücksichtigen [hat], für die Nutzung des öffentlichen Personennahverkehrs bis zum 01. Januar 2022 eine vollständige Barrierefreiheit zu erreichen. Die in Satz 3 genannte Frist gilt nicht, sofern in dem Nahverkehrsplan Ausnahmen konkret benannt und begründet werden. Im Nahverkehrsplan werden Aussagen über zeitliche Vorgaben und erforderliche Maßnahmen getroffen. Bei der Aufstellung des Nahverkehrsplans sind die vorhandenen Unternehmer frühzeitig zu beteiligen; soweit vorhanden sind Behindertenbeauftragte oder Behindertenbeiräte, Verbände der in ihrer Mobilität oder sensorisch eingeschränkten Fahrgäste und Fahrgastverbände anzuhören. Ihre Interessen sind angemessen und diskriminierungsfrei zu berücksichtigen. Gemäß § 62 Abs. 2 PBefG haben die Bundesländer zudem grundsätzlich die Möglichkeit, Ausnahmen festzulegen.

79 519

3.4 Bau- und Planungsrecht, Planfeststellung

M. Kment

Änderungsbedarf im Recht der Planfeststellung: Notwendige Folgemaßnahmen und das Zusammentreffen mehrerer Vorhaben in der Fachplanung

Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht 42 (2023) Nr. 3, S. 123-127, zahlr. Q

Im Herzen Europas gelegen ist Deutschland nicht nur vergleichsweise eng besiedelt, es verfügt auch über einen ausgeprägt hohen Anteil an Verkehrsflächen. Auf über 5 % der Gesamtfläche der Bundesrepublik erstreckt sich ein dicht geknüpftes und stetig wachsendes Netz von Straßen aller Art, von Straßenbahnen, Eisenbahnen, Wasserstraßen und Flughäfen. Diese Lebensadern der nationalen, aber auch europäischen Infrastruktur werden ergänzt durch Telekommunikations- und Energieleitungen und weitere wichtige Infrastrukturelemente. In diesem komprimierten und interaktiven Raum führen Änderungen im Netz zwangsläufig zu Folgeänderungen an anderen Anlagen, teilweise auch zu großflächigen Kettenreaktionen. Viele Sachfragen und Koordinationsarbeiten können dann zwar durch gegenseitige Rücksichtnahme und Abstimmung im Vorfeld der Planung, in Beteiligungsverfahren der Planfeststellung oder der Bauleitplanung erledigt und eigenverantwortlich entschieden werden. Sind die Berührungspunkte zwischen einzelnen Vorhaben jedoch zahlreich und die Schnittstellen vielfältig – ist also die Interdependenzdichte hoch –, ist diese Arbeit doch recht beschwerlich. Rechtlich anspruchsvoll sind insbesondere Situationen, in denen mehrere Vorhabenträger involviert oder gar Zuständigkeitsbereiche unterschiedlicher Behörden tangiert sind.

79 520

3.4 Bau- und Planungsrecht, Planfeststellung

7.4 Entwässerung, Grundwasserschutz

Y. Franßen

Die lokale Niederschlagswasserbeseitigung – Welchen Beitrag kann, welchen Beitrag sollte die verbindliche Bauleitplanung leisten?

UPR, Zeitschrift für Umwelt- und Planungsrecht 43 (2023) Nr. 4, S. 129-135, 48 Q

Bodenversiegelungen stehen einer natürlichen Versickerung und Verdunstung von Niederschlägen entgegen. Sie können sich nachteilig auf den natürlichen Wasserkreislauf und damit auf die zu schützenden Naturgüter wie Wasser, Boden und Klima auswirken. Das Recht zur Bebauung und Versiegelung von Grundstücken ist im

Städtebaurecht verankert. Es stellt sich somit die Frage, inwieweit das Bauplanungsrecht Maßnahmen zur lokalen Niederschlagsbeseitigung, also zur Rückführung von Wasser in den natürlichen Kreislauf, ausgleichend eröffnet beziehungsweise dazu verpflichtet? Besteht hier Novellierungsbedarf, etwa hin zur verbindlichen Sicherung eines Mindestanteils naturnaher Maßnahmen in Korrelation zum zulässigen Versiegelungsgrad? Wäre dies Aufgabe des Naturschutzrechts oder des Bauplanungsrechts? Das Bauplanungsrecht nach dem Baugesetzbuch (BauGB) bildet die Rechtsgrundlage für die bauliche Entwicklung in den Gemeinden und damit für die Zulässigkeit von Versiegelungen. In § 29 ff. BauGB sind der bauplanungsrechtliche Vorhabenbegriff eingeführt und die Voraussetzungen für die Zulässigkeit von vorhabenbedingten Versiegelungen festgeschrieben. Diese Zulässigkeitsnormen eröffnen für unbeplante Gebiete, bei Vorliegen der Voraussetzungen, unmittelbar die Genehmigungsfähigkeit von Flächenversiegelungen und für beplante Gebiete mittelbar über verbindlich festgesetzte Vorgaben zu Art und zu Maß der baulichen Nutzung. Untergeordnete Versiegelungen, die nicht unter den Vorhabenbegriff nach § 29 BauGB fallen und für sich genommen bodenrechtlich ohne Relevanz sind, können in Abhängigkeit von Umfang und Häufung die Belange von § 1 Abs. 6 BauGB berühren. Die Frage nach der sachgerechten Beseitigung von Niederschlagswasser wurde in der Vergangenheit dahingehend beantwortet, dass eine schnelle zentrale Ableitung durch die öffentliche Hand über Abwasserkanäle erfolgte. Diese Einordnung von Niederschlagswasser änderte sich ab den 1990er-Jahren, als das staatliche Leitbild nachhaltiger Raumentwicklungen den Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen verstärkt hervorhob.

79 521

3.4 Bau- und Planungsrecht, Planfeststellung

7.4 Entwässerung, Grundwasserschutz

P. Queitsch

Berücksichtigung des Klimawandels in der Bauleitplanung

UPR, Zeitschrift für Umwelt- und Planungsrecht 43 (2023) Nr. 6, S. 201-207, 63 Q

Im Rahmen der kommunalen Bauleitplanung wird es immer dringender, die durch den Klimawandel bedingten Hitze- und Starkregenereignisse grundlegend zu berücksichtigen. Dieses ist zweifelsfrei eine Herkulesaufgabe für die Gemeinde, denn einerseits muss längeren Trocken- und Hitzeperioden und andererseits zunehmenden Starkregenereignissen Rechnung getragen werden. Die Unwetterkatastrophe am 14./15. Juli 2021 hat aber mehr als deutlich gezeigt, dass ein dringender Handlungsbedarf besteht, um den leidvollen Verlust von Menschenleben und erhebliche Sachschäden zukünftig möglichst vermeiden zu können. Insbesondere im Hinblick auf die zunehmenden Starkregenereignisse muss ein Bebauungsplan die Fragen der Beseitigung des Niederschlagswassers von den bebauten und/oder befestigten Flächen der Baugrundstücke sachgerecht regeln und darf insoweit kein bauplanerisches Abwägungsdefizit aufweisen, weil er sonst unwirksam sein kann. Die Abwasserbeseitigungspflicht der Gemeinde schließt dabei auch Niederschlagswasser im Sinne der abwasserrechtlichen Definition in § 54 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 WHG (Wasserhaushaltsgesetz) ein. Hierzu hat das OVG NRW mit dem Urteil vom 20.06.2022 klargestellt, dass die abwasserbeseitigungspflichtige Gemeinde Wassermassen von höhergelegenen landwirtschaftlichen Feldern bei der Dimensionierung des öffentlichen Kanalnetzes grundsätzlich nicht berücksichtigen muss. Der Begriff des Niederschlagswassers im Sinne der bundesrechtlichen Abwasser-Definition in § 54 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 WHG umfasse nur das Wasser von Niederschlägen, das auf bebaute oder befestigte Flächen (unmittelbar vom Himmel kommend) auftrifft und von dort aus gesammelt abfließt. Nicht erfasst wird somit Wasser aus Niederschlägen (Regen) auf unbefestigte Flächen (zum Beispiel Rasen, Grünanlagen, Blumenbeete).

79 522

3.9 Straßenverkehrsrecht

S. Klinski

Verfassungsrechtliche und grundsätzliche Aspekte einer Reform des Straßenverkehrsrechts: Rechtsgutachten (UBA-FB 001158)

Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt, 2023, 91 S., zahlr. Q (Umweltbundesamt, Texte H. 66, 2023). –Online-Resource: verfügbar unter: <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

Das Gutachten untersucht aus verfassungsrechtlichem Blickwinkel, ob und auf welche Weise die von der Bundesregierung vorgesehene Reform des Straßenverkehrsrechts zur Berücksichtigung von Zielen des Klima- und Umweltschutzes, der Gesundheit und der städtebaulichen Entwicklung umgesetzt werden kann. Für eine solche Reform kann sich der Bund auf die Gesetzgebungskompetenz zum Rechtsgebiet "Straßenverkehr" aus Artikel 74 Absatz 1 Nr. 22 GG stützen. Die Belange des Gesundheits- und Umweltschutzes (einschließlich des Klimaschutzes) sowie die städtebaulichen Belange werden seit jeher von dieser Gesetzgebungskompetenz

mit umfasst, denn diese richtet sich nicht nur auf die Gefahren im Straßenverkehr, sondern auch auf die Vermeidung und Verminderung von Gefahren, die vom Straßenverkehr auf Außenstehende und die Allgemeinheit ausgehen. Außerdem kann der Gesetzgeber diese Gesetzgebungskompetenz auch mit anderen Kompetenzen kombinieren, insbesondere mit dem Recht der "Luftreinhaltung und Lärmbekämpfung". Die Berücksichtigung speziell des Klimaschutzes ist nach Artikel 20a GG sogar geboten. Das gleiche gilt für die Berücksichtigung der städtebaulichen Belange mit Blick auf Artikel 28 GG. Hinsichtlich der Ausgestaltung hat der Gesetzgeber große Spielräume. Er kann insbesondere Vorrangregelungen zugunsten umweltverträglicher Verkehrsarten vorsehen und den Gemeinden Antrags- und Mitwirkungsbefugnisse einräumen.

79 523

3.9 Straßenverkehrsrecht

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

D. Rettig; L. Weete; S. Pühl; C. Harff

E-Scooter in der Sackgasse? Nudges statt Fahrverbote

Straßenverkehrstechnik 67 (2023) Nr. 7, S. 451-457, 6 B, zahlr. Q

Der Verleih von E-Scootern ist inzwischen ein wichtiger Baustein für eine menschengerechte Stadtgestaltung. Aber die hohe Popularität der E-Scooter als Fortbewegungsmittel hat auch ihre Schattenseiten. So stellen die Nutzung in betrunkenem Zustand oder das Fahren ohne Helm sowie die unsachgemäße und ungeübte Handhabung auch gravierende Probleme dar. Hohe Unfallzahlen mit inzwischen ersten Todesfällen und die damit einhergehenden zahlreichen Versicherungsfälle mit zum Teil ausbleibendem Versicherungsschutz schädigen zunehmend den Ruf des immer beliebter gewordenen Fortbewegungsmittels. Inzwischen werden auch drastische Maßnahmen wie (Nacht-)Fahrverbote eingefordert. Der Beitrag zeigt potenzielle Lösungsansätze durch sogenannte Verhaltensinterventionen ("Nudges") auf, um der E-Scooter-Branche und ihren Versicherern einen Weg aus der Sackgasse intoxikierter Fahrer mit hohen Unfallquoten zu ermöglichen. Im Gegensatz zu gravierenden Maßnahmen wie (Nacht-)Fahrverboten appellieren wir an die Selbstkontrolle der Nutzenden von (Leih-)E-Scootern, indem wir die Sensibilisierung bezüglich der eigenen Fähigkeiten und der Risiken insbesondere unter Alkoholeinfluss verstärken.

79 524

3.10 Umwelt-/Naturschutzrecht

5.7 Landschaftsgestaltung, Ökologie, UVP

A. Schink

Eingriffsbewältigung und Klimaschutz

UPR, Zeitschrift für Umwelt- und Planungsrecht 43 (2023) Nr. 6, S. 207-211, 33 Q

Auswirkungen von Vorhaben auf das Klima sind bei Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung einzubeziehen. Das Klima als Bestandteil des Naturhaushalts (vergleiche § 7 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) gehört zu den durch die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung geschützten Naturgütern. Bei der Zulassung von Vorhaben ist deshalb bei klimatischen Auswirkungen das Vermeidungsgebot anzuwenden; sind nachteilige Auswirkungen auf das Klima durch alternative Ausführungsarten des Vorhabens nicht vermeidbar, ist eine Kompensation durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu treffen. In der Bauleitplanung unterliegen diese Maßnahmen einem Abwägungsvorbehalt. Dem Klimaschutz kommt dabei – auch nach der ergänzend anwendbaren Regelung des § 13 KSG (Bundes-Klimaschutzgesetz) – kein Vorrang vor anderen Belangen zu.

79 525

3.10 Umwelt-/Naturschutzrecht

6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

0.3 Tagungen, Ausstellungen

H. Koch-Gröber

Emissionsminderung der Neufahrzeuge nach Euro 5, 6 und 7 versus Flotten-Überwachung auf Hochemittenten

Kolloquium Luftqualität an Straßen 2023, 19. und 20. April 2023, Bergisch Gladbach. Köln: FGSV Verlag, 2023 (FGSV 002/137) S. 8-25, 2 B, zahlr. Q

Die Gesetzgebung zu den Abgasnormen Euro 5 und 6 (vor RDE mit Euro 6d) brachte durch die Einführung von DPF einen großen Fortschritt für die Luftqualität. Jedoch wurde eine nominelle Emissionsminderung an NOx festgelegt, ohne dass "normale Betriebsbedingungen" umsetzbar definiert wurden. Durch den Interpretationsspielraum bei "Abschalteinrichtungen" und falscher Priorisierung seitens der Hersteller blieben NOx-Emissionen der Diesel-Pkw ein Jahrzehnt lang erheblich erhöht, ebenso die PN-Emissionen bei Benzinern. Der Entwurf einer Euro 7 fokussiert zu stark auf einer minimierten Emission in nur selten auftretenden Betriebsweisen, die einen weit überproportionalen Aufwand bedeuten würden. Für die Luftqualität wäre es deutlich förderlicher, die Emissionen der Bestandsflotte zu vermindern, welche durch einen kleinen Anteil an Hochemittenten dominiert werden. Ein substanzieller Beitrag der Hersteller dazu wäre für vertretbare Zugeständnisse bei der Einführung der Euro 7 zielführend.

Straßenplanung



79 526

5.0 Allgemeines (Verkehrsplanung, Raumordnung)

5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)

Nachhaltige Mobilität in Stadt und Region mit Interreg B: Fördermöglichkeiten der transnationalen Zusammenarbeit 2021-2027 für den Bereich Verkehr und Mobilität

Bonn: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, 2022, 22 S., zahlr. B, Q, Anhang. – ISBN 9978-3-98655-009-7. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://www.bbsr.bund.de>

In allen Regionen Europas hat Mobilität einen großen Einfluss auf die Lebensqualität der Menschen. In ländlichen Räumen entscheidet die Verkehrsanbindung mit darüber, ob Angebote der Daseinsvorsorge wie Schulen, Krankenhäuser, Theater erreichbar sind, die Menschen problemlos zu ihren Arbeitsplätzen pendeln können und ob Firmen sich ansiedeln. In Großstädten tragen ein reibungsloser Nahverkehr, kurze Wege mit ausgebauten Fuß- und Radwegen sowie komfortable Umsteigemöglichkeiten dazu bei, öffentliche Räume mit hoher Aufenthaltsqualität zu schaffen – ohne Luftverschmutzung, Lärm und Unfälle. Aber egal ob in peripheren oder in Ballungsräumen, ob den Personen- oder den Güterverkehr betreffend – Projekte im Verkehrsbereich berühren immer verschiedene Bereiche; etwa Natur- und Lärmschutz, CO₂-Minderung oder das Mobilitätsverhalten der Menschen. Gleichzeitig überschreiten sie fast immer die Verwaltungsgrenzen von Städten, Regionen und Nationalstaaten. Angesichts dessen sind die Interreg B-Programme sehr gut geeignet, um die Herausforderungen der Regionen und Städte im Verkehrs- und Mobilitätsbereich anzugehen: Dort arbeiten die Projektpartner in länderübergreifenden Großräumen zusammen, die ähnliche geografische Voraussetzungen und damit auch Probleme und Potenziale haben. Die Programmräume ermöglichen es, verkehrliche Verflechtungen im größeren Zusammenhang zu betrachten. Außerdem zielt die transnationale Zusammenarbeit auf eine fachübergreifende Themenbearbeitung ab und befördert das Voneinander-Lernen. Dadurch trägt sie dazu bei, wirtschaftliche und gesellschaftliche Unterschiede zwischen den Regionen Europas abzubauen. In der Förderperiode 2021 bis 2027 stellt die Europäische Union (EU) eine integrierte räumliche Entwicklung wieder mehr in den Vordergrund. Die Broschüre ist Teil einer fünfteiligen Themenreihe, weitere Hefte liegen für die Bereiche Klimaschutz, Soziales, Innovation und für integrierte räumliche Vorhaben vor.

5.1 Autobahnen**6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle****6.7.2 Verkehrsbeeinflussung außerorts, Verkehrsmanagement, Fahrerassistenzsysteme**

J. Grimm

Kontext-differenzierte Modellierung des Fahrverhaltens auf Autobahnen mit streckenbezogener Verkehrsbeeinflussung

Dresden: Technische Universität, Fakultät für Verkehrswissenschaften, Dissertation, 2022, 207 S., 47 B, 24 T, 168 Q, Anhang. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa2-794705>

Auf vielen hochbelasteten Autobahnabschnitten kommen Streckenbeeinflussungsanlagen (SBA) zum Einsatz, um die Verkehrssicherheit und den Verkehrsfluss zu verbessern. Hierbei werden Maßnahmen wie Geschwindigkeitsbeschränkungen und Warnungen weitestgehend automatisiert aufgrund der vorherrschenden Verkehrs- und Wetterbedingungen abgeleitet und über Wechselverkehrszeichen an die Verkehrsteilnehmer ausgegeben. Diese bewährte Form der Verkehrsbeeinflussung trifft auf sich verändernde Randbedingungen: Durch zunehmende Fahrzeugkonnektivität und -automatisierung sind signifikante Veränderungen im Fahrverhalten und somit auch in den Wirkungen einer SBA zu erwarten. Die mikroskopische Verkehrsflusssimulation bietet Potenziale, um Wirkungen kollektiver Verkehrsbeeinflussung zu untersuchen und Veränderungen am Verkehrssystem a-priori zu bewerten. Jedoch wird mikroskopische Verkehrsflusssimulation bislang kaum in Untersuchungen zu SBA eingesetzt. Anzeigezustände der SBA können sich in kurzen Zyklen ändern und zugrunde liegende Beeinflussungsstrategien sich überlagern; zugleich wirken sich auch die Verkehrs- und Wetterbedingungen auf das Fahrverhalten aus. Bislang ist kein Modellierungsansatz bekannt, um derart vielfältige Einflüsse auf das Fahrverhalten in der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation zu berücksichtigen. Vor diesem Hintergrund wurde im Rahmen der Arbeit ein neuartiges Verfahren entwickelt, das erstmals eine differenzierte Modellierung des Fahrverhaltens in der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation in einem sich dynamisch verändernden Situationskontext ermöglicht. Hierbei werden ausgewählte Parameter fahrzeugbezogener Verhaltensmodelle während der Simulation nachgeführt. Verschiedene Einflussfaktoren, Verhaltenskenngößen und Modellparameter wurden dabei als Zustandsknoten eines hybriden Bayesschen Netzes modelliert, das anhand empirischer Daten mehrerer realer SBA sowie verschiedener simulativer Untersuchungen kalibriert wurde. Die Eignung des Verfahrens konnte im Rahmen einer Validierung bestätigt werden. In einem Forschungsprojekt wurde das Verfahren pilothaft zur Untersuchung der Einflüsse automatisierten Fahrens auf SBA eingesetzt.

5.1 Autobahnen**6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle****6.7.2 Verkehrsbeeinflussung außerorts, Verkehrsmanagement, Fahrerassistenzsysteme**

B. Kim; K.P. Heaslip; M. Abid Aad; A. Fuentes; N. Goodall

Bewertung der Auswirkungen von automatisierten und vernetzten automatisierten Fahrzeugen auf den Autobahnen von Virginia

(Orig. engl.: Assessing the impact of automated and connected automated vehicles on Virginia freeways)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 870-884, 9 B, 4 T, 45 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

In der Studie werden die Auswirkungen der Einführung von vernetzten und automatisierten Fahrzeugen auf den Autobahnkorridoren in Virginia untersucht. Drei Fahrzeugtypen: ältere Fahrzeuge (LV), automatisierte Fahrzeuge (AV) und vernetzte automatisierte Fahrzeuge (CAV) wurden in gemischten Verkehrsszenarien betrachtet. Frühere einschlägige Studien wurden überprüft und die geeigneten Betriebsparameter für LV, AV und CAV ermittelt. AV- und CAV-Fahrverhaltensmodelle wurden in der VISSIM-Umgebung entwickelt. Nach den Ergebnissen des Basis-Autobahntestnetzes erhöhen AV und CAV die Straßenkapazität um 29 und 91 %. Im Testnetz für zusammenführende Autobahnen erhöhen AV und CAV die Straßenkapazität im Vergleich zu LV um 48 beziehungsweise 60 %. Ein Modell mit unterschiedlicher LV-, AV- und CAV-Marktdurchdringung und unterschiedlicher Verkehrsnachfrage wurde auf der I-95 in Virginia getestet, wo das Forschungsteam die Geschwindigkeit und die Verkehrsstärke prüfte. Bei der aktuellen Verkehrsnachfrage war die Durchschnittsgeschwindigkeit höher, wenn es mehr AV und keine CAV im Verkehrsfluss gab. Allerdings ist die Durchschnittsgeschwindigkeit von CAV in einem überlasteten Abschnitt höher als die von LV. Was die Verkehrsstärke

betrifft, so zeigt CAV bei der derzeitigen Verkehrsnachfrage eine schlechte Leistung. Bei erhöhter Verkehrsnachfrage ist die Leistung von AV und CAV aufgrund ihrer kurzen Vorlaufzeit und Homogenität besser. Daher prognostiziert die Studie, dass AV und CAV in der Zukunft, wenn die Verkehrsnachfrage steigt, Verkehrsstaus reduzieren können.

79 529

5.1 Autobahnen

7.5 Rutschungen, Erosion, Böschungssicherung, Stützmauern

15.0 Allgemeines, Erhaltung

D. Schmidt

Verlängerung der A 100 in Berlin: Im 16. Bauabschnitt sechs große Baulose für den Ingenieur- und Spezialtiefbau

Der Prüflingenieur (2023) Nr. 62, S. 58-66, 20 B, 4 Q

Derzeit entsteht im Rahmen der Verlängerung der BAB 100 in Berlin ein 3,2 km langes weiteres Teilstück, dessen Trasse auf 386 m im Tunnel und auf 2,3 km in einem bis zu sieben Meter tiefen Trog verläuft. Zudem verfügt sie über drei Anschlussstellen, vier Straßenbrücken, drei Eisenbahnüberführungen, ein Betriebsgebäude sowie Stauräume und Regenwasserbehandlungsanlagen. Im Beitrag werden zunächst das Gesamtprojekt und der 16. Bauabschnitt dargestellt, wobei besonders auf das Trogbauwerk und die notwendigen baulichen Maßnahmen aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers eingegangen wird. Im Weiteren wird ausführlich zur Herstellung, zum Bauablauf sowie zu baulichen Herausforderungen und ablauf-, geräte- sowie bautechnischen Lösungen bezüglich der Eisenbahnüberführungen und der bis zu 17 m tiefen Baugruben ausgeführt. Hier war die Herstellung der Schlitzwände unterhalb der Brückenbauwerke aufgrund der eingeschränkten Arbeitshöhe von besonderem Interesse. Abschließend wird nochmals auf die Ingenieurbauleistungen zum Trogbauwerk eingegangen.

79 530

5.2 Landstraßen

5.12 Straßenquerschnitte

6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

X. Li; J. Liu; C. Yang; T.E. Barnett

Bayes'scher Ansatz zur Entwicklung kontextbezogener Sicherheitsfaktoren für Mittelstreifen auf vierstreifigen Landstraßen

(Orig. engl.: Bayesian approach to developing context-based crash modification factors for medians on rural four-lane roadways)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 1316-1330, 4 B, 3 T, 45 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Ländliche vierstreifige Straßen bieten der Bevölkerung in ländlichen Gebieten eine wichtige Verkehrsanbindung und Mobilität. Für die Verkehrspraxis ist es eine Herausforderung, Querschnittstypen zu bestimmen, wenn sowohl Nutzen als auch Kosten berücksichtigt werden müssen. Crash Modification Factors (CMFs) werden entwickelt, um die Sicherheitseffektivität alternativer Entwürfe zu bewerten. Die Sicherheitseffektivität kann jedoch in verschiedenen Kontexten erheblich variieren. Daher zielt die Studie darauf ab, CMFs für alternative Querschnitte ländlicher vierstreifiger Straßen unter verschiedenen Bedingungen zu schätzen, die durch die Verkehrsstärke, den Lkw-Anteil und die Dichte der Zufahrten gekennzeichnet sind. Unter Verwendung von landesweiten Unfalldaten aus Georgien wurden in der Studie Sicherheitsleistungsfunktionen (Safety Performance Functions, SPFs) entwickelt, um die Unfallhäufigkeit für verschiedene Konstellationen vorherzusagen. Unter Berücksichtigung der Linearitäts- und Unabhängigkeitsannahmen traditioneller negativer binomialer SPFs werden in der Studie verallgemeinerte negative binomiale Modellierungsansätze nach Bayes verwendet, um diese Annahmen zu lockern, und es wird nur die Bayes-Regel zur Bildung von SPFs für die CMF-Schätzung herangezogen. Die Studie konzentrierte sich auf vier typische Querschnitte: nicht überfahrbare Mittelstreifen, Zweirichtungslinienabbiegestreifen, straßenbündige Mittelstreifen (1,2 m) und ungeteilte Fahrbahnen mit doppelten gelben Markierungen (der Basis-Querschnittsentwurf). Die Ergebnisse zeigen, dass die CMFs in den verschiedenen Kontexten erheblich variieren. Im Vergleich zum Basisquerschnitt können die Sicherheitsvorteile der anderen drei Entwürfe unter verschiedenen Verkehrs- oder Straßenbedingungen entweder positiv oder negativ sein. So wird beispielsweise festgestellt, dass straßenbündige Mittelstreifen bei einem geringeren DTV (zum Beispiel = 6 000 Fz/Tag) einen positiven Sicherheitsnutzen (CMF < 1) und bei einem

höheren DTV (zum Beispiel = 15 000 Fz/Tag) einen negativen Nutzen (CMF > 1) haben. Die Ergebnisse legen nahe, dass Praktikerinnen und Praktiker zur Erhöhung der Verkehrssicherheit die Querschnittsgestaltung für verschiedene ländliche Kontexte variieren sollten.

79 531

5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)

5.5 Radverkehr, Radwege

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

B. McCann; A. Biton; A. Boutros

Complete Streets: Vorrang für die Sicherheit aller Verkehrsteilnehmer

(Orig. engl.: Complete streets: Prioritizing safety for all roads users)

Public Roads 86 (2023) Nr. 4, S. 17-23, 7 B

"Complete Streets" stellt eine transformative Strategie dar, bei der das Verkehrsnetz so geplant, gestaltet, gebaut, betrieben und instandgehalten wird, dass eine sichere Mobilität für ausnahmslos alle Verkehrsteilnehmenden sichergestellt ist. Mit neuen Entwicklungsprozessen für die Gestaltung von "Complete Streets" wurde der Sicherheit aller Personen im Verkehr Vorrang eingeräumt. Mit dieser Umstellung soll das Ziel "Vision Zero" unterstützt und ein gesünderes, grüneres und gerechteres Straßensystem geschaffen werden. Die Federal Highway Administration (FHWA) begann mit einer umfassenden Überprüfung der Bundesvorschriften und Richtlinien, um mit dem Ansatz "Complete Streets" die Sicherheit für alle Verkehrsteilnehmenden zu verbessern. Die Agentur befragte Interessenvertretungen in staatlichen, regionalen und lokalen Behörden und Berufsverbänden. Einige ihrer Erkenntnisse sind in dem Artikel enthalten. Der daraus resultierende Bericht zeigt fünf Bereiche auf, in denen das FHWA und die lokalen, regionalen und staatlichen Verkehrsakteure die Sicherheit aller Straßennutzerinnen und -nutzer positiv beeinflussen können.

79 532

5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)

5.21 Straßengüterverkehr

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

G. Dalla Chiara; K.F. Krutein; A. Ranjbari; A. Goodchild

Verständnis des Verhaltens und der Entscheidungsfindung des Nutzfahrzeugpersonals in Städten

(Orig. engl.: Understanding urban commercial vehicle driver behaviors and decision making)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 608-619, 9 B, 2 T, 27 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Da der elektronische Handel und die Lieferungen in den Städten zunehmen, müssen sich die Städte mit einem aktiveren Management des städtischen Güterverkehrs auseinandersetzen. Um städtische Lieferungen effektiv zu verwalten, müssen Stadtplanung und politische Entscheidungsträgerinnen und -träger das Verhalten des Fahrpersonals und die Herausforderungen, die sie bei der Durchführung von Lieferungen erleben, besser verstehen. In der Studie wurden Daten über das Verhalten des Nutzfahrzeugpersonals gesammelt, indem mit verschiedenen Logistikunternehmen mitgefahren wurde. Das Mitfahren wurde in Seattle (Bundesstaat Washington) durchgeführt und umfasste eine Reihe von Fahrzeugen (Pkw, Lieferwagen und Lkw), Gütern (Pakete, Post, Getränke und Druckerzeugnisse) und Kundentypen (Wohnhäuser, Büros, große und kleine Einzelhandelsgeschäfte). Die Beobachtenden sammelten qualitative Ergebnisse und quantitative Daten zu den Fahr- und Verweilzeiten und verfolgten die Fahrzeuge mit Geräten des globalen Ortungssystems. Die Ergebnisse zeigten, dass städtische Nutzfahrzeuge im Durchschnitt 80 % ihrer täglichen Betriebszeit geparkt verbringen. Die Studie ergab auch, dass das Fahrpersonal (insbesondere die Fahrer schwerer Fahrzeuge) entgegen der landläufigen Meinung an zugelassenen Parkplätzen parkte und nur weniger als 5 % der Stopps auf dem Fahrstreifen stattfanden. Die Verweildauer auf genehmigten Parkplätzen war deutlich länger als auf anderen Parkplätzen, und die Verweildauer bei Post- und Schwerlasttransporten war generell länger. Es wurden außerdem drei Hauptkriterien ermittelt, nach denen das Fahrpersonal einen Parkplatz auswählt: Vermeidung unsicherer Manöver, Minimierung von Konflikten mit anderen Verkehrsteilnehmenden und Wettbewerb mit anderem gewerblichem Fahrpersonal. Die Ergebnisse liefern Schätzungen für Fahrtzeiten, Verweilzeiten und Arten der Parkplatzwahl sowie Erkenntnisse darüber, warum diese Entscheidungen getroffen werden und welche Faktoren die Wahl des Fahrpersonals beeinflussen.

5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)**6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen**

R. Buehler; A. Broaddus; T. Sweeney; W. Zhang; E. White; M. Mollenhauer

Veränderungen im Fahrtverhalten, in den Einstellungen und Präferenzen von E-Scooter-Nutzenden und Nicht-Nutzenden: Ein erster Blick auf die Ergebnisse von Erhebungen vor und nach der Einführung des E-Scooter-Systems an der Virginia Tech

(Orig. engl.: Changes in travel behavior, attitudes, and preferences among E-scooter riders and non-riders: a first look at results from pre and post E-scooter system launch surveys at Virginia Tech)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 335-345, 6 B, 1 T, 16 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Die gemeinsam genutzte Mikromobilität, wie mit zum Beispiel Elektrorollern (E-Scooter), hat das Potenzial, die Nachhaltigkeit des städtischen Verkehrs zu verbessern, indem sie Autofahrten vermeidet, mehr Mobilitätsoptionen bietet und den Zugang zum öffentlichen Nahverkehr verbessert. Die meisten veröffentlichten Studien zur E-Scooter-Nutzung konzentrieren sich auf Städte und erfassen nur Daten zu einem bestimmten Zeitpunkt. Diese Studie berichtet über die Ergebnisse zweier Querschnittserhebungen, die vor (n = 462) und nach (n = 428) der Einführung einer Flotte von gemeinsam genutzten E-Scootern auf dem Campus der Virginia Tech in Blacksburg (Virginia) durchgeführt wurden. Dies ermöglichte einen Vorher-Nachher-Vergleich der Einstellungen und Präferenzen von E-Scooter-Nutzenden und Nicht-Nutzenden. Die E-Scooter-Fahrerschaft auf dem Campus folgte den in anderen Studien ermittelten Mustern, mit einem größeren Anteil an jüngeren Personen, insbesondere Studierenden im Grundstudium. Die angegebene Absicht, das System zu nutzen, war vor der Einführung größer als die tatsächliche Nutzung. Der Unterschied zwischen der Absicht, vor der Einführung des Systems zu fahren, und der tatsächlichen Nutzung war am stärksten bei älteren Altersgruppen, Frauen und Universitätsmitarbeitenden. Wie in den städtischen Umfragen waren die Hauptgründe für die Nutzung von E-Scootern auf dem Campus die Fahrgeschwindigkeit und der Spaß am Fahren. Etwa 30 % der Befragten gaben an, E-Scooter zu benutzen, um zu Parkplätzen oder zu öffentlichen Verkehrsmitteln zu fahren, was auf ihr Potenzial als Bindeglied zu anderen Verkehrsmitteln hinweist. Die Wahrnehmung der Bequemlichkeit, der Kosten, der Sicherheit, des Parkens, des Fahrerhaltens und der Nützlichkeit der E-Scooter-Systeme war bei den Nichtnutzenden nach der Einführung des Systems positiver, was darauf hindeutet, dass Pilotprojekte die öffentliche Wahrnehmung von E-Scootern verbessern können. Die Einrichtung von mehr Radfahrstreifen oder separaten Plätzen für E-Scooter könnte dazu beitragen, E-Scooter-Fahrende von den Gehwegen zu verdrängen – ein Wunsch, der sowohl von Fußgängerinnen und Fußgängern als auch von E-Scooter-Nutzenden geäußert wurde.

5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)**6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen**

E. Deschaintres; C. Morency; M. Trépanier

Messung von Änderungen des multimodalen Fahrtverhaltens infolge einer Verbesserung des Verkehrsangebots

(Orig. engl.: Measuring changes in multimodal travel behavior resulting from transport supply improvement)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 533-546, 7 B, 2 T, 27 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Trotz des angestrebten Übergangs zu einer nachhaltigen und multimodalen Mobilität wurden bisher nur wenige Instrumente entwickelt, um die Vielfalt der Verkehrsmittelwahl zu quantifizieren oder die Auswirkungen von Verbesserungen des Verkehrssystems auf das multimodale Fahrtverhalten zu bewerten. In dem Beitrag wird versucht, diese Lücke zu schließen, indem eine Methode vorgeschlagen wird, mit der die kausalen Auswirkungen von Verbesserungen des Verkehrsangebots auf die Entwicklung der Multimodalität zwischen 2013 und 2018 in Montreal (Provinz Quebec, Kanada) bewertet werden können. Zunächst wurden die Teilnehmenden von zwei Haushaltsbefragungen zum Verkehrsverhalten in Gruppen von Personen eingeteilt, um den Querschnittscharakter der Daten zu überwinden. Auf diese Weise konnten Veränderungen im Fahrtverhalten pro Typ über einen Zeitraum von fünf Jahren ausgewertet werden. Eine Variante des Dalton-Indexes wurde dann auf eine Reihe von aggregierten (gewichteten) Intensitäten der Nutzung verschiedener Verkehrsträger angewandt, um die Multimodalität zu messen. Es wurden verschiedene Sensitivitätsanalysen durchgeführt, um die Parameter dieses Indikators zu bestimmen (Sensibilität gegenüber den am wenigsten genutzten

Verkehrsträgern, Intensitätsmetrik und Verkehrsmittelunabhängigkeit). Schließlich wurde ein Differenz-in-Differenzen-Ansatz zur kausalen Schlussfolgerung untersucht, um den Einfluss der Verbesserung von drei alternativen Verkehrsangeboten (ÖPNV, Bikesharing und stationsbasiertes Carsharing) auf die Entwicklung der modalen Variabilität nach Personenkategorien zu modellieren. Die Ergebnisse zeigten, dass nach Kontrolle verschiedener soziodemografischer und räumlicher Attribute eine Erhöhung des Verkehrsangebots einen signifikanten und positiven Einfluss auf die Multimodalität hatte. Dieses Ergebnis ist daher eine gute Nachricht für die Mobilität der Zukunft, da sich alternative Verkehrsmittel entwickeln werden.

79 535

5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)

6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

S. Wappelhorst; U. Tietge; V. Diegmann; S. Hausberger; J. Borken-Kleefeld

Leitfaden für Städte und Gemeinden zu Remote Sensing Messungen von Fahrzeugemissionen: Praktische Tipps für die Umsetzung (UBA-FB000949)

Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt, 2023, 30 S., 9 B, 4 T, 11 Q, Anhang (Umweltbundesamt, Texte H. 72, 2022). – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

Der Leitfaden hat zum Ziel, den Behörden in Deutschland Wege zur Nutzung der Emissionsmesstechnik "Remote Sensing" als Maßnahme zur Identifizierung von Ursachen für Überschreitungen von Luftqualitätsgrenzwerten durch den Straßenverkehr näher zu bringen und gegebenenfalls Wege zur Umsetzung dieser Technik aufzuzeigen. Städte und Gemeinden finden in dem Leitfaden praktische Tipps für die Anwendung und die damit einhergehende Datenanalyse. Der Leitfaden basiert auf einem Forschungsprojekt des Umweltbundesamts (UBA), im Rahmen dessen Remote Sensing Messungen in der Stadt Frankfurt am Main im Zeitraum Januar bis Februar und August bis September 2020 durchgeführt wurden. Remote Sensing kann ein wichtiges Instrument in der Luftreinhaltungsplanung von Städten und Gemeinden darstellen. Mithilfe von Remote Sensing können die Emissionen von Tausenden von Fahrzeugen im Vorbeifahren gemessen werden. Die so gewonnenen Daten erlauben einen genauen Überblick zu den realen Emissionen (nicht nur, aber insbesondere auch von Stickstoffoxiden) der Fahrzeugflotte innerhalb einer Stadt oder Kommune. Liegen ausreichend Datenpunkte vor, so lassen sich die Emissionen nicht nur insgesamt, sondern auch untergliedert nach Antriebsart (zum Beispiel Benzin, Diesel), Fahrzeugtyp und Schadstoffklassen (zum Beispiel Euro 6, Euro 5) auswerten.

79 536

5.3 Stadtverkehr (Allgemeines, Planungsgrundlagen)

6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

0.8 Forschung und Entwicklung

0.3 Tagungen, Ausstellungen

U. Vogt; A. Samad

Dreidimensionale Betrachtung des Stadtklimas von Stuttgart – Ergebnisse von sechs Jahren Stadtklimaforschung

Kolloquium Luftqualität an Straßen 2023, 19. und 20. April 2023, Bergisch Gladbach. Köln: FGSV Verlag, 2023 (FGSV 002/137) S. 193-223, 22 B, 4 T, 7 Q

Im Rahmen der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) getragenen Fördermaßnahme "Stadtklima im Wandel UC2" wurden über einen Zeitraum von sechs Jahren von 2016 bis 2022 umfangreiche Forschungen im Bereich der Stadtklimatologie betrieben. Es wurde das gebäudeauflösende dreidimensionale LES-Stadtklimamodell Palm4U aus einem Vorgängermodell heraus entwickelt, um künftig Stadtklimamodellierungen mit einer räumlichen Auflösung herunter bis zu 1 m, für Straßenschluchten, Stadtquartiere oder ganze Großstädte samt Umland durchführen zu können. Des Weiteren wurden von einer Vielzahl von Forschergruppen umfangreiche Validierungsmessungen in unterschiedlichen deutschen Städten durchgeführt, unter anderem in Stuttgart. Das IFK der Universität Stuttgart betreibt seit 2016 eine Messstation für meteorologische Parameter und Luftverunreinigungen am zentralen Marienplatz in Stuttgart, führte unter anderem im Rahmen von wiederkehrenden Intensivmesskampagnen Fahrradmessungen für die Erfassung der räumlichen Verteilung der Luftverunreinigungen innerhalb des Stadtgebiets durch und es wurden zur Ermittlung der Vertikalverteilung der Messparameter ein Fesselballon und eine Messdrohne zum Einsatz gebracht. Zudem wurde für eine Messperiode von einigen Wochen eine Zahnradbahn mit einem Low-Cost-Sensor für Feinstaub ausgerüstet, um die Feinstaubprofile entlang der Fahrtroute vom Talkessel (Marienplatz) bis zu den umliegenden Anhöhen (Degerloch) zu erfassen.

79 537

5.3.2 Verkehrssystem-Management
5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr
0.8 Forschung und Entwicklung

L. Frank

Integration von Shared Mobility Services in öffentliche und betriebliche Mobilitätssysteme

(Orig. engl.: On the integration of shared mobility services in public and corporate mobility systems)

Aachen: RWTH Aachen University, 2023, Dissertation, 182 S., 14 B, 11 T, zahlr. Q, Anhang. – Online-Ressource: verfügbar unter: DOI: 10.18154/RWTH-2023-01057

Private und betriebliche Mobilität wird primär durch individuell genutzte Autos abgedeckt. Angesichts der dadurch bedingten ökologischen und sozialen Herausforderungen wird der Ruf nach einer Umgestaltung des öffentlichen und betrieblichen Mobilitätssystems lauter. Zwar versprechen Shared Mobility Services wie Car- oder Bikesharing ein großes Potenzial zur Bewältigung dieser Herausforderungen, aber infrastrukturelle, markt- und verhaltensbedingte Barrieren verhindern nach wie vor eine vollständige Transformation zu einer nachhaltigen Mobilität. Nur durch die systemische Umgestaltung öffentlicher und betrieblicher Mobilitätssysteme und eine koordinierte Planung kann das Potenzial von Shared Mobility Services voll ausgeschöpft werden. Vor diesem Hintergrund werden in der Dissertation vier Publikationen vorgestellt, die einen Rahmen für die strategische Planung der Integration von Shared Mobility Services in öffentliche und betriebliche Mobilitätssysteme bieten. Der Rahmen gliedert sich in zwei Teile mit jeweils zwei Veröffentlichungen. Ein Teil befasst sich mit der Integration von Shared Mobility Services in öffentliche Mobilitätssysteme, ein Teil mit der Integration in betriebliche Mobilitätssysteme. Jeder Teil behandelt zwei Forschungsfragen: Welches Potenzial steckt in der Integration und wie können Shared Mobility Services optimal integriert werden? Ein Prolog und ein Epilog rahmen die kumulative Dissertation, indem sie das Ziel der Arbeit, den Kontext der Veröffentlichungen und den aktuellen Stand der Forschung vorstellen und diskutieren.

79 538

5.3.2 Verkehrssystem-Management
6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle
6.7 Verkehrslenkung, Verkehrssteuerung, Telekommunikation

T. Heine-Nims; S. Khaleefa

Pilotraum Leonberg – Anwendung von Steuerstrategien der "Regionalen Mobilitätsplattform"

Straßenverkehrstechnik 67 (2023) Nr. 7, S. 443-450, 6 B, 6 T, 6 Q

In der Stadt Stuttgart wie auch der Region Stuttgart überlagern sich Pendlerströme sowie Wirtschaftsverkehr mit starken Strömen des Fernverkehrs und führen täglich zu Überlastungen des Straßennetzes. So kommt es speziell im Straßennetz der Stadt Leonberg aufgrund des täglich auftretenden Spitzenstundenverkehrs regelmäßig zu Verkehrsbehinderungen, welche zudem von Störungen wie Unfällen auf den beiden Bundesautobahnen (BAB) A 8 und A 81 überlagert werden. Vor diesem Hintergrund und da bedarfsgerechte verkehrslenkende beziehungsweise -steuernde Maßnahmen fehlen, wird für kritische Bereiche im Straßennetz der Region Stuttgart ein dynamisches Verkehrsmanagement mit geeigneten Steuerstrategien – die "Regionale Mobilitätsplattform" – entwickelt. Für den Pilotraum Leonberg werden in diesem Zusammenhang strategische Steuerungsmaßnahmen vorgesehen, deren Umsetzung anhand lokaler Steuerungseingriffe an den Lichtsignalsteuerungen erfolgt. Die Abschätzung deren verkehrlicher Wirkungen erfolgt im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung vergleichend für verschiedene Untersuchungsvarianten mittels mikroskopischer Verkehrsflusssimulation. Die sich einstellenden Ergebnisse zeigen, dass im Umleitungsfall sowohl mittels der Zuflussdosierung als auch der Schaltung von leistungsstarken Sonderprogrammen eine signifikante Verbesserung der Verkehrsabläufe erreicht werden kann, bei gleichzeitiger Verringerung der Luftschadstoffbelastungen. Derzeit erfolgt die Implementierung des Gesamtsystems. Speziell bei Umleitungsverkehr soll somit ein stabiler sowie flüssiger und stetiger Verkehrsfluss innerorts von Leonberg gewährleistet werden. Häufig auftretende Verkehrsverlagerungen von den BAB A 8 und A 81 auf das Stadtstraßennetz können somit gezielt reguliert und auf diesem leistungsfähig abgewickelt werden.

79 539

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

A. Kossak

Bereitstellung von ÖPNV-Schieneninfrastruktur in den USA und weltweit

Nahverkehr 41 (2023) Nr. 5, S. 16-21, 5 B, 2 T, 14 Q

Ende 2021 hat US-Präsident Biden eine Gesetzes-Initiative zur künftig massiven zusätzlichen Förderung der Infrastruktur und Schaffung von Arbeitsplätzen verkündet. Sie beinhaltet ausdrücklich insbesondere auch Projekte der urbanen Schienenpersonenverkehrsinfrastruktur. Auf deren Basis sollen nicht nur deutlich mehr Mittel bereitgestellt werden; diese sollen auch wesentlich effektiver genutzt werden als das bisher der Fall war. Dazu haben Ende 2022 zwei renommierte US-Forschungsinstitute Studien veröffentlicht. Darin wird die bisher vorherrschende Praxis in den Vereinigten Staaten scharf kritisiert und werden – insbesondere auf der Basis von "Besten Praktiken" in vergleichbaren Ländern weltweit – Empfehlungen für das künftige Vorgehen in diesem Zusammenhang formuliert. Die von den Verfassern aus ihren Arbeiten gezogenen Lehren sind in vieler Hinsicht auch für die Bundesrepublik gültig und sollten dementsprechend gehandhabt werden.

79 540

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

A. Krämer

Wie einfach wird die Tarifwelt unterhalb des Deutschlandtickets?: Konzeptionelle Überlegungen und Erfahrungsberichte

Internationales Verkehrswesen 75 (2023) Nr. 2, S. 49-53, 4 B, 30 Q

Ab dem 01. Mai 2023 ist das Deutschlandticket als monatlich kündbares Abonnement im Markt. Es ist an eine Person gebunden und kann nicht an andere Nutzer weitergereicht werden, es kann auch schriftlich in den Kundenzentren und auf diversen Mobilitäts-Apps bestellt werden und ist auf dem Handy oder per Chipkarte nutzbar. Mit einem Preis von 49 EUR pro Monat erhält Deutschland nicht nur einen abgesenkten, einheitlichen "Preisdeckel" im ÖPNV, sondern auch die Möglichkeit zu einem bundesweiten Zugang zum ÖPNV sowie zum SPNV. Der erhöhte Ticketpreis wird dazu führen, dass das Deutschlandticket weniger Gelegenheitskunden mobilisiert als das 9-Euro-Ticket. Dieses wurde etwa 52 Millionen mal verkauft (etwa zehn Millionen Abokunden erhielten das Ticket automatisch). Umgerechnet 38 Millionen Personen haben das 9-Euro-Ticket zumindest während eines Monats besessen. Die Ticket-Käufer kommen damit auf einen Anteil von 73 % an allen Ticket-Besitzern. Auch nach Einführung des Deutschlandtickets wird ein erheblicher Teil der Nachfrage im ÖPNV durch konventionelle Tarife abgedeckt. Für die Unternehmen besteht die Herausforderung darin, die Chancen einer tariflichen Vereinfachung unterhalb des Deutschlandtickets zu nutzen. Zu berücksichtigen sind dabei auch die Wechselwirkungen zwischen den Tarifsegmenten. Ziel muss es sein, nicht nur Vielfahrern mit Deutschlandticket ein einfaches Tarifsystem anzubieten, sondern allen Kundengruppen, angefangen von Personen, die nur sporadisch Busse und Bahnen nutzen möchten, und potenzielle Neukunden (= bisherige ÖPNV-/SPNV-Nicht-Nutzer) anzusprechen. Entsprechende digitale Angebote bestehen zum Teil bereits heute und könnten durch eine Digitalisierungs-Offensive einen dringend notwendigen Akzeptanzgewinn mit sich bringen.

79 541

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

0.13 Handbücher, Grundlagenwissenschaften

Urbane Seilbahnen im öffentlichen Nahverkehr: Handlungsleitfaden für Kommunen, Verkehrsunternehmen und Verbände – von der Projektidee über Planung und Bau bis zum Betrieb

Berlin: Bundesministerium für Digitales und Verkehr, 2022, 122 S., zahlr. B. – Online-Ressource: verfügbar unter: www.bmdv.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/leitfaden-urbane-seilbahnen-im-oeffentlichen-nahverkehr.html

Das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) hat aus dem Forschungsprogramm Stadtverkehr (FoPS) einen Leitfaden für urbane Seilbahnen im ÖPNV finanziert. Argumente für den Transport durch die Lüfte gibt es reichlich. Denn urbane Seilbahnen bieten Lösungen für umweltgerechte Mobilität und können das Verkehrsnetz sinnvoll und nachhaltig ergänzen und erweitern: Die Kabinen nutzen den Luftraum, am Boden sparen die Kommunen so Platz, den sie anderweitig nutzen können. Hindernisse wie Hügel, Flüsse oder Bahntrassen überwinden die Seilbahnkabinen einfach, schnell und emissionsarm. Neue Gebiete lassen sich

so zügig anbinden, Lücken im ÖPNV einfach schließen und die Straßen enorm entlasten – all das ist möglich ohne umfangreiche Baumaßnahmen. Städte und Kommunen können klimafreundliche Mobilität mit dem Einsatz von schwebenden Kabinen einfach fördern. Der Wunsch ist es, urbane Seilbahnen als normales Verkehrsmittel zu etablieren. Daher unterstützt der Bund Städte und Kommunen bei Seilbahnvorhaben mit einer Förderung aus dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG). Die im Jahr 2023 veröffentlichte neue Version (2016+) der Standardisierten Bewertung erleichtert die Darstellung der Vorteile für ÖPNV-Vorhaben erheblich. Diese Grundlage für eine anteilige Bundesförderung gilt als Nachweis der Wirtschaftlichkeit nach dem GVFG. Gute Erfahrungen mit der Seilbahn haben zum Beispiel die Menschen in Koblenz gemacht: Zur Bundesgartenschau 2011 entstanden, sollte die dortige Seilbahn im Anschluss abgebaut werden – eine Bürgerinitiative setzte sich dann aber für den Verbleib ein.

79 542

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

5.5 Radverkehr, Radwege

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

M.T. Ashraf; M.A. Hossen; K. Dey; S. Al-Dabaja; M. Aljeri; B. Naik

Auswirkungen des Bikesharing-Programms auf die U-Bahn-Benutzung in New York City

(Orig. engl.: Impacts of bike sharing program on subway ridership in New York City)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 924-934, 3 B, 3 T, 28 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Bikesharing-Programme sind in vielen Städten immer beliebter geworden. Diese Dienste ermöglichen es den Nutzenden, Fahrräder für Gebrauchs- und Freizeitfahrten im Stadtgebiet zu mieten. Bikesharing wird als geeignetes Verkehrsmittel angesehen, um die Verbindungsprobleme der ersten und letzten Meile mit dem öffentlichen Nahverkehr zu lösen. Bikesharing hat sich auch als bequemes Verkehrsmittel für kurze Strecken erwiesen, die vorher nur mit dem öffentlichen Nahverkehr oder dem eigenen Fahrrad zurückgelegt werden konnten. Die Studie untersuchte die Auswirkungen von Citi Bike (einem Bikesharing-Programm) auf die U-Bahn-Nutzung in New York City (NYC) unter Verwendung von Poisson-Gamma-Modellen. Fahrten mit dem Bikesharing-Programm, deren Zielort innerhalb eines Radius von einer Viertelmeile um eine U-Bahn-Station liegt, wurden mit einem Anstieg der U-Bahn-Benutzung in Verbindung gebracht. Eine 10-prozentige Erhöhung der Anzahl der Fahrradfahrten erhöhte die durchschnittliche tägliche U-Bahn-Fahrgastzahl um 2,3 %. Eine höhere Anzahl von Fahrradstationen in der Umgebung einer U-Bahn-Station führte jedoch zu einem Rückgang der U-Bahn-Fahrgastzahlen, wenn mehr Fahrradfahrten im Einzugsbereich der U-Bahn-Station begannen (und nicht dort endeten). Das Vorhandensein von Radwegen und Fahrradständern zog mehr Radfahrer an und erhöhte die Fahrgastzahlen der U-Bahn. Die Ergebnisse dieser Studie deuten darauf hin, dass die Entwicklung einer fahrradfreundlichen Infrastruktur, wie zum Beispiel die Aktivitäten im Rahmen des jüngsten Programms "Green Wave" des NYC Department of Transport (DOT), sowohl das Bikesharing als auch die Fahrgastzahlen der U-Bahn steigern kann. Darüber hinaus haben Maßnahmen und Initiativen der Verkehrsbehörden zur besseren Integration von Bikesharing-Programmen in das Verkehrssystem das Potenzial, die Attraktivität von Bikesharing-Programmen zu erhöhen und die Fahrgastzahlen in der U-Bahn zu steigern.

79 543

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

5.17 Bewertungsverfahren (Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen)

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

S. Turner; E. Cook; S. Boshier

Sicherheitsprüfungen für Fahrzeug- und Fußverkehrsübergänge an Bahnübergängen

(Orig. engl.: Level crossing safety impact assessments for vehicle and pedestrian crossings)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 1482-1492, 3 B, 1 T, 7 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Zwar ist die Zahl der Toten und Verletzten an Bahnübergängen in Neuseeland im Vergleich zur Zahl der Straßenverkehrstoten und -verletzten relativ gering, doch die hohe Schwere der Unfälle mit Zugbeteiligung macht sie zu einem wichtigen Schwerpunkt eines "sicheren Systems". Alarmierend ist auch, dass der Anteil der Unfälle im Fuß- und Radverkehr an Bahnübergängen in den letzten Jahren zugenommen hat. Dies ist zum Teil auf den Bau zahlreicher Radwege und gemeinsamer Wege entlang von Bahnstrecken zurückzuführen. In der Vergangenheit hat sich das Bahnunternehmen KiwiRail in erster Linie auf das ALCAM-Modell zur Schätzung von Unfällen an Bahnübergängen verlassen, um das erhöhte Risiko von Unfällen an Bahnübergängen

aufgrund einer Nutzungsänderung zu bewerten. ALCAM ist zwar eines der international am besten entwickelten Modelle für Bahnübergänge, aber es hat seine Grenzen, wenn es isoliert verwendet wird. In der ALCAM-Dokumentation heißt es, dass bei der Risikobewertung auch andere Informationen, wie zum Beispiel Unfalldaten und die Meinung von Lokpersonal, berücksichtigt werden sollten. In der Praxis haben diese Faktoren selten die gleiche Bedeutung wie die ALCAM-Risikobewertungen erhalten. ALCAM geht auch nicht detailliert genug auf die Sicherheitsauswirkungen ein, die durch das umgebende Verkehrsnetz entstehen. Um die Entscheidungsfindung zu verbessern, hat KiwiRail ein breiteres Bewertungsverfahren entwickelt, das diese Faktoren einbezieht, die so genannte Level Crossing Safety Impact Assessment (LCSIA). Es hat sich gezeigt, dass dieses neue Verfahren die Unfallrisiken an Bahnübergängen bei verschiedenen Nutzungsänderungen besser widerspiegelt. Das Papier beschreibt den LCSIA-Prozess und die Erkenntnisse, die seit seiner Einführung im Jahr 2016 gewonnen wurden.

79 544

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

D. Kistner

Tarife im ÖPNV: Niedrige Preise oder einfacher Zugang – Was ist den Nutzenden wichtiger?

Internationales Verkehrswesen 75 (2023) Nr. 2, S. 12-14, 1 B, 2 T, 15 Q

Vor dem Hintergrund der Verkehrswende und der Komplexität der heutigen Tarifsysteme steht die Vereinfachung der Tarife des ÖPNV immer stärker im Fokus. Das aktuellste Beispiel ist das Deutschlandticket. Im Rahmen einer Masterarbeit wurde eine Stated-Preference-Befragung durchgeführt, bei der die Befragten in mehreren Wahlsituationen zwischen zwei Tarifen wählen. Diese unterscheiden sich hinsichtlich des Preises, der Beschaffung und der Zugangsart. Die Ergebnisse zeigen, dass alle Tarifeigenschaften einen signifikanten Einfluss auf die Tarifwahl haben. Derzeit steht die Vereinfachung der Tarifsysteme des ÖPNV in Deutschland so stark im Fokus von Politik und Gesellschaft wie noch nie zuvor. Nach dem Angebot des 9-Euro-Tickets im Sommer vergangenen Jahres steht nun mit dem Deutschlandticket ein längerfristig ausgelegter Nachfolger fest. Durch derartige bundesweit gültige Tarifangebote entfällt für die regelmäßigen Nutzenden die teils kleinteilige Verbundlandschaft und die Nutzung des ÖPNV wird deutlich vereinfacht. Für Personen mit vereinzelter Nutzung bleibt die komplizierte Tariflandschaft jedoch weiterhin bestehen, sodass es dort weiterhin einen großen Bedarf zur Vereinfachung gibt. Eine weitere Möglichkeit zur tariflichen Vereinfachung ist die gänzlich kostenfreie Nutzung, wie es sie im Aus- und Inland bereits vereinzelt gibt. Der Artikel beschreibt einen ersten Versuch, die Wirkungen von Kostenfreiheit und Zugangsvereinfachungen auf die Wahl der Tarife zu quantifizieren.

79 545

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

R.C.P. Wong; P.L. Mak; W.Y. Szeto; W.H. Yang

Räumlich-zeitlicher Einfluss von Extremwetter auf einen Taximarkt

(Orig. engl.: Spatio-temporal influence of extreme weather on a taxi market)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 639-651, 8 B, 36 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Extreme Wetterbedingungen, starke Sturmböen und sintflutartige Regenfälle bedrohen die Sicherheit der Bevölkerung und schränken die Reisemöglichkeiten der Menschen ein. Die meisten Verkehrsmittel sind dann aus Sicherheitsgründen gesperrt. Taxis sind eines der wenigen nicht-privaten Verkehrsmittel, die denjenigen zur Verfügung stehen, die dringend und unvermeidlich fahren müssen. In der Studie wurden Daten des Global Positioning System verwendet, die von 460 Hongkonger Stadttaxis während neun gewöhnlichen und einem tropischen Wirbelsturm erhoben wurden. Ziel war es, die Unterschiede in Bezug auf den Prozentsatz der nicht in Betrieb befindlichen Taxis, die Anzahl der bedienten Fahrgäste, die durchschnittliche Zeit, die das freie Taxipersonal für die Suche nach einem Kunden benötigte, und den Prozentsatz des Personals bei der stadtteilübergreifenden Kundensuche während derselben 48-Stunden-Zeitspanne zu ermitteln und zu erklären. Die Ergebnisse zeigen ein unzureichendes Taxiangebot und eine hohe Fahrgastnachfrage während des vom tropischen Wirbelsturm betroffenen Zeitraums. Bis zu 80 % der Taxis waren nicht in Betrieb, um die dringenden und notwendigen Fahrten durchzuführen. Die durchschnittliche Kundensuchzeit für das Taxipersonal, die umgekehrt proportional zur Nachfrage nach Taxifahrten sein dürfte, war sehr kurz (etwa 5 Minuten). Es

werden politische Maßnahmen diskutiert und der Regierung empfohlen, um den Taxidienst bei extremen Wetterbedingungen zu verbessern.

79 546

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle

R. Twumasi-Boakye; X. Cai; J. Fishelson; A. Broaddus

Simulation möglicher Anwendungsfälle für Shared Mobility Services in der Stadt Ann Arbor

(Orig. engl.: Simulation of potential use cases for shared mobility services in the city of Ann Arbor)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 848-860, 5 B, 6 T, 18 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

In dem Beitrag werden spezielle Anwendungsfälle von bedarfsgesteuerten Shared-Mobility-Diensten für die Stadt Ann Arbor (Michigan) modelliert und simuliert. Definiert wird geteilte Mobilität als jede motorisierte Transportoption zwischen privaten Fahrzeugen und öffentlichem Verkehr, wie zum Beispiel Taxis, bedarfsgesteuerter Verkehr und dynamische Shuttles. Hier wird eine Reihe von vier verschiedenen Angebotstypen vorgestellt und bewertet. Diese könnten das bestehende Verkehrsangebot in Ann Arbor potenziell ergänzen. Ein neuartiger Aspekt der Studie ist, dass sie Szenarien testet, die in Absprache mit der Stadtplanung entwickelt wurden, die Einblicke in reale Probleme suchten. In der Studie wurde eine Flottensimulationssoftware verwendet, um vier Szenarien für die Konfiguration eines hypothetischen gemeinsamen Mobilitätsdienstes auf Abruf zu testen: einen stadtweiten Shuttleservice, einen korridorbasierten Shuttleservice in der Innenstadt, einen Park-and-Ride-Shuttleservice und einen ergänzenden ÖPNV-Dienst. Für jedes Szenario wurden drei Nachfrageniveaus getestet: 3, 9 und 15 % aller privaten Autofahrten in der Stadt. Die Ergebnisse zeigten, dass die stadtweiten Shared-Mobility-Dienste auf Abruf nur schwer eine höhere Fahrzeugauslastung als der Individualverkehr erreichen können (circa 1,4). Angebotskonfigurationen mit gebündelter Fahrtendichte führten zu einer leicht verbesserten Auslastung, wie sie in Szenarien mit Innenstadt- und Park-and-Ride-Shuttles festgestellt wurde. Noch wirkungsvoller war die Bündelung der Nachfrage durch den Wechsel von "many-to-many"-Routen wie bei den stadtweiten Pendelverkehren zu "many-to-one"-Routen wie bei den Innenstadt- oder Park-and-Ride-Shuttle-Diensten, was die Fahrzeugauslastung von 1,4 auf fast 2 erhöhte. Schließlich wurde auch die potenziellen Vorteile einer Verringerung von Staus und des Parkplatzbedarfs diskutiert.

79 547

5.3.4 Öffentlicher Personennahverkehr

6.7.2 Verkehrsbeeinflussung außerorts, Verkehrsmanagement, Fahrerassistenzsysteme

L. Schnieder

Technologiesprung: On-Demand-Mobilitätsdienste mit autonomen Fahrzeugen

Nahverkehr 41 (2023) Nr. 5, S. 42-45, 2 B, 11 Q

Plattformbasierte On-Demand-Mobilitätsdienste mit autonomen Fahrzeugen werden den ÖPNV der Zukunft revolutionieren. Diese Mobilitätsdienste besitzen das Potenzial, den motorisierten Individualverkehr in den Städten zu reduzieren und die Menschen in ländlichen Räumen mit effizienten und bezahlbaren Mobilitätsleistungen zu versorgen. Die Verknüpfung plattformbasierter On-Demand-Mobilitätsdienste mit autonomen Fahrzeugen hat das Potenzial, multimodale Mobilitätsketten massiv zu verändern. Um Innovationen im öffentlichen Verkehr auf der Straße zu ermöglichen, musste der Rechtsrahmen angepasst werden. Der Beitrag beschreibt die Anpassung personenbeförderungsrechtlicher Bestimmungen, die Typzulassung autonomer Fahrzeuge, die Genehmigung eines festgelegten Betriebsbereichs für autonome Fahrzeuge sowie die Pflichten des Halters im Betrieb.

79 548

5.5 Radverkehr, Radwege

5.6 Fußgängerverkehr, Fußwege, Fußgängerüberwege

5.10 Entwurf und Trassierung

M. Enke; S. Hantschel

Fuß- und Radverkehr auf gemeinsamen Flächen – (wie) geht das?

Straßenverkehrstechnik 67 (2023) Nr. 7, S. 458-464, 4 B, 1 T, zahlr. Q

Fuß- und Radverkehr sind neben dem ÖPNV zentraler Bestandteil der gerade stattfindenden Mobilitätswende. Um die dabei angestrebten Ziele einer nachhaltigeren Mobilität zu erreichen, müssen die umweltfreundlichen Verkehrsarten eine attraktive Alternative zum motorisierten Individualverkehr darstellen. Hier spielen vor allem die Verkehrsführung und die Gestaltung der Verkehrsanlagen für Fuß- und Radverkehr eine wichtige Rolle. Diese müssen ein hohes Maß an objektiver (geringes Unfallrisiko) und subjektiver (Sicherheitsempfinden) Verkehrssicherheit bereitstellen. Die steigende Bedeutung von Fuß- und Radverkehr wird sich im Flächenanspruch der beiden Verkehrsarten widerspiegeln. Entsprechend ist mindestens die Einhaltung der heute schon gültigen städtebaulichen Bemessung nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (FGSV 2006) erforderlich beziehungsweise ein erster Schritt. Demnach sind zunächst die erforderlichen Flächen für Gehende festzulegen. Ihnen folgen die Flächen für den Radverkehr, Parken und die Fahrbahn ("Planung von außen nach innen"). Durch diesen Ansatz sollte im Planungsverfahren so immer zuerst der Flächenbedarf für die schwächsten Verkehrsteilnehmenden bestimmt werden. Eine gemeinsame Führung von Fuß- und Radverkehr birgt zunehmend Konflikte. Durch die technischen Entwicklungen der letzten Jahre nimmt der Geschwindigkeitsunterschied zwischen Radfahrenden und Gehenden deutlich zu. Zudem bedarf der Radverkehr durch die zunehmende Bandbreite der Fahrradflotte in Form von Lastenrädern und Gespannen deutlich mehr Fläche. Die zum Teil daraus resultierenden geringeren Überholabstände und höheren Überholgeschwindigkeiten wirken sich negativ auf das Sicherheitsempfinden der schwächeren Gehenden aus. Ob und in welcher Form eine gemeinsame Führung von Fuß- und Radverkehr auf einer Fläche (noch) vertretbar ist, sollte im Entscheidungsprozess jeweils intensiv abgewogen werden.

79 549

5.5 Radverkehr, Radwege

5.9 Netzgestaltung, Raumordnung

M. Stöckner

Qualitätsbewertung von Radverkehrsnetzen

3. Kolloquium Straßenbau in der Praxis: Fachtagung zum Planen, Bauen, Erhalten, Betreiben unter den Aspekten von Nachhaltigkeit und Digitalisierung: Tagungshandbuch 2023. – Tübingen: expert Verlag, 2023 (Hrsg.: Technische Akademie Esslingen e. V.) S. 363-371, 6 B, 30 Q

Für die weitere Förderung des Radverkehrs ist eine hochwertige und gut nutzbare Radverkehrsinfrastruktur von zentraler Bedeutung. Ausgehend von den Leitziele des Nationalen Radverkehrsplans wurde daher ein multikriterieller Ansatz einer Qualitätsbewertung von Radverkehrsanlagen entwickelt. Neu dabei ist, dass dieser im Sinne eines Asset-Management-Systems über den gesamten Lebenszyklus der Radverkehrsinfrastruktur läuft und eine netzweite Analyse des Handlungsbedarfs zulässt. Damit werden kritische Abschnitte im Radverkehrsnetz identifiziert, der genaue Lösungsansatz wird dann im Rahmen einer planerischen Beurteilung erzeugt. Die letztlich planerische Einschätzung wird mit diesem Verfahren nicht vorweggenommen, allerdings können Defizite lokalisiert, beschrieben und bewertet werden. Zur Definition der Qualität von Radverkehrsanlagen existieren umfangreiche Fachbeiträge aus verschiedenen meist planerischen oder verkehrstechnischen Blickwinkeln, aus der Sicht des Asset Managements fehlen diese noch. Im Beitrag wird daher der Frage der Qualität von Radverkehrsanlagen aus der Sicht des Asset Managements und damit Planung, Bau, Betrieb und Erhaltung nachgegangen.

79 550

5.6 Fußgängerverkehr, Fußwege, Fußgängerüberwege

5.17 Bewertungsverfahren (Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen)

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

W. Funk; T. Herl; C. Kraetsch; B. Rögele

Entwicklung eines Katalogs von Qualitätskriterien zur Bewertung von Verkehrssicherheitsmaßnahmen an Schulen

Zeitschrift für Verkehrssicherheit 69 (2023) Nr. 3, S. 171-179, 4 T, zahlr. Q

Im Projekt "Überblick über Maßnahmen und strukturelle Bedingungen der aktuell in den Ländern durchgeführten Präventionsmaßnahmen zur Verkehrssicherheit in Bildungseinrichtungen", das von der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) gefördert wurde, wurde mittels Literaturanalysen, Experteninterviews und der Sichtung bereits vorliegender Ansätze ein Katalog von 20 Qualitätskriterien zur Bewertung von Mobilitäts- und Verkehrserziehungsmaßnahmen entwickelt. Die Qualitätskriterien sollen Lehrkräfte bei der Auswahl qualitätsgesicherter Präventionsmaßnahmen und -materialien zur Verkehrssicherheit unterstützen.

Neu zu konzipierende oder zu entwickelnde Verkehrserziehungsmaßnahmen können sich an den Anforderungen der entwickelten Qualitätskriterien orientieren.

79 551

5.7 Landschaftsgestaltung, Ökologie, UVP

6.10 Energieverbrauch

0.8 Forschung und Entwicklung

W. Koppensteiner; J. Wegmann; M. Ischebeck; A. Laggner; B. Tiemeyer

Ermittlung von Potenzialgebieten für Moorschutzmaßnahmen in Deutschland

Natur und Landschaft 98 (2023) Nr. 3, S. 94-103, 7 B, 2 T, zahlr. Q

Aufgrund der derzeit hohen Treibhausgasemissionen aus entwässerten Moorböden und der Dringlichkeit der Umsetzung von Maßnahmen sowohl zum Klimaschutz als auch zur Förderung der moortypischen Biodiversität ist eine rasche Identifizierung geeigneter Potenzialgebiete für den Moor(boden)schutz notwendig. Das Forschungs- und Entwicklungsvorhaben (F + E-Vorhaben) "Grundlagen zur Umsetzung einer nationalen Moorschutzstrategie – Teil 2" zielte darauf ab, auf Grundlage konsistent ermittelter Indikatoren für die Rahmenbedingungen Gebiete mit vergleichsweise hohen Potenzialen für die kurz- bis mittelfristige Umsetzung von Moorschutzmaßnahmen aufzuzeigen. Die Indikatoren adressieren die Bereiche Hydrologie/Topographie, rechtlicher Status, aktuelle Nutzung und Wertschöpfungspotenzial. Daraus werden Gesamtbewertungen für "Umsetzungschancen" und "potenzielle maximale Effekte" abgeleitet. In dem Beitrag wird die verwendete Methodik erläutert, es werden Anwendungsbeispiele gezeigt und Limitierungen kritisch diskutiert.

79 552

5.10 Entwurf und Trassierung

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

6.7.2 Verkehrsbeeinflussung außerorts, Verkehrsmanagement, Fahrerassistenzsysteme

A. Hazoor; A. Lioi; M. Bassani

Entwicklung eines neuartigen intelligenten Systems zur Geschwindigkeitsanpassung auf der Grundlage der verfügbaren Sichtweite

(Orig. engl.: Development of a novel intelligent speed adaptation system based on available sight distance)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 1573-1584, 7 B, 2 T, 47 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Die meisten bestehenden Straßen wurden ohne Berücksichtigung der verbesserten Leistung moderner Fahrzeuge und der neuen Bordtechnologien für das assistierte Fahren entworfen. Außerdem fahren die Fahrzeuge häufig mit Geschwindigkeiten, die die bei der Straßenplanung berücksichtigten Höchstwerte überschreiten. Aus diesen Gründen ist der Bedarf an geschwindigkeits- und sicherheitsrelevanten Gegenmaßnahmen (zum Beispiel mobile Überwachung, mobile oder feste Blitzer, Verkehrsberuhigungsmaßnahmen) offensichtlich. Diese Gegenmaßnahmen sind jedoch nur teilweise wirksam, und der Anteil der Unfälle, die auf die Geschwindigkeit zurückzuführen sind, ist nach wie vor erheblich. Ziel der Untersuchung ist die Entwicklung eines neuen intelligenten Geschwindigkeitsanpassungssystems (Intelligent Speed Adaptation, ISA) auf der Grundlage der verfügbaren Sichtweite (Available Sight Distance, ASD). Bei schlechten Sichtverhältnissen kann das System die Fahrenden informieren, wenn er mit unangemessener Geschwindigkeit unterwegs ist, oder Warntöne mit demselben Effekt erzeugen, oder aber direkt eingreifen und das Fahrzeug zwingen, die für die jeweilige ASD am besten geeignete Geschwindigkeit zu wählen. Wie in dem methodischen Papier berichtet, wurde die Funktionalität des neuen ISA-Systems am Fahrsimulator des Politecnico di Torino (Italien) getestet und der daraus resultierende geschätzte ASD-Wert wurde erfolgreich validiert und getestet. Künftige experimentelle Untersuchungen werden sich mit der Bewertung der Wirksamkeit des Systems auf das Geschwindigkeitsverhalten und die Entscheidungsfindung der Fahrenden befassen.

5.11 Knotenpunkte**5.15 Verkehrsablauf (Verkehrsfluss, Leistungsfähigkeit)****6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen**

Y.(E.) Li; H. Hao; R.B. Gibbons; A. Medina

Verständnis des Zeitlückenakzeptanzverhaltens an unsignalisierten Knotenpunkten anhand von Daten aus naturalistischen Fahrstudien*(Orig. engl.: Understanding gap acceptance behavior at unsignalized intersections using naturalistic driving study data)**Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 1345-1358, 5 B, 5 T, 37 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>*

Obwohl die Missachtung von Stoppzeichen als einer der Hauptfaktoren für Unfälle an unsignalisierten Knotenpunkten gilt, ist die Fehleinschätzung von Zeitlücken ein ebenso wichtiges Problem, das zu schweren Unfällen an solchen Stellen führt. In dem Beitrag werden die Ergebnisse eines Versuchs vorgestellt, das Zeitlückenannahmeverhalten an unsignalisierten Knotenpunkten anhand der Daten der "SHPR2 Naturalistic Driving Study" vollständig zu verstehen. Der Beitrag konzentriert sich auf die Ergebnisse von zwei Forschungsaktivitäten: die Identifizierung kritischer Zeitlücken für gängige Verkehrs-/Fahrbahn-szenarien an unsignalisierten Knotenpunkten und die Untersuchung signifikanter Faktoren, die das Zeitlückenannahmeverhalten der Fahrenden an solchen Knotenpunkten beeinflussen. In der Studie wurden mehrere statistische und maschinelle Lernmethoden eingesetzt, die ein umfassendes Verständnis des Zeitlückenschlussverhaltens ermöglichen und gleichzeitig die Vorteile der einzelnen Methoden aufzeigen. Insgesamt ergab die Studie eine durchschnittliche kritische Zeitlücke von 5,25 s für Rechtsabbiegender und 6,19 s für Linksabbiegender. Obwohl eine Vielzahl von Faktoren das Zeitlückenakzeptanzverhalten beeinflusste, waren die Größe der Zeitlücke, die Wartezeit, die Verkehrsstärke auf den Hauptverkehrsstraßen und die jährliche Fahrhäufigkeit der Fahrenden Beispiele für die wichtigsten Faktoren.

5.11 Knotenpunkte**6.8 Beleuchtung**

F.E. Gbolagah; S. Berrebi; A. Guin; M.O. Rodgers

Kreisverkehre in den Vereinigten Staaten: ein internationaler Vergleich von Beleuchtungsanforderungen und Kosten*(Orig. engl.: Roundabouts in the United States: an international comparison of illuminance requirements and costs)**Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 495-506, 9 B, 13 T, 19 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>*

Die Richtlinien der Vereinigten Staaten auf Bundesebene empfehlen eine systematische Beleuchtung von Kreisverkehren sowohl in ländlichen als auch in städtischen Gebieten. Konkurrierende konventionelle Knotenpunkte in ländlichen Gebieten können jedoch unbeleuchtet bleiben. Die Beleuchtung von Straßen ist auch ein wichtiger Faktor bei den Betriebs- und Wartungskosten von Knotenpunkten. In dem Beitrag werden die Beleuchtungsrichtlinien für Kreisverkehre in 44 Ländern untersucht, um festzustellen, ob eine systematische Beleuchtung gängige Praxis ist, und wenn nicht, welche Voraussetzungen dafür gegeben sein müssen. Darüber hinaus werden die Anforderungen an die Beleuchtungsstärke und die damit verbundenen Kosten für drei ländliche Referenz-Kreisverkehre in den USA mit denen in 15 ausgewählten Ländern verglichen. Mithilfe der professionellen Beleuchtungssoftware DIALux® wurden Beleuchtungsmodelle für Kreisverkehre erstellt, die den empfohlenen Beleuchtungsstärken in den untersuchten Ländern entsprechen, und die Simulationsergebnisse wurden in jährliche Betriebskosten umgerechnet, um den Vergleich zu erleichtern. Die Ergebnisse zeigen, dass die meisten Länder (circa 59 %) keine systematische Beleuchtung von Kreisverkehren in ländlichen Gebieten vorschreiben. Während einige wenige (circa 16 %) versuchen, alle Kreisverkehre zu beleuchten, ist eine solche Vorschrift eher in städtischen Gebieten zu finden. Die Studie zeigt auch, dass die durchschnittliche Mindestbeleuchtungsstärke in den USA höher ist als in Europa und dem Vereinigten Königreich. Die Steuerzahlerinnen und -zahler in den USA zahlen jedoch deutlich weniger als diese in den anderen untersuchten Ländern. Diese Ergebnisse sind insofern von Bedeutung, als die angestrebte Verbreitung von Kreisverkehren in den USA erheblich gefördert würde, wenn die USA niedrigere Beleuchtungsstärken, eine unsystematische Beleuchtungspolitik oder beides für ländliche Kreisverkehre einführen würden.

5.15 Verkehrsablauf (Verkehrsfluss, Leistungsfähigkeit)**6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen****6.7.1 Verkehrssteuerung mit LSA**

E. Saldivar-Carranza; H. Li; J. Mathew; M. Hunter; J. Sturdevant; D.M. Bullock

Ableitung von Leistungskennzahlen für LSA aus Fahrzeug-Trajektorien

(Orig. engl.: Deriving operational traffic signal performance measures from vehicle trajectory data)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 1250-1264, 11 B, 2 T, 28 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Auf den Verkehrsablauf orientierte Leistungskennzahlen für Lichtsignalanlagen sind wichtig, um den Bedarf an einer Nachsteuerung zur Verbesserung des Lichtsignalbetriebs zu ermitteln. Derzeit werden die meisten Leistungskennzahlen für Lichtsignalanlagen aus hochauflösenden Ereignisdaten von Lichtsignalsteuerungen gewonnen, die Informationen für jeden einzelnen Knotenpunkt liefern und erhebliche Anfangsinvestitionen erfordern. In den Vereinigten Staaten werden jeden Monat mehr als 400 Milliarden Fahrzeug-Trajektorienpunkte erzeugt. In dem Beitrag wird vorgeschlagen, hochauflösende Fahrzeugtrajektorienpunkte zu verwenden, um die Leistung von LSA zu messen, wie stromabwärts gerichtete Blockierungen und die Qualität des Verkehrsablaufs sowie den traditionellen "Highway Capacity Manual Level of Service" (LOS). An bestimmten signalisierten Knotenpunkten werden sogenannte Geo-Fences erstellt, um Fahrzeug-Wegpunkte herauszufiltern, die innerhalb der generierten Grenzen liegen. Diese Wegpunkte werden dann in Trajektorien umgewandelt, die relativ zum Knotenpunkt sind. Es wird eine Fallstudie vorgestellt, die die Leistung eines Korridors mit acht Knotenpunkten und vier verschiedenen Zeitplänen anhand von über 160.000 Trajektorien und 1,4 Millionen GPS-Samples zusammenfasst, die an Wochentagen im Juli 2019 zwischen 5:00 und 22:00 Uhr gesammelt wurden. Der Artikel schließt mit einem Kommentar zu den aktuellen Durchdringungsraten der Sondierungsdaten, dem Hinweis, dass diese Techniken auf Korridore mit einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke von etwa 15 000 Fahrzeugen pro Tag für die Hauptverkehrsstraßen angewandt werden können, und der Erörterung von Cloud-basierten Implementierungsmöglichkeiten.

5.17 Bewertungsverfahren (Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen)

F. Lindström; C. Zulauf; M. Rothenfluh; F. Bruns; R. Brunner; S. Roth; R. Caminada; A. Graf; A. Dahl

Optimierung und Weiterentwicklung von Handlungshilfen zur Resilienzbewertung der Verkehrsinfrastruktur

Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2023, 65 S., zahlr. B, T, 104 Q, Anhang (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Brücken- und Ingenieurbau H. B 192). – ISBN 978-3-95606-740-2. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://bast.opus.hbz.de>

Ausfälle der Verkehrsinfrastruktur, bedingt zum Beispiel durch Naturereignisse, menschliche Einwirkungen oder technisches Versagen, können zu hohen volkswirtschaftlichen Kosten führen, wenn sie zu längeren Unterbrechungen von kritischen Streckenelementen führen. Ein wachsendes Mobilitätsbedürfnis, alternde Infrastrukturen sowie die Zunahme von externen Stressfaktoren wie beispielsweise dem Klimawandel stellen zusätzliche Herausforderungen für die Betreiber von Verkehrsinfrastrukturen dar. Ein umfassendes Infrastrukturmanagement ist deshalb für eine hohe Verfügbarkeit und eine Aufrechterhaltung der Funktionalität im Ereignisfall unabdingbar. Was heute mehrheitlich noch fehlt, ist ein ganzheitliches, systematisches Management, das die übergeordnete Systemresilienz beurteilt und die Beurteilung von Maßnahmen hinsichtlich ihres Beitrags zur Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit der Verkehrsinfrastruktur ermöglicht. Das Forschungsprojekt knüpft an das Forschungsprojekt FE 89.0330/2017 "Reaktions- und Wiederherstellungsprozess für die Straßeninfrastruktur nach disruptiven Ereignissen" an, indem der bestehende Ansatz zur Bewertung der Resilienz von Straßeninfrastrukturen methodisch und inhaltlich optimiert und weiterentwickelt wird. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf dem Transfer in die Praxis. Dafür wird ein webbasiertes IT-Tool entwickelt, mit welchem die Resilienz der Straßeninfrastruktur sowie die Resilienzwirkung von Maßnahmen bewertet werden können. Um die Nutzung des IT-Tools zu erleichtern, wird ein Benutzerleitfaden erstellt. Ein Implementierungskonzept zeigt auf, wie Methodik und IT-Tool in der Praxis zur Anwendung kommen sollen. So wird ein wichtiger Meilenstein für die Integration einer Resilienzbewertung als fester Bestandteil des Verkehrsinfrastrukturmanagements erreicht und der Grundstein für eine Überführung der theoretischen Konzepte aus der Forschung in die Praxis gelegt werden, sodass auch zukünftig Entscheidungen im Infrastrukturmanagement zur Aufrechterhaltung der Funktionalität der Straßen besser vorbereitet und Maßnahmen respektive Investitionen besser begründet werden können.

5.21 Straßengüterverkehr
6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle
6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

M.T. Haq; M. Zlatkovic; K. Ksaibati

Bewertung der Verletzungsschwere des Lkw-Personals als Folge von Fahrmanövern

(Orig. engl.: Assessment of commercial truck driver injury severity as a result of driving actions)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 1707-1719, 2 B, 5 T, 35 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Der disaggregierte Modellierungsansatz ist ein neuer Trend in der Literatur zur Analyse der Verletzungsschwere bei Unfällen mit Lkw-Beteiligung. Die Bewertung der Verletzungsschwere des Lkw-Personals auf der Grundlage von Fahrerreaktionen fehlt noch in der Literatur. In dem Beitrag wird eine umfassende explorative Analyse vorgestellt, die signifikante Unterschiede in der Schwere der Verletzungen des Lkw-Personals auf der Grundlage verschiedener Handlungstypen (das heißt aggressives Fahren, Nichteinhalten des richtigen Fahrstreifens, zu schnelles Fahren und kein unsachgemäßes Fahren) aufzeigt. Es wurde eine binäre logistische Regression mit dem Bayes'schen Random-Intercept-Ansatz entwickelt, um die Faktoren zu untersuchen, die zu tödlichen oder sonstigen Verletzungen des Lkw-Personals beitragen, wobei zehn Jahre historischer Unfalldaten (2007-2016) in Wyoming verwendet wurden. Es wurden Log-Likelihood-Ratio-Tests durchgeführt, um zu belegen, dass getrennte Modelle für verschiedene Fahrverhaltenstypen gerechtfertigt sind. Die Ergebnisse zeigten die Auswirkungen verschiedener Fahrzeug-, Fahrer-, Unfall- und Fahrbahnmerkmale in Kombination mit fahrerspezifischen Maßnahmen auf die entsprechende Schwere der Personalschäden. Es wurde festgestellt, dass das Gesamtgewicht des Fahrzeugs, Alter und Geschlecht der Fahrenden, die Tageszeit, die Lichtverhältnisse und das Vorhandensein von Knotenpunkten einen signifikant unterschiedlichen Einfluss auf die Schwere der Verletzungen des Lkw-Personals bei verschiedenen fahraktionsbedingten Unfällen haben. Durch die Einbeziehung des zufälligen Abschnitts in das Modellierungsverfahren ergab die Analyse eine starke Korrelation (27-33 %) der Verletzungsschwere des Personals innerhalb desselben Unfalls. Abschließend werden im Artikel auf der Grundlage der Ergebnisse dieser Studie mehrere Empfehlungen ausgesprochen.

5.21 Straßengüterverkehr
6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)
6.5 Leit- und Schutzeinrichtungen

N. Stamatiadis; S. Sagar; S. Wright; E. Green; R.R. Souleyrette

Auswirkung von Kabelbarrieren auf Frontalunfälle bei Nutzfahrzeugen

(Orig. engl.: Cable median barrier effect on commercial vehicle crossover crashes)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 1423-1433, 4 B, 4 T, 23 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

In den USA steigt die jährliche Zahl der Unfälle mit Nutzfahrzeugen seit 2009 kontinuierlich an. Im Jahr 2016 machten Lkw-Unfälle 11,8 % aller tödlichen Unfälle in den USA aus, und in Kentucky stieg die Zahl der Lkw-Unfälle zwischen 2009 und 2016 um 27 %. Besonders besorgniserregend für die Verkehrsministerien der Bundesstaaten sind Frontal-Unfälle, an denen Nutzfahrzeuge beteiligt sind. Diese ereignen sich, wenn ein Fahrzeug die vorgesehene Fahrbahn verlässt und in den Gegenverkehr gerät, was in der Regel zu einem Frontal- oder Seitenaufprall führt. Einige Forscher haben herausgefunden, dass die Installation von dort verwendeten Kabelbarrieren in Fahrbahnmitte die Zahl der Kollisionen mit Lkw verringern kann, doch gibt es keine endgültigen Ergebnisse. Um diese Frage zu klären, wurden im Rahmen der Studie die Analysen eines Expertengremiums sowie die Entwicklung von Sicherheitsfunktionen und Unfallfaktoren genutzt, um zu ermitteln, wie Kabelbarrieren die Anzahl und Schwere von Unfällen mit in den Gegenverkehr fahrenden Lkw auf den Interstate-Strecken in Kentucky beeinflussen können. Das Expertenteam des Gremiums vertrat die Ansicht, dass Mittelschutzplanken mit einem Kabel die Sicherheit erhöhen, eine Schlussfolgerung, die durch statistische Modellierung untermauert wurde. Trotz des begrenzten Umfangs der Studie hat es den Anschein, dass die Installation von Kabelbarrieren die Zahl der Lkw-Unfälle verhindern oder mindern kann.

5.21 Straßengüterverkehr**6.10 Energieverbrauch**

L.W. Yeoh; L. Cheah

Vergleich von Nutzfahrzeug-Kraftstoffverbrauchsmodellen mit realen Daten unter Kalibrierungseinschränkungen*(Orig. engl.: Comparing commercial vehicle fuel consumption models using real-world data under calibration constraints)**Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 1375-1385, 4 B, 1 T, 36 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>*

Die Bewertung des Kraftstoffverbrauchs von Nutzfahrzeugen in hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung trägt zum Verständnis der zugrunde liegenden Nutzungsmuster bei und liefert Informationen für künftige Maßnahmen im Hinblick auf eine kraftstoffeffiziente Güterplanung und -verkehr. Mit dem Einsatz globaler Navigationssatellitensysteme bei der Flottenverfolgung und Fortschritten bei der Erhebung der Fahraktivität können Modelle für den momentanen Kraftstoffverbrauch den Kraftstoffverbrauch in hoher Auflösung berechnen, indem sie aus GPS-Daten abgeleitete Daten wie Geschwindigkeit und Beschleunigung verwenden. Da es mehrere Modelle gibt, besteht die Notwendigkeit, die Schätzungen des Kraftstoffverbrauchs verschiedener Modelle zu vergleichen, insbesondere unter der Bedingung, dass die Daten für die Kalibrierung begrenzt sind. In der Studie wurde die Genauigkeit der Kraftstoffverbrauchsschätzungen von drei Kraftstoffverbrauchsmodellen (COPERT 4, SIDRA TRIP und MOVES) bewertet, die auf zehn Diesel-Nutzfahrzeuge in Singapur über einen standardisierten Fahrzyklus (NEFZ) und reale Aktivitätsdaten, die aus GPS-Daten abgeleitet wurden, angewandt wurden, wobei die Methode der Raum-Zeit-Pfadsegmente und die Straßenneigung aus einem digitalen Höhenmodell verwendet wurden. Änderungen in der Modellleistung werden untersucht, wenn zusätzliche On-Board-Diagnose-Daten (OBD) und Nutzlastinformationen verwendet wurden. Die Modelle ergaben unterschiedliche Schätzungen des Kraftstoffverbrauchs im Vergleich zum NEFZ, insbesondere für schwerere Fahrzeuge in der Stichprobe. Bei der Anwendung auf reale Daten erwies sich SIDRA TRIP als das genaueste Modell für den untersuchten Kontext. Die Leistung von SIDRA TRIP verbesserte sich durchweg, wenn es durch OBD- und Nutzlastinformationen ergänzt wurde. Dieser Vergleichsansatz ermöglicht es Analytinnen und Analysten, das am besten geeignete Modell für einen bestimmten Kontext auszuwählen und Schritte in Richtung eines nachhaltigeren Güterverkehrs zu unternehmen.

5.21 Straßengüterverkehr**6.10 Energieverbrauch****14.1 Griffigkeit, Rauheit**

X. Liu; I.L. Al-Qadi

Entwicklung eines simulierten dreidimensionalen Lkw-Modells zur Vorhersage des Kraftstoffmehrverbrauchs aufgrund der Fahrbahnrauheit*(Orig. engl.: Development of a simulated three-dimensional truck model to predict excess fuel consumption resulting from pavement roughness)**Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 1444-1456, 10 B, 2 T, 37 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>*

Der Kraftstoffmehrverbrauch von Fahrzeugen, das heißt, die prozentuale Veränderung des Kraftstoffverbrauchs aufgrund der Straßenrauigkeit, ist ein wichtiger Bestandteil der Umwelt- und Kostenbewertung des Lebenszyklus eines Straßenbelags. Flexible und effiziente Berechnungsmethoden ermöglichen die Verwendung mechanistischer Modelle zur Schätzung des Kraftstoffmehrverbrauchs. Vor kurzem wurde ein stochastisches Modell für die Wechselwirkung zwischen Fahrbahn und Fahrzeug entwickelt, das auf einem Lkw-Modell und stationären Straßenrauheitsprofilen basiert. Obwohl jene Methode einen Fortschritt darstellt, berücksichtigt sie keine Wankschwingungen. Darüber hinaus wurde der durch die Annahme stationärer Rauheitsprofile verursachte Fehler nicht quantifiziert. In der Studie wird ein numerischer Ansatz zur Bewertung des rauigkeitsbedingten Kraftstoffverbrauchs eines Sattelschleppers auf nicht verformbaren rauen Fahrbahnen vorgeschlagen. Ein dreidimensionales Sattelschlepper-Modell wird mit einem instationären, parallelen Straßenrauheitsmodell formuliert. Die Simulationsergebnisse des integrierten Lkw-Fahrbahnmodells wurden anhand empirischer Formeln validiert. Die Reifensteifigkeit ist die wichtigste Eigenschaft des Lkw, gefolgt von der Aufhängungsdämpfung, der Aufhängungssteifigkeit und der Beladung. Bei den

Fahrbahnrauheitseigenschaften kann die lokale Rauheitsvarianz, die bei der stationären Annahme übersehen wird, den Kraftstoffmehrverbrauch um 42 % unterschätzen. Die Verwendung des 3D-Lkw-Modells und der entsprechenden Rauheitsprofile als Anregungsdaten würde den Berechnungsfehler um mehr als 10 % verringern. Das neue Regressionsmodell erhöht die Vorhersageerklärung R^2 von 88,7 auf 99,2 %.

Straßenverkehrstechnik



79 561

6.1 Verkehrserhebungen, Verkehrsmessungen

6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle

R. Carmen; L. Alaerts; K. Bachus; D.N. Chapman; J. Eyckmans; K. Van Acker; L. Van Ootegem; S. Rousseau

Triebkräfte und Hindernisse für Carsharing-Entscheidungen von Haushalten

(Orig. engl.: Drivers and barriers of households' carsharing decisions)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 1265-1276, 2 B, 4 T, 45 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Auf der Grundlage einer Befragung von 2 106 Personen zielt die Studie darauf ab, ein besseres Verständnis für die Einstellung zum Carsharing in der Region Flandern (Belgien) zu erlangen. Es wurden mehrere Faktoren und Barrieren identifiziert, die die Entscheidung der Haushalte zur Teilnahme an einem Carsharing-System beeinflussen. Ein ordinales Logit-Modell zeigt, dass hochgebildete, jüngere Männer mit hohen ökologischen Bedenken eher bereit sind, Autos zu teilen. Es wird gezeigt, dass das Wohnen in einer ländlichen Umgebung oder der Besitz eines Firmenwagens wichtige Hindernisse darstellen. Eine Parkraumbewirtschaftungspolitik, die darauf abzielt, die Nutzung von Privatfahrzeugen zu verhindern und gleichzeitig nachhaltige Mobilitätsentscheidungen zu fördern, scheint ein interessanter Weg für die künftige Forschung zu Carsharing-Anwendungen zu sein.

79 562

6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle

G. Sammer; O. Roeder

Eignung von Qualitätsindikatoren zur Analyse der Abbildungsqualität von Verkehrsnachfragemodellen gezeigt am Beispiel des Schweizer Nationalen Personenverkehrsmodells NPVM 2017

Wien: Österreichische Forschungsgesellschaft Straße, Schiene, Verkehr (FSV), 2023, 89 S., zahlr. B, T, Q (FSV-Schriftenreihe Nr. 026)

Verkehrsnachfragemodelle (VNM) gehören zum unverzichtbaren Werkzeug in der Verkehrsplanung und Entscheidungsvorbereitung von Infrastrukturinvestitionen, verkehrspolitische Maßnahmen, Umweltverträglichkeitsprüfungen und so weiter. In der Regel begnügt man sich bei der Ergebnisdarstellung von VNM mit dem Erwartungswert der Verkehrsnachfrage, ohne nähere Angabe der systemimmanent vorhandenen Unsicherheit darzulegen. Dies gilt auch für prognostische Anwendungen, wo bei Weiterverwendung der Ergebnisse, zum Beispiel für Nutzen-Kosten-Analysen oder die Ermittlung von Umweltauswirkungen, quantitative Angaben der Unsicherheit unbedingt benötigt werden. Eine zentrale Rolle der Qualitätssicherung von VNM spielen quantitative standardisierte Indikatoren zur Beurteilung der Ergebnisqualität. Im Rahmen von Forschungsprojekten der Forschungsgesellschaften in Deutschland, Österreich und der Schweiz wurde eine Reihe von solchen Indikatoren zu folgenden Bereichen von VNM entwickelt: Kalibrierung von VNM (Regressionsanalyse modellierter und gezählter Verkehrsstärken, Verteilung absoluter und relativer Abweichungen modellierter und gezählter Verkehrsstärken, Konfidenzintervall für modellierte Verkehrsstärken der Verkehrsnetze, Prozentuale Wurzel der mittleren Abweichungsquadrate PWA sowie der Erklärungswertindikator EQI, das Gütemaß des GEH-Werts und des gsqv-Werts (Scalable Quality Value)), Transparenz der Matrixstruktur im Zuge der Kalibrierung und Prognoseplanfälle (Verteilung der absoluten und relativen Veränderung des Quell- und Zielaufkommens und der Quell-Ziel-Verkehrsbeziehungen sowie die Prozentuale Wurzel der mittleren

Abweichungsquadrate der Veränderung der Matrixstruktur (PWA) und Prognoseplanfälle (Konfidenzintervall für modellierte Verkehrsstärken der Verkehrsnetze).

79 563

6.2 Verkehrsberechnungen, Verkehrsmodelle

6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz

H. Jakobs; C. Schneider; N. Toenges-Schuller; I. Düring; T. Hoffmann

Modellanalyse Schadstoffimmissionen – Auswirkungen des Verkehrs auf die Luftqualität in drei Ballungsräumen

Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2023, 289 S., zahlr. B, T, Q, Anhang (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Verkehrstechnik H. V 373). – ISBN 978-3-95606-751-8. – Online-Resource: verfügbar unter: <https://bast.opus.hbz.de>

Luftschadstoffmessungen im gesamten Bundesgebiet zeigen, dass die in der "Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft für Europa" festgelegten Grenzwerte für einige Luftschadstoffe insbesondere an verkehrsnahen Standorten zum Teil stark überschritten oder erreicht werden (Hot-Spots). An vielen dieser Hot-Spots liegen messtechnisch nachgewiesene Überschreitungen des NO₂-Jahresmittelgrenzwerts von 40 µg/m³ vor und werden von Modellrechnungen auch für die nächsten Jahre prognostiziert. In der Untersuchung wurden exemplarisch für die Ballungsräume Hamburg, Duisburg und Frankfurt am Main verkehrsträgerübergreifende Emissions- und Immissions-Modellierungen für den Hintergrund in einer Auflösung von 500 m x 500 m vorgenommen. Für diese Ballungsräume wurden detaillierte Emissionsberechnungen für die Verkehrsträger Straße, Schiene, Schiff und Flug für das Analysejahr 2016 erstellt. Zusätzlich wurden spezifische Szenarien im Verkehrssektor für die Jahre 2025 und 2030 entwickelt. Dies beinhaltet die Trendprognose und im Vergleich mit dem Trend vier verschiedene Szenarien: Szenario 0: Trendszenario; Szenario I: Verbesserung Motorenteknik, verstärkte Nutzung alternativer Kraftstoffe und Elektromobilität; Szenario II: Verkehrsverlagerung im Güterverkehr; Szenario III: Verkehrsvermeidung/Optimierte Verkehrsflüsse; Szenario IV: Maximales Kombi-Szenario. Um die Auswirkung der Emissionsänderungen auf die Luftqualität im städtischen Hintergrund zu bewerten, wurden für das Analysejahr 2016 und für die Szenarien Ausbreitungsrechnungen mit dem EURAD-Modellsystem (Europäisches Ausbreitungs- und Depositionsmodell) in den Modellgebieten durchgeführt. Die Modellrechnungen mit dem EURAD-Modell wurden für einen kompletten Jahreszyklus 2016 und für die Prognose-Szenarien durchgeführt. Die wichtigsten Befunde für die Luftqualität im städtischen Hintergrund sind folgende: Für das Analysejahr 2016 ist die Belastung der Luft durch Emissionen im Verkehrssektor besonders bei den Stickoxiden ausgeprägt, im Ballungsraum Hamburg ist der Schiffsverkehr und der Straßenverkehr dominant, im Ballungsraum Duisburg ist der Straßenverkehr besonders ausgeprägt und im Ballungsraum Frankfurt am Main sind der Straßenverkehr und der Flugverkehr am stärksten ausgeprägt. Die Belastung durch den Schienenverkehr spielt in allen drei Ballungsräumen nahezu keine Rolle.

79 564

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)

0.8 Forschung und Entwicklung

C. Dominke; D. Brieber; M. Vetter; M. Herle; J. Zils; M.O. Eder; H.O. Häcker; T. Schenk; T. Jahn

Vorhersage der Fahrleistung im Realverkehr bei gesunden älteren Personen mit einem digitalen kognitiven Test-Set

Zeitschrift für Verkehrssicherheit 69 (2023) Nr. 3, S. 180-187, 1 B, 3 T, zahlr. Q

Mobilität ist ein wichtiger Faktor für die Lebensqualität älterer Personen. Dennoch sind kognitive Fähigkeiten im Alter oft beeinträchtigt, was sich auch in einer Einschränkung der Fahreignung widerspiegeln kann. Das digitale Test-Set DRIVEPLS ist ein etabliertes und an verschiedenen Populationen validiertes Instrument zur Beurteilung von fahreignungsrelevanten Leistungsfunktionen. Über seine prädiktive Validität und Anwendbarkeit bei Senioren liegen jedoch nur wenige Studien vor. Ziel war daher diese Lücke zu schließen. Gesunde ältere Erwachsene (= 65 Jahre; N = 98) absolvierten eine Testung mit DRIVEPLS sowie eine standardisierte Fahrprobe im Realverkehr. Es zeigte sich, dass ein breites Spektrum an kognitiven Funktionen wie logisch-schlussfolgerndes Denken, Überblicksgewinnung, reaktive Belastbarkeit und geteilte Aufmerksamkeit und Konzentration signifikant mit der Fahrleistung korreliert. DRIVEPLS zeigte insgesamt eine zufriedenstellende prädiktive Validität und erklärte bis zu 24 % der Varianz in der Fahrleistung im Realverkehr. Dies weist darauf hin, dass auch bei der Altersgruppe 65+ DRIVEPLS und dessen Einzeltests für die Erfassung von fahreignungsrelevanten Leistungsfunktionen eingesetzt werden können.

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)**0.11 Datenverarbeitung**

A. Hoffmann; M. Skakuj

Möglichkeiten der Anwendung künstlicher Intelligenz für die Bewertung der Straßenverkehrssicherheit*Straße und Autobahn 74 (2023) Nr. 7, S. 545-552, 10 B, 11 Q*

Die Verkehrssicherheit in Deutschland wird auf mehreren Ebenen betrieben. Die bisherigen Ansätze basieren meistens auf der reaktiven Vorgehensweise, in der die Unfallstellen und Unfalhhäufungspunkte analysiert und geeignete Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit festgelegt werden. In dem Forschungsprojekt KISStra wurden die Möglichkeiten der Anwendung künstlicher Intelligenz für eine proaktive Straßenverkehrssicherheitsbewertung untersucht und auf einem Teilnetz probeweise ausprobiert. Mit der ausgearbeiteten Methodik wurden die Streckenbilder der ZEB unter der Anwendung von KI-Netzen ausgewertet und verkehrliche Defizite identifiziert. Damit die KI-Netze zuverlässige Ergebnisse liefern können, wurde ein umfangreiches Trainingsmaterial erstellt. Anschließend wurden die KI-Netze mit den vorbereiteten Trainingsdaten trainiert. Die mit den KI-Netzen automatisiert erfassten verkehrlichen Defizite wurden in einer georeferenzierten Datenbank gespeichert und für die weitere Nutzung aufbereitet. Der Schwerpunkt bei der Visualisierung lag darauf, die verkehrlichen Defizite so darzustellen, dass die Sicherheitsauditoren diese Daten direkt nutzen können. Eine besonders wichtige Form der Visualisierung im Straßenwesen bietet das Streckenband. Auf dem im Projekt entwickelten Streckenbandlayout wurden die verkehrlichen Defizite zusammen mit weiteren relevanten Daten wie Unfalldaten und Unfallschwerpunkten, Zustands- und Geometriedaten entlang der Straßenachse dargestellt. Die Streckenbänder wurden in den Online-Viewer OnKo3 übernommen und zusammen mit den Streckenbildern und thematischen Karten für die Benutzer freigeschaltet.

6.3 Verkehrssicherheit (Unfälle)**5.21 Straßengüterverkehr****1.4 Statistik (Straßen, Kfz, Unfälle)**

J. Smith; M. Hosseinpour; R. Mains; N. Hummel; K. Haleem

Untersuchung der Schwere von Frontalunfällen mit Beteiligung von Nutzfahrzeugen in Kentucky*(Orig. engl.: Investigating head-on crash severity involving commercial motor vehicles in Kentucky)**Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 10, 2021, S. 133-147, 3 B, 4 T, 27 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>*

In der Studie werden verschiedene Merkmale untersucht, die sich auf die Schwere von Frontalzusammenstößen mit Nutzfahrzeugen (Commercial Motor Vehicles, CMV, das heißt große Lkw und Busse) auf den Highways von Kentucky auswirken. Aktuelle Unfalldaten aus fünf Jahren (2015-2019) und bisher kaum untersuchte Variablen (zum Beispiel das Vorhandensein von Rüttelstreifen auf der Mittellinie, die Art der Überholzone und der Geländetyp) wurden gesammelt und mit Google Maps aufbereitet. Insgesamt wurden 378 CMV-bezogene Frontalkollisionen analysiert. Das verallgemeinerte geordnete Probit-Modell (GOP) wurde verwendet, um die signifikanten Faktoren zu identifizieren, die den Schweregrad von Frontalzusammenstößen mit Lkw beeinflussen. Das Modell erlaubt es, die Koeffizienten für die verschiedenen Schweregrade der Verletzungen zu variieren, um zuverlässige Parameterschätzungen zu erhalten. Die vorläufige Untersuchung ergab, dass hügeliges Gelände den höchsten Anteil an schweren Frontalzusammenstößen von Lkw aufwies (62 und 71 % für mehrstreifige beziehungsweise zweistreifige Straßen). Das Vorhandensein von Rüttelstreifen auf der Mittellinie könnte die Zahl schwerer Unfälle auf mehr- und zweistreifigen Strecken verringern. Das GOP-Modell identifizierte verschiedene signifikante Prädiktoren für leichte und schwere Verletzungen bei Frontalzusammenstößen von Lkw. Bei Insassen, die den Sicherheitsgurt trugen, war die Wahrscheinlichkeit bei einem Frontalaufprall schwere Verletzungen zu erleiden um 39,3 % geringer. Bei den Fahrbahnmerkmalen konnte das Vorhandensein von Mittelstreifen und Betonleitwänden die Wahrscheinlichkeit schwerer Frontalunfälle erheblich verringern, wobei die Mittelstreifen wirksamer waren. Bei den Fahrereigenschaften erhöhten Drogenkonsum und überhöhte Geschwindigkeit das Risiko, tödliche/schwere Verletzungen zu erleiden, um 39,5 beziehungsweise 26,4 %. Es werden notwendige Sicherheitsempfehlungen vorgeschlagen, um die Schwere von Frontalzusammenstößen mit Lkw zu verringern. Ein Beispiel ist die Installation von Kabelbarrieren in den Mittelstreifen entlang von Straßenabschnitten, auf denen es häufig zu Frontalzusammenstößen mit Lkw kommt.

6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz**0.3 Tagungen, Ausstellungen**

H. Creutzmacher; A. Brennfleck; L. Baron

Etablierung von Messverfahren zu Immissionsmessungen ultrafeiner Partikel (UFP) im Luftmessnetz Baden-Württemberg*Kolloquium Luftqualität an Straßen 2023, 19. und 20. April 2023, Bergisch Gladbach. Köln: FGSV Verlag, 2023 (FGSV 002/137) S. 139-163, 16 B, 4 T, zahlr. Q*

Für die Messung von ultrafeinen Partikeln (<100 nm) stehen derzeit viele verschiedene Geräte in einer breiten Preisspanne zur Verfügung. Die Messgeräte reichen von Mobilitätspartikelgrößenspektrometern (MPSS) über Kondensationspartikelzähler (CPC) bis hin zu Handmessgeräten mit mehreren Elektrometerstufen. In der Arbeit werden die Partikelmessgeräte U-SMPS 2100X (Firma Palas GmbH), ENVI-CPC 100 (Firma Palas GmbH) und die Handmessgeräte Partector 2 (Firma naneos particle solutions GmbH) unter Labor- und Umgebungs-luftbedingungen in einem breiten UFP-Partikelanzahlkonzentrationsbereich verglichen. Über mehrere Wochen werden Immissionsmessungen an einem straßennahen Standort und drei Standorten im städtischen Hintergrund in Baden-Württemberg durchgeführt. Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass alle Geräte, trotz der unterschiedlichen Messprinzipien nur geringe Abweichungen aufweisen. Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse die starken räumlichen Schwankungen der Partikelanzahl an den verschiedenen Standorten am Tag und in der Nacht. Diese Ergebnisse sind mit Daten aus anderen Studien vergleichbar. Eine der wichtigsten Schlussfolgerungen aus der Untersuchung ist, dass das Partector-Gerät eine vergleichbare Alternative zu anderen Geräten zur Messung der UFP-Partikelanzahl darstellt und folgende Vorteile aufweist: es ist sehr kostengünstig, klein, einfach zu handhaben und robust. Ab Frühjahr 2023 werden an verschiedenen Standorten in Baden-Württemberg kontinuierliche UFP-Messungen mit dem Partector starten. Zusätzlich werden an einem Aerosolprüfstand im Labor alle Messgeräte unter definierten Bedingungen und unter Einsatz unterschiedlicher Aerosolgeneratoren miteinander verglichen.

6.9 Verkehrsemissionen, Immissionsschutz**3.9 Straßenverkehrsrecht****0.3 Tagungen, Ausstellungen**

M. Schmaus; S. Eggers; J. Uhlig

Entwicklung der Luftschadstoffemissionen bei Tempo 30 als innerörtliche Regelgeschwindigkeit*Kolloquium Luftqualität an Straßen 2023, 19. und 20. April 2023, Bergisch Gladbach. Köln: FGSV Verlag, 2023 (FGSV 002/137) S. 236-244, 6 T, zahlr. Q*

Die Wirkungen einer innerörtlichen Regelgeschwindigkeit von 30 km/h auf die CO₂- und Luftschadstoffemissionen des Straßenverkehrs ergeben sich aus den Veränderungen der Fahrleistung und den Änderungen der kilometerspezifischen Emissionen. Während die Fahrleistung durch eine Absenkung der Fahrgeschwindigkeit generell abnimmt, zeigt sich bei den kilometerspezifischen Emissionen ein differenziertes Bild. Diese steigen bei Treibhausgasen und NO_x an, während bei PM unter Berücksichtigung der AWAR-Emissionen ein Rückgang zu erwarten ist. In Summe ergeben sich durch die Maßnahme damit größtenteils positive Effekte im Bereich der Emissionen. Eine großräumige Absenkung der zulässigen Geschwindigkeit (wie im Projekt "Flüssiger Verkehr" abgebildet) führt zu höheren Emissionsrückgängen, da dadurch die verkehrlichen Effekte stärker überwiegen. Darüber hinaus sind bei einer Diskussion der Maßnahme auch ihre Wirkungen auf Lärm und Verkehrssicherheit von Bedeutung. Im Projekt "Umweltwirkungen einer innerörtlichen Regelgeschwindigkeit von 30 km/h" werden auch dazu Aussagen getroffen.

6.6 Fahrbahnmarkierungen

T.P. Barrette; A.M. Pike

Bewertung der Retroreflexivität von Fahrbahnmarkierungen durch Human Factors bei simulierten Regen- und Trockenbedingungen

(Orig. engl.: *Human factors assessment of pavement marking retroreflectivity in simulated rain and dry conditions*)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 10, 2021, S. 241-253, 6 B, 6 T, 14 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Die Normen für die Retroreflexion von Fahrbahnmarkierungen werden in der Regel für trockene Bedingungen entwickelt. Das Fahren bei Nacht und Regen ist jedoch eine der schwierigsten und stressigsten Situationen für Autofahrende. Darüber hinaus deuten bestehende Forschungsergebnisse darauf hin, dass die kontinuierliche Retroreflexion bei Nässe relativ schwach mit der Retroreflexion bei trockenen Bedingungen korreliert und sich im Laufe der Zeit unterschiedlich verschlechtert, was zu der offensichtlichen Schlussfolgerung führt, dass Normen für die Retroreflexion bei trockenen Bedingungen allein nicht ausreichen, um sicherzustellen, dass Fahrbahnmarkierungen den Bedürfnissen der Fahrerinnen und Fahrer unter den verschiedensten Straßenbedingungen gerecht werden. Folglich ist die Entwicklung von Normen für die Mindestretroreflexion bei Nässe für Neuinstallationen und für Erhaltungszwecke ein wichtiges Forschungsgebiet. Die Studie zielt darauf ab, neue Installations- und Erhaltungswerte für die kontinuierliche Retroreflexion bei Nässe zu entwickeln, die auf einer vielschichtigen, geschlossenen Studie zur Erkennbarkeit von Fahrbahnmarkierungen bei simulierten Regen- und Trockenbedingungen basieren. Eine Reihe von 20 Fahrbahnmarkierungsmustern wurde in Bezug auf die Erkennungsweite und die subjektive Bewertung bewertet. Die Ergebnisse der Studie deuten darauf hin, dass Fahrbahnmarkierungen mit einem kontinuierlichen Retroreflexionswert von 50 mcd/m²/lux bei Nässe aufrechterhalten werden können, basierend auf einer Teilnehmendengruppe, die eher älter ist, aber wahrscheinlich in etwa dem 85. Perzentil entspricht. Weitere wichtige Ergebnisse waren der in der Literatur beobachtete Verlust der Retroreflexion bei Nässe von etwa 7 % pro Monat sowie die Tatsache, dass die maximale Vorschauzeit bei simulierten Regenbedingungen wesentlich geringer ist als bei trockenen Bedingungen.

Erd- und Grundbau



7.0 Allgemeines, Klassifikation

7.8 Verbesserung des Untergrundes, Geotextilien

H. Zanzinger

Überprüfung der Geotextilrobustheitsklassen hinsichtlich neuer Produktentwicklungen

Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2023, 66 S., zahlr. B, T, Q (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Straßenbau H. S 187). – ISBN 978-3-95606-741-9. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://bast.opus.hbz.de>

Im Rahmen eines großmaßstäblichen Feldversuchs wurden zwölf mechanisch verfestigte Geovliesstoffe aus PP-Stapelfasern drei verschiedener Hersteller hinsichtlich ihrer Robustheit gegenüber Einbaubeanspruchung in ihrer Funktion als Trennlage zwischen lockerem Untergrund und grobkörnigem Tragschichtmaterial überprüft. Auf vier Testfeldern wurden jeweils vier unterschiedliche Einbausituationen simuliert. Dazu wurden Tragschichtmaterialien aus rundkörnigem, sandigem Kies bis zu scharfkantigem, sandigem, steinigem Kies eingesetzt. Die Beanspruchungen durch den Bauverkehr wurden anhand der sich einstellenden Spurrinnen aus Lkw-Überfahrten gesteuert. Zur schonenden Freilegung der Geovliesstoffe kam ein Saugbagger zum Einsatz. Alle Geovliesstoff-Proben wurden visuell auf Beschädigungen beurteilt und danach klassifiziert. Für die

Bewertung der mechanischen Veränderungen wurden das Arbeitsvermögen und die daraus abgeleitete Schädigungsarbeit herangezogen. Einen Schädigungsgrad von weniger als 20 % konnte nur die Hälfte der getesteten Proben erreichen. Einen Schädigungsgrad von bis zu 50 % konnten nahezu alle Proben einhalten. Das derzeitige Klassifizierungssystem sollte die Anforderungen an geotextile Trennlagen verschärfen. Die alleinige Forderung einer Festigkeit ist nicht ausreichend. Die Geovliesstoffe sollten nach dem Ausweichprinzip Beschädigungen vermeiden. Dazu ist es notwendig, dass auch die Verformbarkeit Berücksichtigung findet. Das Arbeitsvermögen gibt hierfür zusammen mit der Mindestdehnfähigkeit eine gute Grundlage. Vor diesem Hintergrund wurde ein Vorschlag für ein zeitgemäßes Klassifizierungssystem unterbreitet.

79 571

7.1 Baugrunderkundung; Untersuchung von Boden und Fels

Technische Lieferbedingungen für Bodenmaterialien und Baustoffe für den Erdbau im Straßenbau: TL BuB E-StB 20/23 (Ausgabe 2020, Fassung 2023)

Köln: FGSV Verlag, 2023, 44 S., 3 B, 7 T, Anhang (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 597) (R 1, Regelwerke). – ISBN 978-3-86446-374-7. – Online-Ressource: Zugriff über: www.fgsv-verlag.de/tl-bub-e-stb-20-23

Die TL BuB E-StB enthalten stoffspezifische erdbautechnische Anforderungen an Bodenmaterialien. Die Fortschreibung der TL BuB E-StB, Ausgabe 2020/Fassung 2023 berücksichtigt die notwendig gewordenen Anpassungen durch die "Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV)" (FGSV R 2061) und sie behandeln weitere Stoffe aus industriellen Prozessen. Grundsätzlich gelten die TL BuB E-StB für die Lieferung von aufbereiteten Bodenmaterialien und Baustoffen, die zur Herstellung von Erdbauwerken nach den ZTV E-StB (FGSV 599) eingesetzt werden. Die Ausgabe 2020/Fassung 2023 ersetzt die Ausgabe 2020.

79 572

7.4 Entwässerung, Grundwasserschutz

B. Johansson; S. Alber; M. Stein; W. Ressel

Einfluss von straßenseitigen Parametern auf das Entwässerungsverhalten von Fahrbahnoberflächen

3. Kolloquium Straßenbau in der Praxis: Fachtagung zum Planen, Bauen, Erhalten, Betreiben unter den Aspekten von Nachhaltigkeit und Digitalisierung: Tagungshandbuch 2023. – Tübingen: expert Verlag, 2023 (Hrsg.: Technische Akademie Esslingen e. V.) S. 281-286, 6 B, 1 T, 16 Q

Straßenseitige Parameter, wie Neigungen und die mittlere Texturtiefe, beeinflussen die Entwässerung stark, sowohl einzeln als auch in wechselseitigem Einfluss zueinander. Beispiele für den wechselseitigen Einfluss auf die resultierende Wasserfilmdicke sind die Längsneigung und die mittlere Texturtiefe (MTD). Einerseits wird ein höherer MTD-Wert als positiv für die Entwässerung angesehen, da die Texturtäler mehr Wasser aufnehmen können, während die Texturspitzen immer noch einen Kontakt zwischen Reifen und Fahrbahn erzeugen können. Andererseits erhöht ein höherer MTD-Wert den Fließwiderstand der Fahrbahn, was vor allem bei hohen Längs- beziehungsweise Schrägneigungen und/oder großen Fahrbahnbreiten zu einer Verschlechterung der Entwässerungssituation führen kann. Anhand eines numerischen Modells für dichte Deckschichten (PSRM) wird unter Berücksichtigung von Parametern der Straße (zum Beispiel Neigung, Fahrbahnbreite, MTD-Wert), eine Parameterstudie zu den Einflüssen auf das Entwässerungsverhalten durchgeführt und gleichzeitig versucht, die komplexen Zusammenhänge bei der Entwässerung von Fahrbahnoberflächen besser zu verstehen.

79 573

7.5 Rutschungen, Erosion, Böschungssicherung, Stützmauern

Technische Lieferbedingungen für Gabionen im Straßenbau: TL Gab-StB 16/23 (Ausgabe 2016, Fassung 2023)

Köln: FGSV Verlag, 2023, 33 S., 16 T, Anhang (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 554) (R 1, Regelwerke). – ISBN 978-3-86446-372-3. – Online-Ressource: Zugriff über: www.fgsv-verlag.de/tl-gab-stb-16-23

Die Fortschreibung der TL Gab-StB 2016 als Fassung 2023 berücksichtigt die notwendig gewordenen Anpassungen durch die "Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV)" (FGSV R 2061). Insbesondere sind bei

der Fortschreibung der TL GaB-StB Änderungen an der Tabelle 4: "Prüfungen und Prüfhäufigkeiten für die Güteüberwachung von Befüllmaterialien" vorgenommen worden. Hinsichtlich der gesteintechnischen Eigenschaften und Anforderungen an umweltrelevante Merkmale von industriell hergestellten und von rezyklierten Gesteinskörnungen für das Befüllmaterial wird auf die TL Gestein-StB (FGSV 613) Bezug genommen. Gabionen (Steinkörbe) sind mit Gesteinskörnungen befüllte Behälter aus Drahtmatten. Sie sind gleichmäßig unterteilt, besitzen unterschiedliche Abmessungen und dienen zur Erstellung von Stütz- und Lärmschutzkonstruktionen beziehungsweise für Erosionsschutzmaßnahmen, die aus flexiblen übereinander gestapelten Einzelelementen bestehen. Die TL Gab-StB gelten auch für Bauwerke, die vor Ort monolithisch hergestellt werden. Die TL Gab-StB enthalten grundsätzlich Anforderungen an die Ausgangsstoffe (Befüllmaterialien, Drahtmatten, Verbindungselemente) zur Herstellung von Gabionen. Sie gelten für deren Lieferung. Die Ausgabe 2016/Fassung 2023 ersetzt die Ausgabe 2016.

Straßenbaustoffe, Prüfverfahren



79 574

9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

9.1 Bitumen, Asphalt

Arbeitsanleitung zur Bestimmung der Raumdichte von Asphalt-Probekörpern durch Umhüllung unter Vakuum: AL RAuV (Ausgabe 2023)

Köln: FGSV Verlag, 2023, 10 S., 2 T, Anhang (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 713) (W 1, Wissensdokumente). – ISBN 978-3-86446-370-9. – Online-Ressource: Zugriff über: www.fgsv-verlag.de/al-rauv

Die Arbeitsanleitung basiert auf der DIN EN 12697-6 und beschreibt das Verfahren C zur Bestimmung der Raumdichte durch Prüfung umhüllter Asphalt-Probekörper. Das beschriebene Verfahren basiert auf einer amerikanischen Prüfvorschrift und wurde im Rahmen von zwei Forschungsprojekten in Deutschland verifiziert. Es kann auf verdichtete Probekörper aus Offenporigem Asphalt (PA, PA WDA, ATG, ATG V) und Splittmastixasphalt für lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschichten (SMA D LA) angewendet werden. Die Asphalt-Probekörper können sowohl im Laboratorium hergestellt als auch aus der Fahrbahnbefestigung entnommen worden sein. Neben der Beschreibung des Verfahrens und des Messprinzips wird auf Geräte, Prüfmittel und Proben eingegangen und es werden Ausführungen zur Durchführung und Auswertung, zu Berechnungen und zur Angabe der Ergebnisse gemacht. Weitere Kapitel beschäftigen sich mit Angaben in Prüfberichten sowie der Präzision des Verfahrens.

79 575

9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

9.1 Bitumen, Asphalt

A. Mangalath-Shine; G. Canon Falla; E. Kamratowsky; A. Zeißler; F. Wellner; S. Caro; S. Leischner

Bitumen-Ermüdungsversuche unter Verwendung verschiedener Säulenprobenformen

(Orig. engl.: Fatigue testing on bitumen binder using different column specimen shapes)

Road Materials and Pavement Design 24 (2023) Supplement 1: EATA 2023, S. 654-671, 16 B, 7 T, zahlr. Q

Die Verwendung von zylindrischen Säulenproben zur Charakterisierung der Ermüdung von Bitumen und polymermodifiziertem Bitumen ist nützlich, um die Prüfmethode für die Ermüdung auf den verschiedenen Längenskalen (das heißt Bitumen, Mastix und Mörtel) zu vereinheitlichen. Allerdings versagen diese Probekörper häufig an der Schnittstelle zwischen dem Prüfmaterial und den Stahlhaltern. Um diese Schwierigkeit zu

überwinden, wird in der Studie die Ermüdung von vier Bindemitteln mit vier verschiedenen gekerbten Säulen-geometrien untersucht. Der Vorteil dieser Geometrien ist, dass sie ein Versagen in der Mitte der Probe induzieren. Es wurden Finite-Elemente-Simulationen angewendet, um dafür Korrekturfaktoren zur Berücksichtigung des Einflusses der Probenformen zu bestimmen. Es sind Kurven der Ermüdungslebensdauer in Abhängigkeit von der aufgetragenen effektiven Dehnung erfolgreich für die verschiedenen Bindemittel ermittelt worden. Die Ergebnisse zeigen, dass die Verwendung dieser gekerbten Geometrien ein echtes kohäsives Versagen innerhalb der Probe gewährleistet und eine wirksame Methode zur Ermittlung von Ermüdungsschäden innerhalb des Bitumens und der polymermodifizierten Bindemittel angibt.

79 576

9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

9.5 Naturstein, Kies, Sand

Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Teil: Güteüberwachung: TL G SoB-StB 20/23 (Ausgabe 2020/Fassung 2023)

Köln: FGSV Verlag, 2023, 33 S., Anhang (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 696) (R 1, Regelwerke). – ISBN 978-3-86446-376-1. – Online-Ressource: Zugriff über: www.fgsv-verlag.de/tl-g-sob-stb-20-23

Die TL G SoB-StB behandeln die Güteüberwachung der in Schichten ohne Bindemittel einzusetzenden Baustoffgemische und regeln die Typprüfung sowie die Betriebsbeurteilung. Nach den Bestimmungen dieser Technischen Lieferbedingungen ist zu verfahren, wenn für Baustoffgemische gemäß TL SoB-StB (FGSV 697), TL Pflaster-StB (FGSV 643) oder TL Beton-StB (FGSV 891) eine Güteüberwachung gefordert ist. Die Güteanforderungen an diese Baustoffgemische ergeben sich aus den einschlägigen Technischen Lieferbedingungen und Richtlinien. Die Fassung 2023 der TL G SoB-StB setzen insbesondere für die hier geregelten Einsatzbereiche die "Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 9. Juli 2021 Artikel 1 Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke" (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV – EBV) um.

79 577

9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

9.5 Naturstein, Kies, Sand

Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau: TL Gestein-StB 04/23 (Ausgabe 2004/Fassung 2023)

Köln: FGSV Verlag, 2023, 85 S., 2 T., Anhang (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 613) (R 1, Regelwerke). – ISBN 978-3-86446-377-8. – Online-Ressource: Zugriff über: www.fgsv-verlag.de/tl-gestein-stb-04-23

Die TL Gestein-StB enthalten Anforderungen an natürliche, industriell hergestellte und rezyklierte Gesteinskörnungen, die bei der Herstellung von Oberbauschichten aus Asphalt, Beton, hydraulisch gebundenen und ungebundenen Baustoffgemischen, Pflasterdecken und Plattenbelägen sowie für Gesteinskörnungen als Abstreumaterial für abstumpfende Maßnahmen der Asphaltdeckschichten verwendet werden. Die TL Gestein-StB sind auch für den Bereich Asphaltbauweisen für die Bauliche Erhaltung – Anspritzen und Abstreuen, Oberflächenbehandlungen, Dünne Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise, Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung – anzuwenden. Die neue Fassung 2023 der TL Gestein-StB enthalten auch Anforderungen an umweltrelevante Merkmale von industriell hergestellten und von rezyklierten Gesteinskörnungen. Die Festlegungen der Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV – EBV) sind umgesetzt worden.

79 578

9.1 Bitumen, Asphalt

G. György; M. Andras; K. Lajos

Bestimmung viskohypoplastischer Stoffparameter für den Walzasphalt

Straße und Autobahn 74 (2023) Nr. 7, S. 527-537, 22 B, 5 T, 19 Q

In der Einführung wurden zwei frühere Artikel zusammengefasst, in denen Phänomene behandelt werden, die mit der Steifigkeit zu tun haben. Die Steifigkeit ist mit dem Begriff Stoffgesetz verwandt, weil beide die Spannung mit der Dehnung verbinden. In der Arbeit wird das viskohypoplastische Stoffgesetz nach NIEMUNIS

vorgestellt und es werden deren Parameter für den Walzasphalt AC 11 experimentell bestimmt. Anschließend wird durch eine numerische Simulation des Ödometersversuchs die Gültigkeit des Stoffgesetzes für drei verschiedene Temperaturen nachgewiesen. Auf der Basis des viskohypoplastischen Stoffgesetzes werden Folgerungen für die Praxis gezogen.

79 579

9.1 Bitumen, Asphalt

9.0 Allgemeines, Prüfverfahren, Probenahme, Güteüberwachung

B. Lou; A. Sha; D.M. Barbieri; X. Zhang; H. Chen; I. Hoff

Bewertung des Einflusses der Mikrowellenalterung auf Asphalt

(Orig. engl.: Evaluation of microwave aging impact on asphalt mixtures)

Road Materials and Pavement Design 24 (2023) Nr. 3, S. 730-743, 9 B, 2 T, zahlr. Q

Die positiven Auswirkungen durch Einbringen von Mikrowellenenergie in Asphalt im Rahmen der Wartung erhält in letzter Zeit zunehmende Aufmerksamkeit, während die Auswirkung auf die Alterung wenig erforscht ist. Ziel der im Artikel referierten Studie war es, den Einfluss der Mikrowelleneinwirkung auf die Alterung auf das extrahierte Bitumen zu untersuchen. Es wurden verschiedene Mikrowellenerwärmungszyklen auf Asphaltpflaster mit Stahlwerksschlacke variiert und der Alterungseffekt am extrahierten Bitumen durch Bestimmung der optischen, physikalischen und rheologischen Eigenschaften mittels Infrarotspektrenanalyse, Nadelpenetration, Erweichungspunkt, dynamischem Scherrheometer (DSR) und Fourier-Transformations-Infrarotspektroskopie (FTIR) untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass tatsächlich eine Bitumenalterung durch die Mikrowellen nach einer gewissen Zeit nachzuweisen ist. So zeigt sich eine relativ offensichtliche Verschlechterung der physikalischen und rheologischen Eigenschaften durch die ersten 10 Mikrowellenerwärmungszyklen, während nur geringfügige Änderungen durch spätere Zyklen festzustellen sind. Darüber hinaus führt die Mikrowellenstrahlung auch zu Veränderungen in der Bitumenzusammensetzung, zum Beispiel hinsichtlich der Sulfoxidgruppen, während dies bei den Carbonylgruppen nicht der Fall ist.

79 580

9.1 Bitumen, Asphalt

9.14 Industrielle Nebenprodukte, Recycling-Baustoffe

E. Prosperi, E. Bocci; M. Bocci

Bewertung der verjüngenden Wirkung verschiedener Additive auf Asphalt mit Fräsasphalt in Abhängigkeit der Mischtemperatur

(Orig. engl.: Evaluation of the rejuvenating effect of different additives on bituminous mixtures including hot-recycled RA as a function of the production temperature)

Road Materials and Pavement Design 23 (2022) Nr. 12, S. 2798-2817, 9 B, 4 T, zahlr. Q

Steigende Bitumenkosten, wachsender Verkehr und die Notwendigkeit nach nachhaltigem Bauen zwingt die Behörden dazu, neue Wege zur Maximierung der Wiederverwendung von Fräsasphalt (RA) einzuschlagen. Obwohl theoretisch eine 100 % Wiederverwendung des RA möglich ist, scheitert dies häufig an nationalen Restriktionen, da ein negativer Einfluss des durch Alterung verhärteten Bitumens im RA befürchtet wird. Um die gealterten Bitumen wieder nutzbar zu machen, werden Additive (oft auch Rejuvenatoren genannt) bei der Asphaltherstellung verwendet. Die Studie umfasste eine Analyse von sieben Additiven, mit besonderem Augenmerk auf deren positive Auswirkung auf Asphaltpflaster mit hohem RA Anteil in Abhängigkeit der Mischtemperatur. Dazu wurden die chemischen Eigenschaften mittels FTIR-Analyse und mechanische Eigenschaften mittels Bestimmung der volumetrischen Kenngrößen und indirekten Steifigkeit untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass durch die Reduzierung der Mischtemperatur von 170 °C auf 140 °C ein leichter Anstieg des Luftporengehalts, sowie eine deutliche Verringerung der Steifigkeit festzustellen ist. Die Materialeigenschaften Asphaltpflaster mit 50 % RA und Additiv liegen zwischen jenen der Referenz (kein RA) und der Variante mit 50 % RA ohne Additiv. Die vergleichende Analyse der Ergebnisse mechanischer und chemischer Tests lieferte wichtige Informationen über die charakteristischen Eigenschaften eines "guten" Additivs, so zum Beispiel insbesondere das Vorhandensein von Estern und ein hoher Flammpunkt.

79 581

9.1 Bitumen, Asphalt

9.14 Industrielle Nebenprodukte, Recycling-Baustoffe

K. Schwettmann; N. Nytus; M. Radenberg; D. Stephan

Alterungsverhalten von natürlich und künstlich gealterten Bitumenproben nach Zugabe von Verjüngungsmitteln

(Orig. engl.: Ageing behaviour of naturally and artificially aged bitumen samples after the addition of rejuvenators)

Road Materials and Pavement Design 24 (2023) Supplement 1: EATA 2023, S. 471-485, 7 B, 6 T, zahlr. Q

Die Wiederverwendung von Asphalt ist eine anerkannte Praxis, aber die Effizienz dieser Praxis hängt stark vom Zugabebitumen ab. Rejuvenatoren haben dagegen immer mehr an Bedeutung gewonnen, wenn es darum geht, vom Erdöl unabhängig zu werden und hinsichtlich der Möglichkeiten der mehrfachen Wiederverwendung. Rejuvenatoren werden jedoch häufig ausschließlich an künstlich gealterten Bitumenproben getestet und bewertet. Das Hauptziel der Veröffentlichung ist es, die Ergebnisse der Rejuvenierung des Bindemittels aus drei Asphaltgranulatproben mit drei verschiedenen Rejuvenatoren zu untersuchen und mit den Ergebnissen mit künstlich gealterten und rejuveniertem Bitumen zu vergleichen. Im Einzelnen wurden die rheologischen Kennwerte, chemische Effekte der Rejuvenierung und das Alterungsverhalten nach dem Einsatz des Rejuvenators untersucht. Es hat sich gezeigt, dass sich die Rejuvenatoren unterschiedlich auf die Bindemittel des Asphaltgranulats und auf die künstlich gealterten Bitumenproben auswirken. Die künstlich gealterten Bitumenproben weisen tendenziell weniger Alterungsveränderungen auf als die Bindemittel aus dem Asphaltgranulat. Darüber hinaus zeigt auch das Alterungsverhalten des reinen Rejuvenators einen Einfluss auf den Erfolg der Wiederverwendung.

79 582

9.1 Bitumen, Asphalt

11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer

S. Spadoni; L.P. Ingrassia; P. Jaskula; F. Canestrari

Erweiterte Ermüdungs- und Spurrinnencharakterisierung polnischer Asphaltmischgüter auf Basis des VECD-Modells und des viskoplastischen Verschiebungsmodells

(Orig. engl.: Advanced fatigue and rutting characterisation of Polish asphalt mixtures based on the VECD model and viscoplastic shift model)

Road Materials and Pavement Design 24 (2023) Supplement 1: EATA 2023, S. 145-159, 7 B, 6 T, zahlr. Q

In Europa hat infolge globalen Handels der Schwerverkehr in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen. Autobahnen und Schnellstraßen spielen dabei eine entscheidende Rolle, weil sie eine hohe Verkehrsqualität und -sicherheit unter ökonomischen Aspekten gewährleisten müssen. Dabei sind Material- und Dimensionierungsansätze zu betrachten. Bei letzteren bemängeln die Autoren, dass überwiegend nur elastische Eigenschaften angesetzt werden. Deshalb wurden in den im Bericht dargestellten Untersuchungen die in den USA entwickelten Advanced Asphalt Mixing Performance-Related Specifications (AM-PRS) auf ihre Übertragbarkeit auf in Polen verwendete Asphaltmischgüter analysiert. Dabei werden die Ermüdung mit dem vereinfachten viskoelastischen Kontinuumsansatz (VECD) und die Spurrinnenbildung mit der viskoplastischen Mehrschichtentheorie ermittelt. Für die erforderlichen Laborversuche wurden vier in Polen übliche Mischgüter eingesetzt: SMA 11 PmB (Deckschicht); AC 16 PmB und AC 16, 35/50 (Binderschicht); AC 22, 35/50 (Tragschicht). Die Versuchsarten und -ergebnisse werden beschrieben. Das AM-PRS ist für typische polnische Mischgüter anwendbar. Die Ergebnisse der Untersuchungen können zur Verhaltensprognose mit der Software FlexPAVE genutzt werden.

79 583

9.1 Bitumen, Asphalt

11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer

Z. Zhu; I.L. Al-Qadi

Automatisierte Messung des Rissfortschritts an Asphaltproben unter Verwendung eines auf optischem Fluss basierenden tiefen neuronalen Netzes

(Orig. engl.: Automated crack propagation measurement on asphalt concrete specimens using an optical flow-based deep neural network)

International Journal of Pavement Engineering 24 (2023) Nr. 1, 2186407, 15 S., 23 B, 4 T, zahlr. Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://doi.org/10.1080/10298436.2023.2186407>

In den Vereinigten Staaten von Amerika bestehen 95 % der Straßenbefestigungen aus Asphalt. Die Rissbildung ist die hauptsächliche Schädigung. Deshalb sind mehrere Prüfverfahren zur Bestimmung des Risspotenzials entwickelt worden. Die Beobachtung der Rissentstehung und des Rissfortschritts sind dabei von zentraler Bedeutung. Dazu werden zunehmend Neuronale Netze verwendet. Die Autoren schlagen ein tiefes Neuronales Netzwerk namens CrackPropNet vor. Es werden Bildaufnahmen eingesetzt, wodurch eine präzise, flexible, effiziente und kostengünstige Messmethode des Rissfortschritts zur Verfügung steht und somit das Verfahren des Optischen Flusses angewendet werden kann. Die Einzelheiten der Bildtechnik werden erläutert. Ein zu trainierendes tiefes faltendes neuronales Netzwerk (Deep Convolution Neural Network CNN) wird einbezogen und beschrieben. Es wird resümiert, dass CrackPropNet zur Charakterisierung des Rissphänomens, zur Bewertung des Risspotenzials und zur Validierung theoretischer Modelle eingesetzt werden kann.

79 584

9.1 Bitumen, Asphalt

14.5 Akustische Eigenschaften (Lärminderung)

M. Radenberg; D. Breddemann

Optimierung der Zusammensetzung Offenporiger Asphalte zur Verbesserung des Nutzungsverhaltens

Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2023, 90 S., 107 B, 49 T, zahlr. Q, Anhang (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Straßenbau H. S 189). – ISBN 978-3-95606-744-0. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://bast.opus.hbz.de>

Das Ziel des Forschungsvorhabens war die Verbesserung des Nutzungsverhaltens Offenporiger Asphalte durch eine gezielte Optimierung der Zusammensetzung. Die Bewertung der akustischen Eigenschaften der verschiedenen PA-Varianten wurde anhand des Strömungswiderstands und des Schallabsorptionsgrads überprüft. Zudem wurden ausgewählte PA-Varianten bezüglich der zu erwartenden bautechnischen Dauerhaftigkeit überprüft. 40 Sieblinienvarianten wurden theoretisch aus den Lieferkörnungen abgeleitet und mittels computerbasierter Modellberechnung der zu erwartende Hohlraumgehalt der PA-Varianten ermittelt. Das Ergebnis der computerbasierten Modellberechnung zeigt, dass diese noch keine zielsichere Vorhersage des experimentell ermittelten Hohlraumgehalts ermöglicht. Durch die Variation der Sieblinie konnten große Unterschiede der akustischen Eigenschaften der PA-Varianten nachgewiesen werden, wohingegen ein eindeutiger Einfluss auf den Kornverlust PL nicht festgestellt werden konnte. Die Variation der Kornform hatte in dem hier geprüften Rahmen keinen eindeutigen Einfluss auf den Hohlraumgehalt und auf die akustischen Eigenschaften der PA-Varianten. Die Variation der Mastixkomponente zeigte deutliche Einflüsse auf den Hohlraumgehalt, den Schallabsorptionsgrad und auf den Kornverlust PL. Die Ergebnisse und die Differenzierbarkeit der Oberflächenverschleißprüfung vor und nach Alterung sollten kritisch hinterfragt werden. Insgesamt konnten durch die Ergebnisse der Untersuchungen Optimierungspotenziale aufgezeigt werden. Durch gezielte Variation der Sieblinie und der Mastixzusammensetzung können die akustischen Eigenschaften und die Nutzungsdauer Offenporiger Asphalte verbessert werden.

79 585

9.14 Industrielle Nebenprodukte, Recycling-Baustoffe

Richtlinien für die umweltverträgliche Anwendung von mineralischen Ersatzbaustoffen im Straßenbau: RuA-StB 23 (Ausgabe 2023)

Köln: FGSV Verlag, 2023, 68 S., 29 T, Anhang (Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (FGSV 642) (R 1, Regelwerke). – ISBN 978-3-86446-375-4. – Online-Ressource: Zugriff über: www.fgsv-verlag.de/rua-stb-23

Die neue Ausgabe der nunmehr vollständig überarbeiteten RuA-StB berücksichtigt insbesondere die Vorgaben der "Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke" (Ersatzbaustoffverordnung –ErsatzbaustoffV (EBV)). Die EBV regelt den Einsatz von industriell hergestellten und rezyklierten Gesteinskörnungen, Bodenmaterial und Baggergut hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Boden und Grundwasser. Der Einsatz von MEB (mineralische Ersatzbaustoffe) trägt zur effizienten Nutzung von Baustoffen bei. Gewinnungsstätten natürlicher Gesteinsrohstoffe und Deponiekapazitäten werden geschont.

Straßen- und Flugplatzbefestigungen



79 586

11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer

11.2 Asphaltstraßen

D. Jelagin; E. Olsson; C. Raab; Partl, M.N.

Experimentelle und numerische Modellierung der Scherfestigkeit zwischen Asphaltsschichten

(Orig. engl.: Experimental and numerical modelling of shear bonding between asphalt layers)

Road Materials and Pavement Design 24 (2023) Supplement 1: EATA 2023, S. 176-191, 12 B, 4 T, zahlr. Q

Straßenbefestigungen aus Asphalt beinhalten eine orthotrope Mehrschichtenstruktur, die unter komplexen Klima- und Umweltbedingungen wiederholte vertikale statische und dynamische Lasten ertragen muss. Dabei entstehen horizontale Scherspannungen, die indirekt Auswirkungen auf die Tragfähigkeit und Dauerhaftigkeit der Gesamtbefestigung haben. Die Rauheit der Schichten spielt eine entscheidende Rolle. Daneben werden in den im Bericht dargestellten Untersuchungen auch die Einflüsse der Bindemittelart, des Bindemittelgehalts, der Belastungsart und besonders des Größtkorns analysiert. Dazu wurden einschlägige Laborversuche zur Bestimmung der Scherfestigkeit durchgeführt. Die Methodologie der Modellierung wird erläutert. Im ersten Schritt wurde die experimentelle Modellierung entwickelt. Dann wurde die numerische Modellierung entwickelt. Zur Kalibrierung wurde die Diskrete-Elemente-Methode herangezogen. Die Autoren resümieren, dass mit der Modellierung eine Basis zur Analyse des Scherverhaltens geschaffen werden konnte.

79 587

11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer

12.0 Allgemeines, Management

L. Bai; J. Zhang; X. Zhu; M.M. Alam; Z. Sun

Ein Ensemblemodell für maschinelles Lernen zur Prognose des Straßenzustands mithilfe von Rissdaten aus automatischen Lasermessungen

(Orig. engl.: A machine learning ensemble model for predicting pavement conditions using automatic laser crack measurement data)

International Journal of Pavement Engineering 24 (2023) Nr. 1, 2188591, 14 S., 9 B, 5 T, zahlr. Q, Anhang. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://doi.org/10.1080/10298436.2023.2188591>

Programme zur Straßenunterhaltung und -erhaltung sind zur Bewahrung der Qualität und Sicherheit von Bundes-, Staats- und Stadtstraßen erforderlich. Die Straßenbauverwaltungen führen dazu jährliche Zustandserfassungen durch. In den letzten Jahren hat sich die Technologie der Erfassung und Auswertung vom Visuellen (Windshield pavement survey, WPS) zum Automatischen (Automated pavement survey, APS) hin entwickelt. So werden bei der APS-Methode "Laser Crack Measurement System" (LCMS) hunderte Variablen erfasst im Vergleich zu WPS mit neun Variablen. Das beschriebene Modell soll es ermöglichen, mit APS-

Erfassungen WPS-Schadensmerkmale zu prognostizieren. Dadurch kann das bisher verwendete WPS-System mit neu erfassten APS-Daten weiterverwendet werden. Zur Entwicklung des Modells wurde maschinelles Lernen angewandt. Das Modell basiert auf einer Entscheidungsbaumklassifizierung mit zwei Neuerungen. Die erforderlichen WPS-Daten wurden einer Datenbank des Kentucky Transportation Cabinet entnommen, die über 20 Jahre vorliegen. Es wird resümiert, dass unter einer optimalen Gewichtung eine Genauigkeit von circa 80 % erreicht wird.

79 588

11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer

14.2 Ebenheit, Befahrbarkeit

Q. Yu; Y. Fang, R. Wix

Bewertungsrahmen für Smartphone-basierte Systeme zur Abschätzung des Straßenebenenheitsindex

(Orig. engl.: Evaluation framework for smartphone-based road roughness index estimation systems)

International Journal of Pavement Engineering 24 (2023) Nr. 1, 2183402, 18 S., 13 B, 11 T, zahlr. Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://doi.org/10.1080/10298436.2023.2183402>

Die Ebenheit von Straßenoberflächen wird im Allgemeinen als Abweichung der Oberfläche von einer ideal ebenen Fläche in Längsrichtung definiert. Sie ist ein wichtiges Zustandsmerkmal und beeinflusst die Fahrdynamik, den Fahrkomfort und die Wasserableitung in hohem Maß. Als international üblicher Maßstab gilt der International Roughness Index (IRI). Die Messung wird in den meisten Fällen mit auf Fahrzeugen montierten Laser-Profilometern durchgeführt. Die Autoren führen aus, dass diese teuer sind und einen komplexen Aufbau erfordern. In den Untersuchungen wurden drei Smartphone-Anwendungen zur Abschätzung des IRI analysiert (Smartphone-based Roughness Index Estimation, sRIE). Bei diesen Verfahren wird die Messung der Beschleunigung mit dem Smartphone zugrunde gelegt. Es wurden einschlägige statistische Untersuchungen vorgenommen. Die Fahrzeugtypen und -geschwindigkeiten wurden variiert. Es wird resümiert, dass der entwickelte Bewertungsrahmen geeignet ist, die sRIE-Verfahren zu validieren.

79 589

11.2 Asphaltstraßen

9.1 Bitumen, Asphalt

F. Moreno-Navarro; J.F. de Sierra-Carillo de Albornoz; M. Sol-Sánchez; M.C. Rubio-Gámez

MASAI: nachhaltige, automatisierte und intelligente Asphaltmaterialien: der Weg zur nächsten Generation von Asphaltbefestigungen

(Orig. engl.: MASAI: sustainable, automated and intelligent asphalt materials: the way to the next generation of asphalt pavements)

Road Materials and Pavement Design 24 (2023) Supplement 1: EATA 2023, S. 486-505, 15 B, 3 T, zahlr. Q

Über mehrere Jahrzehnte haben Forscher in der ganzen Welt versucht, die Nachhaltigkeit bitumenhaltiger Mischgüter zu verbessern, ohne die Widerstandsfähigkeit und Dauerhaftigkeit zu reduzieren. Eine der wichtigsten Forschungslinien zielt dabei auf die Verwendung von Ausbauasphalt (reclaimed asphalt, RA) ab. Eine andere wichtige Linie besteht in der Reduzierung der Herstellungstemperatur des Mischguts (warm mix asphalt, WMA). An der Universität von Granada wurde ein Modell namens MASAI entwickelt, das eine Kombination mehrerer nachhaltiger Techniken in einem einzigen Mischgut ermöglicht. Dabei werden fünf Charakteristiken (Ch) einbezogen: (1) Hochleistungsmischgut; (2) Mischgut mit einer maximalen Herstellungstemperatur von 140 °C; (3) Mischgutmodifizierung mit mindestens 0,5 % Additiven; (4) Mischgut mit mindestens 20 % RA; (5) Asphaltsschichten mit Sensoren zur Registrierung von Verhaltensfunktionen. Das Modell wurde an drei Deckschicht-Projekten mit unterschiedlichen Ch-Graden zur Validierung angewendet. Es wurden auch die Verkehrsbelastung, die Dicke der Deckschicht und die Straßenbreite variiert. Das Modell MASAI zeigt eine hohe Realisierbarkeit und ein hohes Potenzial im Hinblick auf die Minimierung der Umweltbelastung von Asphaltbefestigungen.

11.2 Asphaltstraßen**14.4 Fahrzeugeigenschaften (Achslasten, Reifen)****11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer**

H. Ge; J.C. Quezada; V. Le Houeroo; C. Chazallon; P. Hornych

Eine neue Kopplungskette Reifen-Sensor-Fahrbahn zur Untersuchung der Asphaltmischgut-Reaktionen auf rollende Radlasten*(Orig. engl.: A new tire-sensor-pavement coupling chain for investigating asphalt mixture responses under rolling tire loads)**Road Materials and Pavement Design 24 (2023) Supplement 1: EATA 2023, S. 245-262, 25 B, 2 T, zahlr. Q*

Asphaltmischgut ist ein komplexer mehrphasiger Kompositbaustoff, dessen dynamische Reaktionen auf rollende Radlasten entscheidend für das Verständnis des Gebrauchsverhaltens sind. Konventionell wird zur Asphaltkonzipierung die elastische Mehrschichtentheorie verwendet. Dabei wurde die Reifenaufstandsfläche als kreisrund und gleichmäßig belastet angesetzt. Damit konnten einige Schädigungen wie Ermüdungsrisse und Spurrinnen prognostiziert werden. Jedoch durch stark zunehmenden Schwerverkehr und neue Technologien entstanden immer mehr Schäden im Zusammenhang mit Fahrzeugreifen. Deshalb wurde mit den im Bericht beschriebenen Untersuchungen eine neue Kopplungskette Reifen-Sensor-Fahrbahn entwickelt. Im Laborversuch wurde zunächst die Spannungsverteilung in der Kontaktfläche mit dem System namens Tekscan ermittelt. Dabei kam eine neuartige Folie zum Einsatz. Danach erfolgte die Messung des komplexen E-Moduls des Asphalts. Für die Charakterisierung des Asphaltverhaltens benutzten die Autoren das Modell VENoL (NOnLinear ViscoElastic) und integrierten es in die FEM-Simulationen. Es wird resümiert, dass die entwickelte Kopplungskette angewendet werden kann, um die Reaktion des Asphalts auf verschiedene Radlastzustände zu untersuchen.

11.2 Asphaltstraßen**14.7 Tragfähigkeitsprüfungen**

M. Čičković; J.S. Bald; M. Middendorf

Analyse von Auswertungs- und Bewertungsverfahren für die Anwendung des Traffic-Speed-Deflectometers auf Asphaltbefestigungen*Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2023, 257 S., 169 B, 70 T, zahlr. Q (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Straßenbau H. S 192). – ISBN 978-3-95606-750-1. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://bast.opus.hbz.de>*

Das Traffic Speed Deflectometer (TSD) wurde Ende des letzten Jahrhunderts in Dänemark entwickelt, mit dem Ziel, Verformungen bei hoher Geschwindigkeit zu erfassen. Dabei ist das Messsystem auf einem Lkw verbaut (inklusive aller zugehöriger Instrumentierung). So ist die Erfassung der Tragfähigkeit bei einer Geschwindigkeit von circa 80 km/h möglich. Der Messbalken muss biege- und verwindungssteif und möglichst gleichmäßig temperiert sein, um gleiche Rahmenbedingungen bei der Korrektur der einzelnen Doppler-Laser-Daten zu gewährleisten. Ziel des Forschungsvorhabens war es, geeignete Ansätze zur Aus- und Bewertung von Tragfähigkeitsmessungen mit dem TSD zu finden, diese zu beschreiben und zu evaluieren. In einem ersten Schritt wird mithilfe einer ausgedehnten, internationalen Literaturstudie der aktuelle Kenntnisstand bezüglich Tragfähigkeitsmessungen mit dem TSD zusammengetragen. Dabei wird zunächst das Messprinzip möglichst detailliert beleuchtet. Ein weiterer Fokus liegt zudem auf bisherigen Erfahrungen mit dem TSD. Angefangen mit Untersuchungen zu Wiederholgenauigkeit und Vergleichbarkeit bis hin zu ersten Anwendungsfällen. Dies wird als Überleitung zur Einführung möglicher Tragfähigkeitskennwerte, die mit TSD-Messungen erfasst oder berechnet werden können, verwendet. Hierbei werden insgesamt 26 Tragfähigkeitskennwerte identifiziert, die in der internationalen Fachliteratur als Kennwerte der strukturellen Substanz von Verkehrsflächenbefestigungen verwendet werden. Die weitergehende Analyse der Auswerte- und Berechnungsverfahren stützte sich zuerst auf eine Analyse des Einflusses von Rahmenbedingungen und Korrekturverfahren auf die quantitative Ausprägung von Tragfähigkeitskennwerten. Dabei kann festgestellt werden, dass die Messgeschwindigkeit im üblichen Geschwindigkeitsfenster kaum Einfluss hat ($v > 20$ km/h). Die Radlast hat einen Einfluss, jedoch kann dieser, sofern sich die Radlast im üblichen Wertebereich befindet, über einen linearen Korrekturansatz abgefangen werden. Die Temperatur hat einen maßgeblichen Einfluss, die vorgestellten Korrekturansätze können auch zum Teil den Einfluss abfedern, jedoch gilt es diese für den TSD-Messungsablauf zu verfeinern. Gleichzeitig werden auch die Verformungsmuldenberechnungsverfahren

analysiert. In 3D-Move wurde eine Vielzahl an Simulationen durchgeführt, bei denen verschiedenste Parameter variiert wurden. Hierzu werden auch alle zugehörigen Tragfähigkeitskennwerte berechnet, sodass eine Sensitivitätsanalyse entsteht, die Aussagen über den jeweiligen Tragfähigkeitskennwert zulässt.

79 592

11.3 Betonstraßen

0.20 Straßen- und Verkehrswesen (Länderberichte)

M. Rangelov; H. Dylla; B. Doblting; J.M. Gudimettla; N. Sivaneswaran; M. Praul

Ideen zur Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks des Betonstraßenbaus in den USA

(Orig. engl.: Readily implementable strategies for reducing embodied environmental impacts of concrete pavements in the United States)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2676, H. 9, 2022, S. 436-450, 10 B, 4 T, 42 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Die Zementproduktion ist prozessbedingt einer der größten Emittenten von Kohlenstoffdioxid und trägt dadurch in großem Maße zum Klimawandel bei. Die Dekarbonisierung von Beton gewinnt hierdurch weltweit zunehmend an Bedeutung. Die Veröffentlichung beschäftigt sich eingehend mit Möglichkeiten zur Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks im Betonstraßenbau. Auf Grundlage von Literaturrecherchen und Analysen der Zustandsentwicklung von 27 Bestandsstrecken werden Ideen und Maßnahmen zur Reduktion der CO₂-Emission vorgestellt und bewertet. Im Wesentlichen betrifft dies die Reduzierung des Zementgehalts oder den Einsatz von Zusatzstoffen resp. des Klingergehalts der Zemente.

79 593

11.3 Betonstraßen

11.1 Berechnung, Bemessung, Lebensdauer

L. Khazanovich; J.M. Vandenbossche; L. Salles de Salles; T. Burnham

Modellierung der Rissentwicklung in ungebundenen Betondeckschichten auf Betonfahrbahndecken

(Orig. engl.: Mechanistic-empirical model for cracking prediction in unbonded concrete overlays on concrete pavements)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2676, H. 7, 2022, S. 527-541, 12 B, 3 T, 24 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Die Instandsetzung von abgängigen Betonfahrbahndecken durch (dünne) Betondeckschichten (mit Verbundtrennung) gewinnt international zunehmend an Bedeutung. Aufgrund der in der Regel fugenlosen Ausführung bilden sich in der Betondeckschicht Zwangs- und Eigenspannungen aus, die zur Ausbildung längs- und quer gerichteter Risse führen. Bisherige Vorhersagemodelle berücksichtigen die unterschiedlichen Randbedingungen nur unzureichend, so auch das in den USA verwendete AASHTO M-E Modell. Die Veröffentlichung beschreibt ein weiterentwickeltes Modell zur Rissentwicklung, das unter anderem den Einfluss von Verkehrsbeanspruchung, Dübelabmessungen sowie Geometrie, Aufbau und mechanischen Kennwerten des Oberbaus berücksichtigt.

79 594

12.0 Allgemeines, Management

0.11 Datenverarbeitung

M. Stöckner; R. Hajdin; M. König

BIM im Asset Management für Verkehrsanlagen – Sachstand zur Forschung

Straße und Autobahn 74 (2023) Nr. 7, S. 515-526, 12 B, zahlr. Q

Die Verknüpfung der Methode Building Information Modeling (BIM) und Asset Management stellt einen aktuell notwendigen Innovationsprozess im Lebenszyklus von Infrastrukturen dar. Bei konsequenter Anwendung kann erwartet werden, dass die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus benötigten Daten und Informationen zur Verfügung stehen. Dies erfordert die konsistente und verlustfreie Übergabe von Daten aus verschiedenen Systemen. Wie dies erfolgen kann, wurde in zwei Forschungsprojekten untersucht, über die im Beitrag berichtet wird. Nach einer Beschreibung der Grundlagen zum Asset Management (AM) und zum BIM werden am Beispiel von Fahrbahnen und Brücken Ansätze zur Umsetzung der BIM-Methode im Lebenszyklus aufgezeigt. Ein Projekt behandelt die Umsetzung im europäischen Bereich, das zweite Projekt die Umsetzung im D-A-CH Kontext. Die Herausforderung bei diesen Forschungsprojekten war die Berücksichtigung der jeweils landesspezifischen unterschiedlichen technischen Anforderungen sowie die unterschiedlichen verwendeten Datenbanksysteme. Um ein solches Modell aufzustellen, mussten daher zunächst die Architektur und Prozessabläufe der jeweiligen Infrastruktur-Asset-Management-Systeme (IAMS) analysiert werden, um detaillierte Anforderungen an den Informationsbedarf und -austausch im IAMS zu formulieren. Die Herausforderung dabei ist, eine Vorgehensweise zu entwickeln, in der unterschiedliche Ontologien und eine unterschiedliche Semantik barrierefrei zwischen verschiedenen Beteiligten im IAMS-Prozess übergeben werden können. Dazu wurden die Prozesse eines IAMS unter Verwendung des BPMN-Standards beschrieben. Im Ergebnis konnte ein generisches Prozess- und Datenmodell für die Betriebs- und Erhaltungsphase definiert werden, in dem wesentliche Datenaustauschpunkte ersichtlich sind. Zu diesen Datenaustauschpunkten wurde gleichzeitig definiert, welche Merkmalsgruppen und Merkmale übergeben werden müssen, damit die ingenieurtechnischen Aufgaben eines Asset Management erfüllt werden können. Im Ergebnis wurde ein containerbasierter Datenaustausch als Linked-Data-Ansatz entwickelt und die Funktionsweise anhand eines Prototyps aufgezeigt.

Straßenbrücken, Straßentunnel



79 595

15.0 Allgemeines, Erhaltung

15.8 Straßentunnel

M. Thewes; G. Vollmann; H. Wahl; M. König; M. Stepien; W. Riepe; F. Weißbrod

Building Information Modeling (BIM) im Tunnelbau

Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2023, 120 S., zahlr. B, T, 96 Q, Anhang (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Brücken- und Ingenieurbau H. B 191). – ISBN 978-3-95606-737-2. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://bast.opus.hbz.de>

Ein Ansatz hinsichtlich des Betriebs und der Erhaltung von Tunnelbauwerken des Bundesfernstraßennetzes ist die kooperative Arbeitsmethodik Building Information Modeling (BIM). Dadurch sollen einzelne Betriebsprozesse auf Basis eines digitalen Modells optimiert beziehungsweise effizienter gestaltet werden. Ein BIM-basiertes Betriebsmodell wird dabei in der Regel im Zuge eines Handover-Prozesses (deutsch: Übergabe) aus einem Ausführungs- beziehungsweise As-built-Modell abgeleitet. Bisherige Entwicklungen zeigen jedoch, dass derzeit der Fokus verstärkt im Bereich der Planung und Ausführung von Tunnelbauwerken liegt und betriebliche beziehungsweise erhaltungstechnische Aspekte weitestgehend nicht berücksichtigt werden. Daher wurden im Forschungsprojekt die Grundlagen für ein BIM-basiertes Betriebsmodell von Straßentunneln entwickelt. Hierzu wurden zu einem bereits bestehenden, modelltheoretischen Ansatz Grundsätze analysiert und ergänzend dazu Anforderungen von Bauherren und Betreibern unter Berücksichtigung der betrieblichen Aspekte während des Lebenszyklus erfasst. Darauf aufbauend wurden für einzelne Anwendungsfälle die Informationsanforderungen für ein BIM-basiertes Betriebs- und Erhaltungsmanagement abgeleitet und ein komplementäres Datenmodell – basierend auf dem IFC-Standard – entwickelt. Die Ergebnisse wurden anhand eines Demonstrator-Modells veranschaulicht und evaluiert.

79 596

15.1 Belastungen und Belastungsannahmen

15.3 Massivbrücken

O. Fischer; S. Thoma; J. Hegger; M. Schmidt

Weiterentwicklung der Nachrechnungsrichtlinie: Validierung erweiterter Nachweisformate zur Ermittlung der Schubtragfähigkeit bestehender Spannbetonbrücken

Bremen: Fachverlag NW im Carl Schünemann Verlag, 2023, 118 S., 86 B, 61 T, zahlr. Q, Anhang (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Brücken- und Ingenieurbau H. B 189). – ISBN 978-3-95606-730-3. – Online-Ressource: verfügbar unter: <https://bast.opus.hbz.de>

Ziel des Forschungsvorhabens war die Validierung neu entwickelter Nachweisformate im Zuge der Fortschreibung der Nachrechnungsrichtlinie. Hierzu wurde in einem theoretischen Arbeitspaket das Fachwerkmodell mit additivem Betontraganteil anhand repräsentativer Beispielbauwerke und Versuche bewertet. Neben analoger Anwendung an Beispielbauwerken, wurde auch das Sicherheitsniveau der kanadischen Norm CSA A.23 diskutiert und darauf aufbauend Entscheidungshilfen zur Anwendung bei der Nachrechnung formuliert. Parallel dazu wurden im Rahmen experimenteller Untersuchungen an vorgespannten Balkenelementen mithilfe der Substrukturtechnik mögliche Effekte aus einer Variation des Längsbewehrungsgrads analysiert. Anhand eines Durchlaufträgers wurde die Substrukturtechnik validiert. Wesentliche Ergebnisse der experimentellen und theoretischen Untersuchungen wurden vorgestellt. Für weiterführende, im Detail erläuternde Informationen wird auf den Schlussbericht verwiesen. Das beobachtete Versagen geprüfter Balkenelemente kann als klassisches Biegeschubversagen bei teilweise unterschiedlicher finaler Ausprägung klassifiziert

werden. Die Plattenbalkenquerschnitte zeigen vor Erreichen der Bruchlast zusätzliche unmittelbare Schubzugrisse in bereits gerissenen Druckspannungsfeldern in Feld- und Stützbereichen. Mit Erreichen der Bruchlast lokalisiert sich in einem kritischen Biegeschubriss beziehungsweise einschließendem Schubzugriss die finale Bruchkinematik. Die freiwerdende Energie kann nur durch die Steifigkeit der Gurte beziehungsweise das kreuzende Spannglied gedämpft werden, weshalb das Bruchverhalten der Versuche mit dem geringsten Längsbewehrungsgrad besonders abrupten Charakter zeigt. Die Systemduktilität eines Querkraftversagens wird somit nicht unmittelbar und gegebenenfalls nicht vorrangig durch den Schubbewehrungsgrad gesteuert, auch der Längsbewehrungsgrad sollte hierfür berücksichtigt werden. Im Rahmen der betrachteten Versuchsreihe beeinflusst ein reduzierter Längsbewehrungsgrad die Schubtragfähigkeit nicht nachteilig. Dies wird durch einen signifikanten Dehnungszuwachs der initial moderat vorgespannten Spannglieder ermöglicht.

79 597

15.6 Durchlässe

15.4 Holzbrücken

L. Rügsegger

Wildtierbrücken unter Extrembelastungen: Beispiele und Lösungen aus der Schweiz

Brückenbau 15 (2023) Nr. 3, S. 38-45, 29 B

Mit dem Bau von Straßen, Gleisen, Infrastrukturanlagen, Siedlungen sowie Industrie- und Gewerbearealen wird die Wildtiervernetzung eingeschränkt. Die Lebensräume der Tiere sind geographisch mit unüberwindbaren Barrieren abgegrenzt, wodurch ihr natürlicher Bewegungsdrang unterdrückt wird. In der Schweiz sind 305 Wildtierkorridore von überregionaler Bedeutung erfasst. Davon sind 14 % unterbrochen und können von den Tieren nicht mehr benutzt werden, über die Hälfte (58 %) ist beeinträchtigt und nur 28 % werden als intakt eingestuft. Im Jahr 2001 hat das Bundesamt für Umwelt (BAFU) das Ziel gesetzt, 51 dieser Korridore durch wildtierspezifische Bauwerke zu sanieren, damit sich die Tierbestände über verschiedene geographische Gebiete genetisch wieder austauschen können. Im Gebiet Rynetel und bei Neuenkirch sind die Wildtierkorridore aufgrund von Bauwerken und Siedlungsgebieten eingeschränkt und durch die Autobahnen A 1 und A 2 komplett unterbrochen. An beiden Standorten entstanden Wildtierüberführungen mit einer Überdeckung in Holzbauweise.

79 598

15.8 Straßentunnel

12.0 Allgemeines, Management

N. Menz; S. Gerasimidis; S.A. Civjan; J. Czach; J. Rigney

Überprüfung der Inspektionsverfahren für Betontunnel nach Bränden

(Orig. engl.: Review of post-fire inspection procedures for concrete tunnels)

Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol. 2675, H. 9, 2021, S. 1304-1315, 4 B, 2 T, 50 Q. – Online-Ressource: verfügbar unter: <http://journals.sagepub.com/home/trr>

Es ist allgemein bekannt, dass Betonbauwerke nach einem Brand an Festigkeit und langfristiger Haltbarkeit verlieren können. Die Literatur über die Resttragfähigkeit von Tunnelbauwerken nach einem Brand ist jedoch recht verstreut, und es gibt nur wenige veröffentlichte Leitfäden für die Inspektion nach einem Brand. In dem Beitrag wird die verfügbare Literatur über die Inspektion und Bewertung von Betontunneln nach einem Brand untersucht. Es werden die Auswirkungen des Brands auf Beton und Stahl erörtert, darunter Festigkeitsverluste, thermische Abplatzungen des Betons und Festigkeitsverluste im Verbund zwischen Beton und Stahl. Darüber hinaus werden Studien über die Restfestigkeit von Betonbauteilen vorgestellt. Es werden auch die verfügbaren Strategien und Methoden für die Inspektion nach einem Brand erörtert. Schließlich werden die Ergebnisse einer Umfrage über die Inspektionspraktiken nach einem Brand in Tunneln bei Verkehrsministerien und Verkehrsbetrieben in den Vereinigten Staaten vorgestellt. Mehrere Modelle, die sowohl in Bauvorschriften als auch in experimentellen Studien zur Verfügung stehen, ermöglichen die Abschätzung der Restdruck- und Stahlzugfestigkeit von Beton nach Erhitzung und Abkühlung von einer bestimmten Temperatur. Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von Methoden zur Bewertung nach einem Brand, darunter Methoden zur Bewertung des allgemeinen Zustands von Betontunneln nach einem Brand sowie Methoden zur direkteren Bewertung des Restzustands von Beton. Schließlich ergaben die Literaturrecherche und die Befragung von Verkehrsverwaltungen in den USA, dass es an Verfahren zur Brandnachuntersuchung von Betontunneln mangelt und weiterer Forschungsbedarf zu diesem Thema besteht.

Autorenregister

A

Abid Aad, M.	79 528
Alaerts, L.	79 561
Alam, M.M.	79 587
Alber, S.	79 572
Al-Dabaja, S.	79 542
Aljeri, M.	79 542
Al-Qadi, I.L.	79 560, 79 583
Andras, M.	79 578
Arias, D.	79 502
Ashraf, M.T.	79 542

B

Bachus, K.	79 561
Bai, L.	79 587
Bald, J.S.	79 591
Barbieri, D.M.	79 579
Barnett, T.E.	79 530
Baron, L.	79 567
Barrette, T.P.	79 569
Bassani, M.	79 552
Berrebi, S.	79 502, 79 554
Biton, A.	79 531
Blumenfeld, T.	79 511
Bocci, E.	79 580
Bocci, M.	79 580
Borken-Kleefeld, J.	79 535
Bosher, S.	79 543
Boutros, A.	79 531
Breddemann, D.	79 584
Brennfleck, A.	79 567
Brieber, D.	79 564
Broaddus, A.	79 533, 79 546
Broghammer, T.	79 499
Brück, J.	79 499
Brunner, R.	79 556
Bruns, F.	79 556
Buehler, R.	79 533
Bullock, D.M.	79 555
Bunte, J.	79 499
Burnham, T.	79 593

C

Cai, X.	79 546
Caminada, R.	79 556
Canestrari, F.	79 582
Canon Falla, G.	79 575
Carmen, R.	79 561
Caro, S.	79 575
Chandra Roy, K.	79 509
Chapman, D.A.	79 561
Chazallon, C.	79 590
Cheah, L.	79 559
Chen, H.	79 579
Chen, N.	79 492

Cickovic, M.	79 591
Civjan, S.A.	79 598
Cook, E.	79 543
Creutzmacher, H.	79 567
Czach, J.	79 598

D

Dahl, A.	79 556
Dalla Chiara, G.	79 532
Davis, M.	79 504
Deschaintres, E.	79 534
Dey, K.	79 542
Diegmann, V.	79 535
Dobling, B.	79 592
Dominke, C.	79 564
Düring, I.	79 563
Dylla, H.	79 592

E

Eder, M.O.	79 564
Eggers, S.	79 568
Emmermann, B.	79 500
Enke, M.	79 548
Esparza-Villarreal, E.	79 501
Eyckmans, J.	79 561

F

Fang, Y.	79 588
Faude, U.	79 505
Fehn, F.	79 500
Feilhauer, H.	79 505
Fischer, O.	79 596
Fishelson, J.	79 546
Fleischer, M.	79 503
Fleischer, T.^	79 508
Flintz, J.	79 495
Frank, L.	79 537
Franßen, Y.	79 520
Frondel, M.	79 495
Fuentes, A.	79 528
Funk, W.	79 550

G

Gaiser, O.	79 512
Gayah, V.V.	79 515
Gbologah, F.E.	79 554
Ge, H.	79 590
Gerasimidis, S.	79 598
Gerstenberger, M.	79 500
Gibbons, R.B.	79 553
Goodall, N.	79 528
Goodchild, A.	79 532
Graf, A.	79 556
Green, E.	79 558

Grimm, J.	79 527	Koch-Gröber, H.	79 525
Gudimettla, J.M.	79 592	König, M.	79 511, 79 594, 79 595
Guin, A.	79 554	Koppensteiner, W.	79 551
Günther, M.	79 507	Kossak, A.	79 539
György, G.	79 578	Kraetsch, C.	79 550
H		Krämer, A.	79 540
Häcker, H.O.	79 564	Krieger, J.	79 502
Hajdin, R.	79 511, 79 594	Krutein, K.F.	79 532
Haleem, K.	79 566	Ksaibati, K.	79 557
Haley, P.	79 502	L	
Hantschel, S.	79 548	Laggner, A.	79 551
Hao, H.	79 553	Lajos, K.	79 578
Haq, M.T.	79 557	Le Houeroo, V.	79 590
Hasan, S.	79 509	Leischner, S.	79 575
Haspel, U.	79 500	Li, H.	79 555
Hausberger, S.	79 535	Li, X.	79 530
Hazoor, A.	79 552	Li, Y.(E.)	79 553
Heaslip, K.P.	79 528	Lichtenauer, A.	79 512
Hegger, J.	79 596	Lindström, F.	79 556
Heiland, S.	79 507	Lioi, A.	79 552
Heine-Nims, T.	79 538	Liu, H.	79 492
Herl, T.	79 550	Liu, J.	79 530
Herle, M.	79 564	Liu, L.	79 511
Hoff, I.	79 579	Liu, X.	79 560
Hoffmann, A.	79 565	Lou, B.	79 579
Hoffmann, T.	79 563	M	
Holzhauser, B.	79 507	Ma, C.	79 514
Hornych, P.	79 590	Maddox, S.	79 502
Horvath, M.	79 495	Mäder, P.	79 506
Hossain, S.	79 510	Mains, R.	79 566
Hosseinpour, M.	79 566	Mak, P.L.	79 545
Hossen, M.A.	79 542	Mangalath-Shine, A.	79 575
Hüllbusch, E.	79 499	Mathew, J.	79 555
Hummel, N.	79 566	McCann, B.	79 531
Hunter, M.	79 555	Medina, A.	79 553
I		Mellauner, M.	79 503
Ingrassia, L.P.	79582	Menke, S.	79 497
Ischebeck, M.	79551	Menz, N.	79 598
J		Middendorf, M.	79 591
Jahn, T.	79 564	Mischnick, D.	79 500
Jakobs, H.	79 563	Mollenhauer, M.	79 533
Jaskula, P.	79 582	Moody, J.	79 501
Jelagin, D.	79 586	Morency, C.	79 534
Johansson, B.	79 572	Moreno-Navarro, F.	79 589
K		Mrogenda, K.	79 504
Kamratowsky, E.	79 575	Müller, M.	79 516
Keith, D.	79 501	N	
Kern, F.	79 507	Naik, B.	79 542
Khaleefa, S.	79 538	Nedkov, M.	79 500
Khazanovich, L.	79 593	Nurul Habib, K.	79 510
Kim, B.	79 528	Nytus, N.	79 581
Kistner, D.	79544	O	
Klinski, S.	79522	Olsson, E.	79 586
Kment, M.	79519		
Knauff, M. (Hrsg.)	79 496		
Kniep, J.	79 493		

P

Partl, M.N.	79 586
Pike, A.M.	79 569
Praul, M.	79 592
Prosperi, E.	79 580
Puhe, M.	79 508
Pühl, S.	79 523

Q

Queitsch, P.	79 521
Quezada, J.C.	79 590

R

Raab, C.	79 586
Radenberg, M.	79 581, 79584
Rahman, R.	79 509
Rangelov, M.	79 592
Ranjbari, A.	79 532
Rebstock, M.	79 518
Redwan Shabab, K.	79 509
Reppenhagen, M.	79 516
Ressel, W.	79 572
Rettig, D.	79 523
Reuß, B.	79 494
Riepe, W.	79 595
Ries, M.	79 499
Rigney, J.	79 598
Rodgers, M.O.	79 554
Rodriguez-Garzon, S.	79 516
Rögele, B.	79 550
Roider, O.	79 562
Roth, S.	79 556
Rothenfluh, M.	79 556
Rousseau, S.	79 561
Rubio-Gámez, M.C.	79 589
Rüegsegger, L.	79 597

S

Sagar, S.	79 558
Saldivar-Carranza, E.	79 555
Salles de Salles, L.	79 593
Samad, A.	79 536
Sammer, G.	79 562
Schenk, T.	79 564
Schink, A.	79 524
Schipperges, M.	79 507
Schippel, J.	79 508
Schmaus, M.	79568
Schmidt, D.	79529
Schmidt, M.	79 596
Schneider, C.	79 504, 79 506, 79 563
Schnieder, L.	79 547
Schwettmann, K.	79 581
Sha, A.	79 579
Shen, J.	79 514
Sierra-Carillo de Albornoz, J.F.	79 589
Sivanewaran, N.	79 592
Skakuj, M.	79 565
Smith, J.	79 566

Sol-Sánchez, M.	79 589
Soteropoulos, A.	79 503
Souleyrette, R.R.	79 558
Spadoni, S.	79 582
Spangler, M.	79 500
Stamatiadis, N.	79 558
Stein, M.	79 572
Stein, T.	79 494
Stephan, D.	79 581
Stepien, M.	79 595
Stöckner, M.	79 511, 79 549, 79 594
Streckenbach, M.	79 512
Sturdevant, J.	79 555
Sun, Z.	79 587
Sweeney, T.	79 533
Szeto, W.Y.	79 545

T

Thewes, M.	79 595
Thoma, S.	79 596
Tiemeyer, B.	79 551
Tietge, U.	79 535
Todd, K.	79 502
Toenges-Schuller, N.	79 563
Trépanier, M.	79 534
Turner, S.	79 543
Twumasi-Boakye, R.	79 546

U

Uhlig, J.	79 568
-----------	--------

V

Van Acker, K.	79 561
Van Ootegem, L.	79 561
Vandenbossche, J.M.	79 593
Vetter, M.	79 564
Vierkötter, M.	79 500
Vogelsang, A.	79 498
Vogt, U.	79 536
Vollmann, G.	79 595
Vortisch, P.	79 508

W

Wagner, J.	79 507
Wahl, H.	79 595
Wäldchen, J.	79 506
Wang, X.	79 492, 79 515
Wappelhorst, S.	79 535
Watkins, K.E.	79 502
Weber, R.	79 493
Weete, L.	79 523
Wegmann, J.	79 551
Weißbrod, F.	79 595
Weißer, D.	79 497
Wellner, F.	79 575
White, E.	79 533
Windmann, S.	79 500
Wix, R.	79 588
Wong, R.C.P.	79 545
Wright, S.	79 558

Y

Yang, C.	79 530
Yang, W.H.	79 545
Yeoh, L.W.	79 559
Yu, M.	79 514
Yu, Q.	79 588

Z

Zaki, M.H.	79 509
Zanzinger, H.	79 570
Zeißler, A.	79 575
Zhang, J.	79 587
Zhang, W.	79 533
Zhang, X.	79 579
Zhu, X.	79 587
Zhu, Z.	79 583
Zils, J.	79 564
Zlatkovic, M.	79 557
Zulauf, C.	79 556

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